

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА



**СБОРНИК
СТУДЕНЧЕСКИХ НАУЧНЫХ РАБОТ**

ВЫПУСК 26

Москва 2019

УДК 63. 001-57(082)
ББК4я431
С 23

**Сборник студенческих научных работ. Вып. 26. / М.: Издательство
РГАУ-МСХА, 2019. 787 с.**

ISBN 978-5-9675-1724-2

Редакционная коллегия

**Проф. А.В.Голубев, проф. Ю.Г. Иванов, доц. Ю.В. Катаев,
проф. В.В.Бутырин, проф. В.И. Леунов, проф. Б.А. Борисов,
проф. П.Ф.Кубрушко, проф. Ю.А. Юлдашбаев, проф. А.Г. Раджабов,
доц. В.Г.Борулько, доц. Д.Ю. Мартынов, асс. И.С. Чууксин,
доц. А.В.Бочкарев, ст. преп. А.С. Заикина, доц. С.В. Купцова,
доц. Е.Ф. Малыха, доц. А.А. Мамедов, доц. А.А. Манохина, доц. С.В.Тазина,
рук. СНО, доц. А.Е. Харитонова**

В сборнике представлены статьи, подготовленные по материалам докладов, 72-й Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко, которая проходила в РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева 26-29 марта 2019 г.

Сборник предназначен для студентов бакалавриата, магистратуры аспирантов, преподавателей, научных работников.

ISBN 978-5-9675-1724-2

© Коллектив авторов, 2019
© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени
К.А. Тимирязева, 2019
© Издательство РГАУ-МСХА, 2019

УДК 631.1

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИЛЕРСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ
СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

***Вялых Ирина Геннадьевна**, студентка 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.*

***Научный руководитель – Катаев Ю.В.**, доцент кафедры инженерной и компьютерной графики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** рассмотрен процесс повышения эффективности дилерских центров на основе системы менеджмента качества. Основной задачей управления техническим сервисом на дилерских предприятиях является обеспечение высокого значения коэффициента технической готовности машин при минимальных затратах проведения ремонтно-обслуживающих воздействий.*

***Ключевые слова:** технический сервис, качество, работоспособность, ремонтно-обслуживающее воздействие, эксплуатация.*

Выполнение доктрины продовольственной безопасности РФ неразрывно связано с модернизацией агропромышленного комплекса, направленной на снижение зависимости страны от мировой аграрной продукции. Инновационное развитие отраслей сельского хозяйства предусматривает техническое и технологические обновление производства, что включает в себя не только совершенствование технической оснащенности сельскохозяйственного производства, но и эффективное использование и обслуживание технической базы села [1].

В настоящее время происходит качественное изменение поставляемой в хозяйства техники, в которой существенно выросла производительность и применяются информационные технологии, сложные электронные и гидравлические системы. Это требует от инженерно-технической системы агропромышленного комплекса надежную реализацию всех эксплуатационных качеств машин путем организации качественных услуг технического сервиса.

Основной задачей управления техническим сервисом на дилерских предприятиях является обеспечение высокого значения коэффициента технической готовности машин при минимальных затратах проведения ремонтно-обслуживающих воздействий [1, 2].

Система менеджмента качества (СМК) – это система, обеспечивающая эффективную работу предприятия, в том числе и в области управления качеством выпускаемой продукции и оказываемых услуг. Наиболее эффективными при создании СМК считаются требования, зафиксированные в международных стандартах ISO серии 9000 [3].

При построении СМК нужно руководствоваться следующими принципами менеджмента качества, сформулированными в стандарте ISO 9001 (рисунок 1):



Рис. 1. Модель процесса менеджмента качества

- *ориентация на потребителя.* Организации зависят от своих потребителей, поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания;
- *лидерство руководителя.* Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации;
- *вовлечение работников.* Работники всех уровней составляют основу организации, а их полное вовлечение в работу компании дает возможность с выгодой использовать потенциал персонала;
- *процессный подход.* Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом;
- *системный подход к менеджменту.* Выявление, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой содействуют результативности и эффективности организации при достижении ее целей;
- *постоянное улучшение.* Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель;
- *принятие решений, основанных на фактах.* Эффективные решения основываются на анализе данных и информации;
- *взаимовыгодные отношения с поставщиками.* Организация и ее поставщики взаимозависимы, а взаимовыгодные отношения повышают способность обеих сторон создавать ценности [4].

Система управления качеством предусматривает общее административное руководство, определяющее политику в области качества, ответственность и

планирование. Планирование качества охватывает идентификацию и классификацию продукции, а также устанавливает требования к её показателям и характеристикам [5].

Таким образом, выбор стратегии развития технического сервиса сельскохозяйственной техники должен, в основном, определяться принципами и задачами системы фирменного обслуживания. Переход отечественных изготовителей сельскохозяйственной техники к системе фирменного обслуживания может быть осуществлён только при непосредственном участии технически оснащённых дилерских центров, оказывающих услуги в области технического сервиса.

Библиографический список

1. Кравченко, И.Н. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: учебное пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский, Ю.В. Катаев // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2018. – 184 с.
2. Кравченко, И.Н. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса: учебное пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский, Ю.В. Катаев // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2018. – 188 с.
3. Катаев, Ю.В. Повышение эффективности дилерских предприятий на основе управления качеством услуг / Ю.В. Катаев, Е.Ф. Малыха // Наука без границ. – 2018. – № 5 (22). – С. 73-78.
4. Катаев, Ю.В. Анализ направлений повышения эффективности дилерской деятельности на предприятиях / Ю.В. Катаев, Е.Ф. Малыха // Наука без границ. – 2018. – № 6 (23). – С. 62-67.
5. Дорохов, А.С. Технический сервис в системе инженерно- технического обеспечения АПК / А.С. Дорохов, В.М. Корнеев, Ю.В. Катаев // Сельский механизатор. – 2016. – № 8. – С. 2-5.

УДК 62-1

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Благовещенская Александра Сергеевна, студентка 1 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель –Каратаева О.Г., доцент кафедры организации производством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Корнеев В.М., доцент кафедры технического сервиса машин и оборудования, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: В статье рассматривается ресурсосбережения при производстве и эксплуатации хмелемашин и оборудования. Ресурсосбережение в хмелеводстве при производстве и эксплуатации хмелемашин – это одно из важнейших направлений предусматривающих переход ресурсозатратного (экстенсивного) пути развития производства хмелемашин и оборудования к ресурсосберегающему развитию.

Ключевые слова: ресурсосбережение, хмелемашины, проектирование и изготовление, энергоэффективность, безотказность хмелемашин, технических сервис хмелемашин, экологичность, модернизация.

Современные машинно-технологическое сельское хозяйство приносит потери национальной экономики в виде недополучения продукции. Основная причина потерь техническая и технологическое несовершенство сельскохозяйственного машиностроения. Особенно это актуально на данный момент в хмелеводстве.

Ресурсосбережение при производстве и эксплуатации хмелемашин и оборудовании – это сокращение потерь и повышения энергоэффективности производства хмелепродуктов для удовлетворения растущих потребностей страны в хмелевом сырье на основе модернизации техники и перехода ресурсозатратного (экстенсивного) пути развития производства хмелемашин и оборудовании к ресурсосберегающему развитию [1].

Следовательно ресурсосбережение при производстве и эксплуатации сельскохозяйственной техники используемой в хмелеводстве состоит:

обеспечение ресурсосбережение в сфере проектирования и изготовления хмелемашин – это внедрение автоматизированных систем технологического обеспечения и электронного контроля качества автоматизированных производств их последующая интеграции в автоматизированные производственные комплексы при минимальные численности производственного и обслуживающего персонал и использование автоматизированное проектирования. Применение автоматизированных систем управления, которые ускоряют процесс производства и изготовления техники, совершенствование двигателей и хмелемашин;

обеспечение ресурсосбережение на основе безотказности хмелемашин – это важный фактор ресурсосбережения машин, т.к. снижает простои машин по техническим причинам, минимизирует убытки за счет оптимизации технологических процессов [2];

ремонтпригодность хмелемашин (трудосбережение) – это уровень трудосбережения при эксплуатации техники предусматривается при проектировании обеспечивается при изготовлении машин и поддерживается в эксплуатации. Факторы ремонтпригодности конструктивные производственно-технологические и эксплуатационные;

ресурсосбережение в сфере технического сервиса хмелемашин – это системы технического обслуживания и ремонта машин с учетом совокупности взаимосвязанных средств документации и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества машин входящих в эту систему [3];

использование инновационных технологий при производстве и переработке хмеля – это модернизация поддержания парка машин в работоспособном состоянии, экономия расходных материалов, экономия затрат сельскохозяйственных товаров содержания техники, увеличения продолжительности эксплуатационного ресурса использования машин [4];

направление топливной экономичности при эксплуатации хмелемашин – это использование энергосберегающих технологий и технических средств при возделывании сельскохозяйственных культур;

обеспечение экологической безопасности и эксплуатации хмелемашин – это совершенствование методической, нормативной, инструментальной, технологической и

организационно-технической базы по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации самоходной техники [5].

Библиографический список

1. Каратаева, О.Г. Повышение эффективности производства и переработки хмеля (на материалах Чувашской Республики). Автореферат дис. ... кандидата экономических наук / Моск. гос. агроинженер. ун-т им. В.П. Горячкина. Москва. – 2011. – 17 с.
2. Кравченко, И.Н. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: учебное пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский, Ю.В. Катаев // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2018. – 184 с.
3. Каратаева, О.Г. Направления модернизации инженерно-технической системы АПК / О.Г. Каратаева, Г.С. Каратаев, Н.Н. Пуляев // Международный технико-экономический журнал. – 2018. – № 4. – С. 103-109.
4. Каратаева, О.Г. Особенности и основные направления интенсификации производства хмеля / О.Г. Каратаева // В сборнике: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России Сборник материалов Всероссийской Научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. – 2017. – С. 62-65.
5. Каратаева, О.Г. Перспективы развития отрасли хмелеводства Чувашской Республики / О.Г. Каратаева // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2009. – № 8-1 (39). – С. 78-80.

УДК 621.791.03: 621.791.9

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛЯХ С.Х. МАШИН МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ ПРИВАРКИ

Васенов Михаил Олегович, студент 2 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Серов А.В., доцент кафедры материаловедения и технологии машиностроения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработана технология получения функциональных покрытий из отходов машиностроения методом электроконтактной приварки с применением отработанных ножовочных полотен, для упрочнения и восстановления деталей с.х. позволяющих получать покрытия с твердостью до 65 HRC.

Ключевые слова: утилизация, упрочнение, восстановление, функциональные покрытия, электроконтактная приварка.

Даже при современном уровне развития науки и техники изнашивание деталей машин, в том числе и сельскохозяйственных, является актуальной проблемой. Повышать износостойкость, а, следовательно, и ресурс деталей можно созданием на поверхности деталей износостойких покрытий [1-3]. Однако в современном обществе всё время повышаются требования к экономичности и экологичности, в том числе и ремонтного производства.

Повышения экономичности и экологичности производства, можно достичь получением на рабочих поверхностях деталей функциональных покрытий [1] из материалов, подлежащих утилизации. Проблемами утилизации отходов производства занималось и занимается множество учёных.

Большинство способов утилизации имеют высокую трудоемкость, а последующее использование продуктов утилизации при упрочнении и восстановлении осуществляется с применением других технологий, в основном металлургических (скрап процесс), которые сами по себе являются достаточно сложными, ресурсоёмкими и вредными для экологии.

Поэтому при утилизации отходов машиностроительного и инструментального производства необходимо использовать технологию, при которой не будет происходить вредных выбросов в атмосферу и которая позволяет получать покрытия из различных материалов. Такой технологией является электроконтактная приварка (ЭКП) [1-5].

Существует опыт использования отходов машиностроения при восстановлении и упрочнении деталей сельскохозяйственных машин [4-5], в частности А.М. Михальченковым и Л.А. Паршиковой предложен способ упрочнения лемеха плуга приваркой пластин из вторичного материала. Р.А. Латыпов, А.В. Поляченко, Н.Д. Бахмудкадиев, Б.А. Молчанов применяли электроконтактную приварку отходов шлифования шарикоподшипников (ШХ 15) для упрочнения дисков сошников сеялки, износостойкость покрытий из ШХ15 в 6,0...7,0 раз выше износостойкости стали 45, термообработанной до HRC 48...50, и в 10,0...11,0 раз выше износостойкости той же стали в исходном состоянии. Е.В. Агеевым и Б.А. Семенихиным предложена и апробирована технология плазменно-порошковой наплавки с добавлением твердосплавных подтвердили эффективность применения порошков, полученных методом ЭЭД из твердых сплавов марок ВК8 и Т15К6, при восстановлении и упрочнении коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания СМД- 18 с повышением их ресурса в среднем на 20%.

Сотрудниками РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, совместно с Московским политехническим университетом, предложен способ получения покрытий на рабочих органах с.-х. машин позволяющий снизить себестоимость, повысить технологичность, экологичность процесса восстановления и (или) упрочнения деталей, а также расширить номенклатуру используемых присадочных материалов, за счёт использования отходов машиностроительного и инструментального производства, в частности не годных ножовочных полотен [5].

Данная задача решается тем, что процесс утилизации совмещают во времени, с процессом изготовления, восстановления, упрочнения деталей машин, используя отходы машиностроительного и инструментального производства в качестве присадочного материала. Используются отходы из конструкционной, инструментальной углеродистой, инструментальной легированной или быстрорежущей стали, (ручные,

машинные, ленточные, лобзиковые полотна, напильники, надфили, свёрла и их обломки; обрезки, обрубки и облой, образующиеся при инструментальном производстве). После чего производят их соединение с восстанавливаемой поверхностью за счёт шагового-шовного нагрева ниже температуры плавления, но выше температуры закалки при пропускании через зону соединения импульсов сварочного тока величиной 6...12 кА при напряжении 3...6 В с одновременным приложением давления и подачей охлаждающей жидкости в зону соединения.

Осуществление данного способа производилось посредством приварки ножовочных полотен к стальной пластине. В качестве основы использовалась полоса из стали 08кп, а покрытие наносилось из ножовочного полотна марки Х6ВФ. Приварка осуществлялась на аппарате контактной сварки АКС-1, твердость измерялась на твердомерах по методу Роквелла ТН320, Виккерса МЕТОЛАБ 421 и Микро-Виккерса МЕТОЛАБ 502, отрезку образцов осуществляли на металлографическом отрезном станке LC-300, запрессовку на прессе LHM-3000, шлифование и полирование на шлифовально-полировальном станке LAP-2X. До приварки твёрдость основы составляла 58.2 HRB, а твёрдость полотен – 59.0 HRC. После приварки твёрдость покрытия полученного указанным ранее способом составила 65 HRC. При измерении твёрдости по методу Виккерса и Микро-Виккерса, установлено, что зона соединения состоит из трёх участков: участок в котором при приварке вероятно произошла повторная закалка материала полотна и твёрдость составляет 904 HV1; зоны отпуска твёрдость в котором снижается до 661 HV1, и исходной структуры с твёрдостью 748 HV1. Металлографические исследования зоны соединения покрытия с основой производились на металлографическом микроскопе Carl Zeiss Axiovert 40 MAT, микроструктура покрытия, зоны соединения и основы представлена на рисунке 1. Основа имеет феррито-перлитную структуру, в покрытие видны карбидные включения сферической формы.

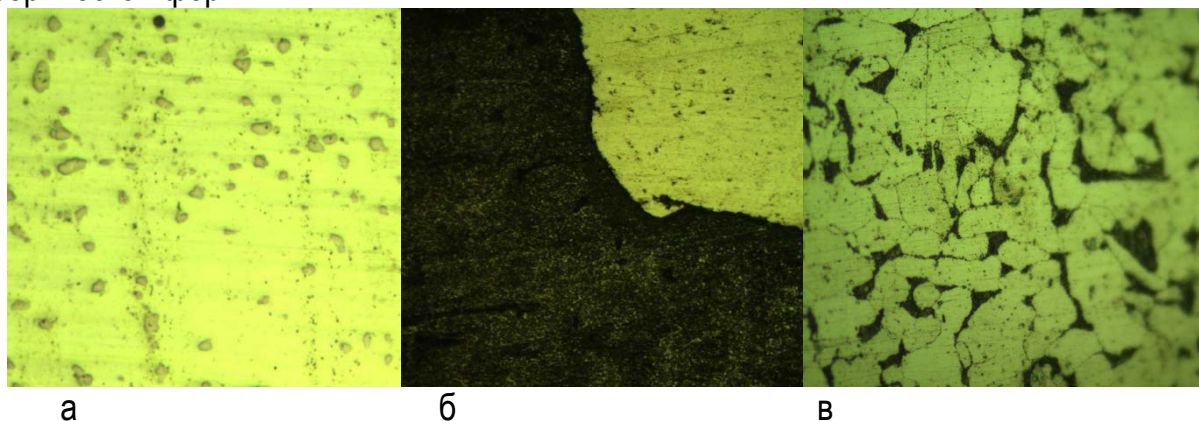


Рис. 1. Зона соединения покрытия Х6ВФ и основы 08кп:
а – покрытие; б – зона соединения; в – основа

Получение функциональных покрытий при утилизации отходов машиностроительного и инструментального производства электроконтактной приваркой, может быть альтернативой поверхностной закалки и дорогостоящим операциям химикотермической обработки [5].

Библиографический список

1. Серов, А.В. Функциональные покрытия в сельскохозяйственном машиностроении / А.В. Серов, П.И. Бурак, Р.А. Латыпов, Н.В. Серов // Международный научный журнал. М.: ООО «Спектр». – 2014. – Вып. 6. – С. 71-77.
2. Серов, А.В. Функциональные покрытия и методы их получения / А.В. Серов, В.М. Соколова // Доклады ТСХА: Сборник статей. М.: Изд-во РГАУ-МСХА. – 2016. – Вып. 289. – ч. III. – С. 232-234.
3. Оськин, В.А. Электроконтактная приварка как метод получения функциональных покрытий в сельском хозяйстве / В.А. Оськин, А.В. Серов, В.М. Соколова // Доклады ТСХА: Сборник статей. М.: Изд-во РГАУ-МСХА. –2016. – Вып. 288. – В 4-х ч. IV. – С. 252-255.
4. Латыпов, Р.А. Утилизация отходов инструментального и машиностроительного производства электроконтактной приваркой / Р.А. Латыпов, П.И. Бурак, А.В. Серов, Н.В. Серов // Доклады ТСХА: Сборник статей. М.: Изд-во РГАУ-МСХА. – 2018. – Вып. 290. – Часть 2. – С. 207-209.
5. Серов, А.В. Способ утилизации отходов из углеродистых, легированных и быстрорежущих инструментальных сталей электроконтактной приваркой / А.В. Серов, Н.В. Серов, П.И. Бурак, Р.А. Латыпов // Труды ГОСНИТИ. – 2017. – Т. 127.

УДК 338.27

3D-ПЕЧАТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Потемкин Роман Алексеевич, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Ерохин М.Н., академик РАН, профессор кафедры сопротивления материалов и деталей машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: применены технологии аддитивного производства при прототипировании деталей инновационной сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: 3D-печать, аддитивные технологии, прототипирование, FDM технология.

Под 3D-печатью понимается совокупность различных технологий, объединённых одним принципом – формирование деталей происходит путем наращивания слоев материала. Такие технологии принято называть аддитивными. В настоящее время существуют технологии, позволяющие печатать металлом, но в большинстве случаев в качестве материала используются полимеры. В данной работе уделено внимание полимерной печати по технологии FDM (Fused deposition modeling) далее пойдет речь.

Технология подразумевает выкладывание слоев пластика, нагретого до температуры пластичности, по определенной траектории. Таким образом, формируется

геометрия каждого слоя и, в конечном итоге, в совокупности формируют изделие. К сожалению, аддитивные технологии не лишены минусов:

- скорость производства одной детали при выпуске крупных партий очень мала по сравнению с традиционными методами литья, штамповки, фрезерования или точения.
- расходные материалы, опять же, в сравнении с традиционными методами, стоят значительно дороже.

Но если речь идет о мелкой серии, например, на стадии прототипирования, то 3D-печать просто незаменима. Для изготовления деталей аддитивным методом не требуется кокиль или пресс-форма. Нет необходимости прерывать выпуск серийной продукции.

На рынке существует огромное количество материалов для печати. Описывать их все не стоит, остановимся лишь на основных:

- полилактид (PLA) – экологичный полимер. Сырьем для его производства служат кукуруза и сахарный тростник. Но материал слишком недолговечен (полностью разлагается в земле за 1-6 месяцев) [1]. Применяется для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами.

- акрилонитрилбутадиен (ABS) – самый популярный пластик. Обладает отличными механическими свойствами, долговечностью и относительно высокой ударпрочностью. Не рекомендован для контакта с пищей, т.к. при нагревании выделяет пары акрилонитрила. К минусам можно отнести так же усадку при охлаждении (0,8%).

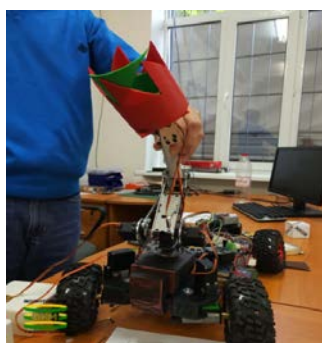
- полиэтилентерефталат (PET). Этот полимер знаком всем, т.к. применяется для производства бутылок. Устойчив к кислотам, щелочам и органическим растворителям, в связи с чем может быть использован для производства деталей, работающих в агрессивных средах. Устойчив к температурам от -40 до +75 градусов Цельсия.

Анализ рассмотренных материалов показал, что их внедрение в НИИ и конструкторские бюро может значительно ускорить процесс разработки и запуска продукции в серию. Такие технологии внедрены и активно используются на базе ФГБНУ ФНАЦ ВИМ и РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

3D-печать была применена при разработке роботизированной платформы для сбора урожая ягод (рисунок 1.1; 1.4). Рама, рабочий орган и опоры шасси были напечатаны из ABS пластика [2]. В процессе разработки конструкция несколько раз перерабатывалась с учетом новых требований, в том числе для работы агрессивных средах [3].

При разработке робота-манипулятора для сбора урожая яблок так же были применены аддитивные технологии (рисунок 1.2) [4]. Рабочий орган машины (рука) был выполнен методом FDM-печати. Материалом послужил черный ABS пластик.

В настоящее время в сельское хозяйство активно внедряются БПЛА (квадрокоптеры). Разработка таких платформ так же ведется на базе всероссийского института механизации. Применение 3D-печати позволило провести ряд экспериментов с конструкцией для определения наилучшей стабильности и максимальной грузоподъемности БПЛА (рисунок 1.3) [5]. Материалом был выбран PET пластик, т.к. он обладает отличными прочностными показателями на изгиб и устойчив к атмосферным воздействиям.



1)



2)



3)



4)

Рис. 1. Выполненные проекты:

- 1 - роботизированная платформа; 2 – рабочий орган робота-манипулятора;
3 –подвес БПЛА; 4 – корпус роботизированной платформе

Это лишь малая часть того, что можно выполнить с помощью 3D-принтера. Актуальность внедрения данных технологий и дальнейшее их совершенствование значительно снижает трудозатраты, повышает скорость разработки и в конечном итоге повышает качество серийной продукции.

Библиографический список

1. Свиридов, А.С. Обоснование условий хранения термопластиков / А.С. Свиридов, К.А. Краснящих // Наука без границ. – 2018. – № 5 (22). – С. 69-72.
2. Краснящих, К.А. Применение быстрого прототипирования в АПК на примере опор скольжения / К.А. Краснящих, А.С. Свиридов // Наука без границ. – 2018. – № 2 (19). – С. 51-55.
3. Казанцев, С.П. Система микроклимата в свиноводстве с применением охладителя новой конструкции / С.П. Казанцев, И.Ю. Игнаткин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2014. – № 5. – С. 18-20.
4. Ерохин, М.Н. Курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования: методические указания и технические задания / Ерохин М.Н., Казанцев С.П., Мельников О.М., Скороходов Д.М. // М.: МЭСХ. – 2018. – 44 с.
5. Ерохин, М.Н. Структурно-технологическое моделирование процессов и функциональных систем в молочном скотоводстве / М.Н. Ерохин, В.В. Кирсанов, Ю.А. Цой, С.П. Казанцев Научные труды ГНУ ВНИИМЖ Россельхозакадемии. – 2007. – Т.17. – № 1. – С. 19-31.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА ЛЕМЕХА ПЛУГА

Иванова Анастасия Андреевна, студентка 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Серов Н.В., ст. преподаватель кафедры сопротивления материалов и деталей машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучено влияние почвы на износ рабочих органов почвообрабатывающих машин. Рассмотрены результаты исследований в области восстановления и упрочнения лемехов плуга. Показаны перспективные направления развития технологий повышения ресурса лемеха плуга.

Ключевые слова: ресурс, упрочнение и восстановление, прочность, износостойкость, лемех плуга.

Сегодня на рынке сельскохозяйственной техники имеется большой спрос на плуги и другие с/х машины. Это обусловлено тем что на долю Российской Федерации приходится более 100 млн. га пашни. В свою очередь потребность в рабочих органах составляет: в лемехах – 7 млн. шт. в год, в полевых досках – 3 млн. шт. в год, в отвалах – 2,4 млн. шт. в год, а на их производство ежегодно затрачивается около 817,5 млн. руб., 240,4 млн. руб. и 1154,1 млн. руб. соответственно [1].

Поэтому одной из основных задач, стоящих перед сельскохозяйственным машиностроением, является повышение технического уровня сельхозмашин до показателей, соответствующих передовым научно-техническим достижениям

В настоящее время для основной обработки почвы – пахоты используются рабочие органы, конструкционные параметры которых были разработаны 40...50 лет назад. И если в 60-х годах прошлого века скорости вспашки не превышали 5 км/ч, сегодня они достигают 8...10 км/ч. Учитывая, что к настоящему времени значительно возросла масса уборочных машин, что повлекло за собой повышение уплотняемости почв, нагрузки на рабочие органы пахотных агрегатов выросли примерно в 4 раза, хотя сами рабочие органы не изменились ни конструкционно, ни материаловедчески.

Рабочие органы почвообрабатывающих машин работают в почве, которая представляет собой трёхфазную дисперсную среду, состоящую из твёрдых, жидких и газообразных частиц, раздробленных и перемешанных между собой.

Основными агентами износа рабочих органов являются твёрдые (HV 7...11 ГПа) минеральные частицы кварца и гранита, составляющие примерно 36,6...70,8% почвы. Затем по степени распространения идут полевой шпат, слюда и другие минералы (HV 6...7,2 ГПа).

Основные рабочие органы плуга являются лемех, отвал и полевая доска. Затупление лемеха, так же как износ или деформация отвала и полевой доски, увеличивает тяговое сопротивление плуга, приводит к перерасходу горючего, ухудшает качество оборота пласта, его крошение и заделку растительных остатков [1].

Наиболее интенсивно изнашиваются (рисунок 1): у лемеха – носок, у отвала – полевой обрез и участок 1, у полевой доски – задняя часть по толщине и снизу вверх.

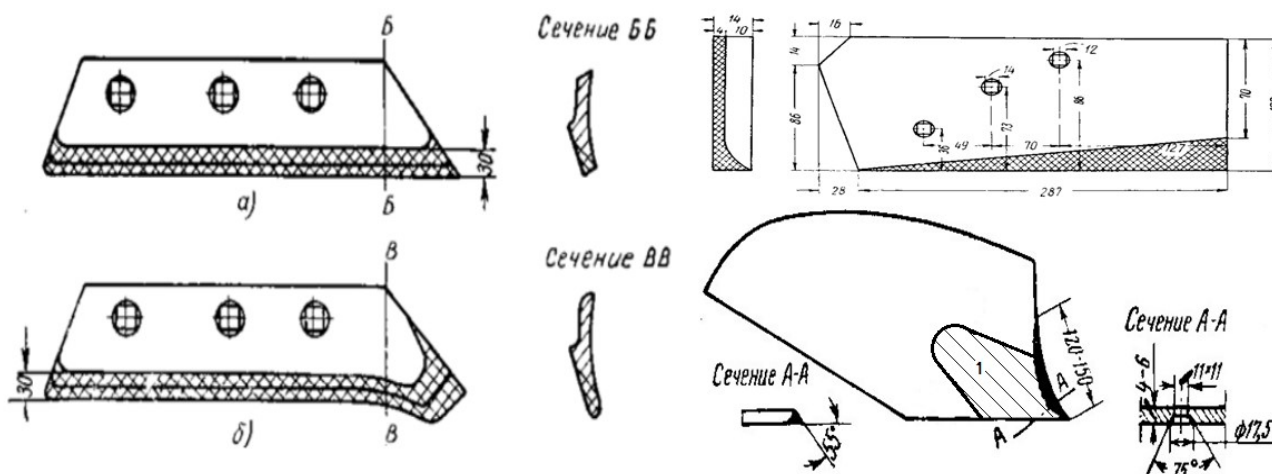


Рис. 1. Характерные износы рабочих органов плуга

Были рассмотрены способы восстановления и упрочнения лемехов плугов [2-3].

В.С. Новиков применял методы наплавки (ручной дуговой, плазменной, индукционной); пайка припоем пластин и брусков из износостойкого белого чугуна марки ИБЧ300Х9Ф6; механическое крепление пластин и конусных наставок из износостойкой стали; приклеивание клеем пластины из корундовой керамики.

Так **С.И. Будко** Электродуговую наплавку покрытым электродом Т-590 по слою порошкового сплава «Сормайт – 1».

В.В. Гончаров производил пайку припой Л-63 металлокерамических пластин ВК-8.

В работе Д.А. Капошко осуществлял пошаговую наплавку электродом марки Э50А-УОНИ-13/55-УО-А $d=4$ мм.

Д.А. Капошко: осуществлял пошаговую наплавку малоуглеродистыми электродами. При наплавке использовался электрод марки Э50А-УОНИ-13/55-УО-А $d=4$ мм

И.В. Козарез использовала технологию двухслойной наплавки, где промежуточный слой был получен наплавкой электрода марки Э42А, а верхний слой получали электродом марки Т-590.

Р.А. Магомедов наплавки на рабочие поверхности лемеха износостойкого покрытия из порошка чугуна СЧ-20, легированного в определенных соотношениях бором и марганцем.

А.А. Тюрева в своей работе использовала технологию упрочнения наплавочным армированием непрерывным нанесением валиков в форме полуэллипса в зоне образования лучевидного износа с последующим охлаждением носка лемеха в воде. В качестве наплавочного материала использовались малоуглеродистые электроды марки Э46А.

А.Н. Шитов повышал долговечность рабочих органов почвообрабатывающих машин применением импульсного электроконтактного нагрева

Н.В. Серов применял метод электроконтактной пайки ленты из стали У12А с применением промежуточного слоя из ленточных аморфных припоев марки «Стемет

1108, 1202, 1301» толщиной 20...60 мкм. В качестве основы – использовался лемех из стали 65Г [3-4].

На сегодняшний день существуют следующие направления повышения ресурса лемехов плуга:

1. Создание новых износостойких покрытий на поверхностях лемехов плуга применяемых на почвах с относительно небольшой изнашивающей способностью;

2. Оптимизация применяемых материалов при изготовлении новых лемехов плуга (применение при производстве изначально материалов имеющих высокие эксплуатационные показатели), наиболее целесообразно применять на почвах с высокой изнашивающей способностью [5];

3. Создание наиболее подходящей формы лемеха под разные типы почвы, данный метод наиболее целесообразно применять в связки с первыми двумя направлениями.

Библиографический список

1. Серов, Н.В. Технологические аспекты повышения работоспособности плугов / Н.В. Серов, А.В. Серов, П.И. Бурак // Международный технико-экономический журнал. – 2015. – № 4. – С. 81-90.

2. Серов, Н.В. Технология упрочнения лемехов плуга электроконтактной приваркой / Н.В. Серов, П.И. Бурак, А.В. Серов // Труды ГОСНИТИ. – М.: ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии. – 2015. – Т. 121. – С. 287-290.

3. Серов, А.В. Функциональные покрытия в сельскохозяйственном машиностроении / А.В. Серов, Н.В. Серов, П.И. Бурак, Р.А. Латыпов // Международный научный журнал. – 2014. – № 6. – С. 71-77.

4. Серов, Н.В. Определение технологических параметров электроконтактной приварки при восстановлении и упрочнении плоских поверхностей / Н.В. Серов, П.И. Бурак, А.В. Серов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2017. – №. 1 (77). – С. 35-40.

5. Серов, А.В. Способ утилизации отходов из углеродистых, легированных и быстрорежущих инструментальных сталей электроконтактной приваркой / А.В. Серов, Н.В. Серов, П.И. Бурак // Труды ГОСНИТИ. – 2017. – Т. 127. – С. 111-115.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ ПРИВАРКИ
ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

Красова Влада Вадимовна, студентка 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Серов Н.В., ст. преподаватель кафедры сопротивления материалов и деталей машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье показаны условия работы деталей сельскохозяйственной техники. Предложен метод электроконтактной приварки как перспективный для упрочнения и восстановления деталей сельскохозяйственной техники. Показаны перспективы развития применения электроконтактной приварки.

Ключевые слова: электроконтактная приварка, лента, проволока, порошок упрочнение и восстановление, прочность, износостойкость.

Детали с.-х. техники работают в различных условиях. Их условно можно разделить по следующим признакам [1]:

Детали, работающие в сложных условиях абразивного изнашивания под действием сил трения (головки цилиндров, клапаны, поршни, поршневые кольца и т.д.).

Детали, изнашивание которых происходит в результате совместного действия пластической деформации, абразивного и других видов износа (блоки, корпуса коробок передач и мостов, шестерни, шлицевые валы и т.д.).

Детали, с преобладающим абразивным износом (лемеха, детали ходовой части тракторов, рабочих органов землеройных и дорожных машин).

Детали, работающие в условиях усталостного разрушения, одновременно подвергающиеся механическому или химико-механическому изнашиванию (коленчатые валы, вкладыши, шатуны, поршневые пальцы, отдельно тяжело нагруженные шестерни коробок и бортовых передач и т.д.).

Известно, что до 80% деталей с.-х. техники выходят из строя при износах, не превышающих 0,3-0,4 мм, в связи с этим одним из перспективных способов восстановления и упрочнения деталей является ЭКП, которая имеет ряд преимуществ в сравнении с другими способами восстановления деталей [2-3].

Основным, из которых являются:

Возможность получать слои из различных металлов и сплавов на их основе на деталях, изготовленных из черных и цветных металлов и сплавов;

Незначительно термически влиять на металл детали;

Отсутствие литого ядра в месте сварки (а следовательно концентраторов напряжений);

Получать высокие механические свойства соединений;

Исключить выгорание легирующих элементов;

Создавать благоприятные условия работы оператора-сварщика из-за отсутствия вредных газов, шума и светового излучения;

Высокой экономичностью и экологичностью и другое.

Многие учёные занимались проблемой продления ресурса техники методом ЭКП, среди них: Поляченко, Латыпов, Фархшатов, и другие.

На сегодняшний день наибольшее распространение получили следующие методы ЭКП. Приварка ленты, приварка (наварка) порошка и приварка проволоки (рисунок 1) [3]. Так же широкое распространение получил ЭКП с применением промежуточного слоя позволяющего получать покрытия высокого качества на более мягких режимах [3-4].

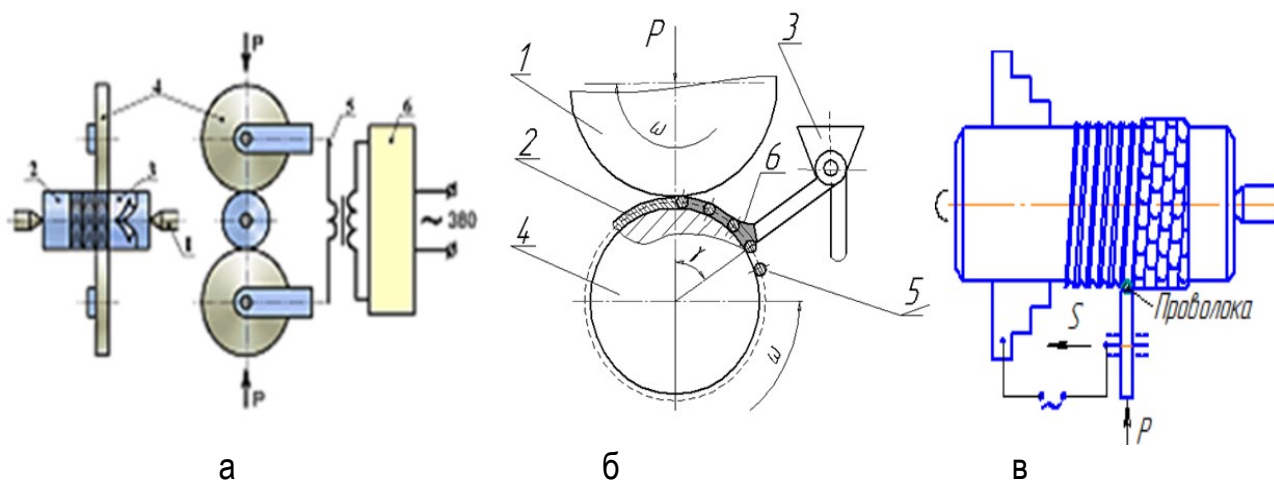


Рис. 1. Методы электроконтактной приварки:

а – приварка стальной ленты, б – приварка металлического порошка, в – приварка проволоки

Так перспективными направлениями развития ЭКП является:

- Расширение номенклатуры применяемых материалов, например: применение в качестве присадочных материалов твёрдых сплавов, быстрорежущих сталей, высоколегированных сталей и т.п.;

- Применение технологий рециклинга, то есть применение в качестве присадочных материалов отходы инструментального и машинного производства (обломки полотен, напильников, и т.д.) [5];

- Оптимизация процесса электроконтактной приварки с целью получить высокое качество покрытий с максимально возможной производительностью;

- Использование в качестве основы не только детали типа «Вал».

Библиографический список

1. Серов, Н.В. Технологические аспекты повышения работоспособности плугов / Н.В. Серов, А.В. Серов, П.И. Бурак // Международный технико-экономический журнал. – 2015. – № 4. – С. 81-90.

2. Серов, Н.В. Определение технологических параметров электроконтактной приварки при восстановлении и упрочнении плоских поверхностей / Н.В. Серов, П.И. Бурак, А.В. Серов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2017. – № 1 (77). – С. 35-40.

3. Серов, А.В. Функциональные покрытия в сельскохозяйственном машиностроении / А.В. Серов, Н.В. Серов, П.И. Бурак, Р.А. Латыпов // Международный научный журнал. – 2014. – № 6. – С. 71-77.

4. Пат. 2605259 Российская Федерация, МПК В 23Р 6/00, А 01В 15/04. Способ восстановления и упрочнения рабочих органов сельскохозяйственных машин / Серов Н.В. Серов А.В., Бурак П.И.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева». – № 2015113931/02; заявл. 15.04.15; опублик. 28.11.16, Бюл. № 6. – 4 с.: ил.

5. Серов, А.В. Способ утилизации отходов из углеродистых, легированных и быстрорежущих инструментальных сталей электроконтактной приваркой / А.В. Серов, Н.В. Серов, П.И. Бурак // Труды ГОСНИТИ. – 2017. – Т. 127. – С. 111-115.

УДК 631,311

БОРИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТВЧ НАГРЕВА

Басов Сергей Сергеевич, студент 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Казанцев С.П., заведующий кафедрой сопротивления материалов и деталей машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: на основании анализа литературных источников сделан вывод о перспективности метода борирования в обмазках с нагревом ТВЧ для упрочнения режущих элементов почвообрабатывающих машин (лапы культиваторов). Разработана структурная схема упрочнения режущих элементов почвообрабатывающих машин методом борирования в обмазках с нагревом ТВЧ.

Ключевые слова: борирование, токи высокой частоты, химико-термическая обработка, износ, дефект, режущие элементы почвообрабатывающих машин.

Высокая стоимость, незначительный ресурс деталей сельскохозяйственной техники отечественного производства требует проведения мероприятий по повышению долговечности, ремонтпригодности наработки на отказ и других показателей надежности [1, 2].

В процессе работы почвообрабатывающей техники поверхность рабочих органов при их взаимодействии с почвой подвергается износу. Для этого требуется упрочнение рабочих поверхностей деталей путем нанесения износостойких покрытий.

Для получения поверхностного слоя детали с высокой твердостью и прочностью, стойкостью к коррозии и абразивной стойкостью применяют методы химико-термической обработки (ХТО), заключающиеся в одновременном воздействии на поверхность температуры и веществ, способных химически реагировать с материалом детали [2, 3].

Одним из перспективных методов ХТО является диффузионное борирование. При борировании на поверхности стальной детали получают диффузионные (около 300 мкм) слои на основе боридов железа и легирующих элементов, отличающиеся высоким сопротивлением изнашиванию [4, 5]. Однако большинство из известных в настоящее время методов борирования стали (печное, газовое, электролитическое) длительны, трудоемки, не автоматизированы и плохо встраиваются в технологические схемы современных производств.

Интенсификация процессов борирования может осуществляться с применением технологии кратковременного, высокоскоростного нагрева поверхности стальной детали токами высокой частоты (ТВЧ-нагрев) с нанесенным на нее специальным борировующим составом.

Основным преимуществом данного метода является его скорость. После того, как на поверхность был нанесен специальный борировующий состав, опытные образцы нагревали в ТВЧ установке до температуры 1300-1350°C в течение 40-60 сек. После чего осуществляли выдержку в течение времени (120 сек). Далее образцы извлекали и охлаждали на воздухе.

В итоге, за короткий срок, с помощью скоростного ТВЧ – борирования на поверхности образцов из стали 65 Г образуются боридные покрытия, состоящие из упрочняющих фаз (цементит, диборид железа и др). Наибольшая толщина слоя составляет 300 мкм с микротвердостью до 2350 HV. На рисунке 1 показана микроструктура боридного слоя на стали 65 Г.

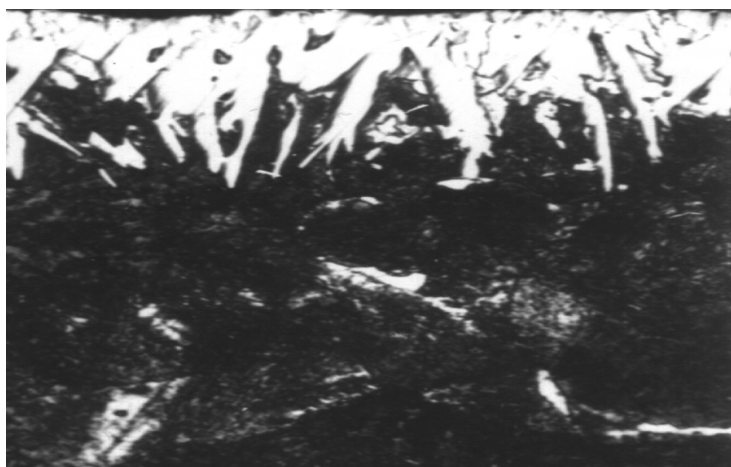


Рис. 1. Микроструктура боридного слоя после борирования ТВЧ (x150)

Была разработана структурная схема технологии упрочнения технологии упрочнения лап культиваторов.

Подготовка насыщающей смеси перемешиванием компонентов и сушка

Обмазка лицевой стороны режущей кромки

Нагрев изделия в установке ТВЧ

Закалка до 50...52 HRC

Очистка металлической щёткой

Особенность данной технологии в следующем. Кратковременный нагрев ТВЧ позволяет совместить этот процесс с закалкой деталей. После 120 с нагрева детали

опускают в масляный бак. Закалка необходима для повышения несущей способности боридного слоя.

Данную технологию необходимо адаптировать к геометрии режущих элементов почвообрабатывающих машин (лапы культиваторов). В этом направлении ведутся дополнительные исследования.

Библиографический список

1. Ерохин, М.Н. Детали машин: Учебное пособие / М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев // Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева. Москва. – 2018. – 410 с.

2. Ерохин, М.Н. Курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования: методические указания и технические задания / Ерохин М.Н., Казанцев С.П., Мельников О.М., Скороходов Д.М. // М.: МЭСХ. – 2018. – 44 с.

3. Казанцев, С.П. Восстановление плунжерных пар топливных насосов распределительного типа диффузионным хромонитридными покрытиями: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / С.П. Казанцев // Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева. Москва. – 1988. – 142 с.

4. Ерохин, М.Н. Детали машин: учебное пособие / М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев // ТРАНСЛОГ. – Москва. – 2018. – 410 с.

5. Казанцев, С.П. Разработка комбинированной технологии получения железоборидных покрытий при восстановлении и упрочнении деталей сельскохозяйственной техники: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Казанцев С.П. // Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Москва. – 2006. – 32 с.

УДК 631

ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ ФОРСУНОК CVD-МЕТОДОМ

***Бедняков Николай Николаевич**, студент 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.*

***Научный руководитель – Казанцев С.П.**, заведующий кафедрой сопротивления материалов и деталей машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** На основании анализа литературных источников сделан вывод о перспективности CVD-метода неорганических соединений для восстановления распылителей форсунок дизельных двигателей. Даны рекомендации по разработке новой технологии.*

***Ключевые слова:** распылители форсунок, восстановление, химико-термическая обработка, CVD-метод, ресурс, износ, технология восстановления.*

Проводимые в ИМЭ им. В.П. Горячкина исследования по восстановлению и упрочнению прецизионных деталей дизельной топливной аппаратуры методами диффузионной металлизации, показали их высокую эффективность, повышение послеремонтного ресурса в 2 и более раза, по сравнению с новыми деталями [1, 2].

Для повышения физико-механических свойств рабочих поверхностей стальных деталей применяют методы химико-термической обработки (ХТО), заключающиеся в одновременном воздействии на поверхность температуры и веществ, способных химически реагировать с материалом детали.

Исследованию и разработке нового перспективного технологического процесса восстановления и упрочнения деталей распылителей форсунки CVD-метода неорганических соединений посвящена настоящая работа.

Распылитель форсунки в сборе (рисунок 1) состоит из корпуса, который изготавливают из цементованной стали 18Х2Н4ВА (HRC 56...60) и иглы из стали Р18 (HRC 60...65). Поверхности корпуса распылителя изнашиваются по направляющему отверстию, запорному гнезду и сопловому отверстию.

Игла сделана из стали Р18, после закалки твердость составляет 60...62 HRC. У иглы изнашиваются следующие поверхности: направляющая часть 3, запорный конус 4, верхнее заплечико 2 и верхний торец хвостовика 1 (рисунок 1). Направляющая поверхность иглы изнашивается с нижней стороны. Величина износа составляет 0,001...0,003 мм. В результате цилиндрическая поверхность приобретает коническую форму (распылитель РШ6-2Х250). К наиболее слабым местам иглы относится запорный конус, особенно поддающийся износу. Запорная поверхность иглы воспринимает ударную нагрузку пружины форсунки и абразивное действие имеющихся в топливе твердых частиц.



Рис. 1. Корпус и игла распылителя форсунки

Анализ способов восстановления и упрочнения прецизионных деталей показал, что наиболее перспективным способом может быть CVD-метод неорганических соединений [3]. Карбидохромовые покрытия образуются в результате термического разложения гексакарбонила хрома ($\text{Cr}(\text{CO})_6$) при температуре 350° С. Остаточное

давление в вакуумной электропечи 10...15 Па. Толщина покрытия достигает 0,2 мм. Получаемая микротвердость покрытия составляет 14000...14500 МПа. Прочность сцепления покрытия с подложкой в пределах 80...120 МПа.

Предлагается новая технология восстановления работоспособности распылителей форсунок дизельных двигателей, которая заключается в следующем:

Внутренние поверхности корпуса распылителя труднодоступны для нанесения, каких либо покрытий. Поэтому направляющая и запорная части корпуса подвергаются только механической обработке до выведения следов износа на режимах, инструменте и абразивных материалах завода-изготовителя.

Игла распылителя более доступна для ремонтных воздействий. Поэтому после выведения следов износа должна быть восстановлена в увеличенном размере путем нанесения износостойкого покрытия. Таким образом, можно компенсировать суммарную величину износа и припуска на механическую обработку сопрягаемых поверхностей иглы и корпуса распылителя.

Нами разработана структурная схема технологии восстановления распылителей форсунок дизельных двигателей:

- Дефектация изношенных деталей.
- Разбивка на группы.
- Очистка.
- Механическая обработка деталей до выведения следов износа.
- Нанесения карбидохромового покрытия CVD-методом на иглу распылителя.
- Шлифование иглы по рабочим поверхностям в размерные группы
- Комплектация прецизионных деталей.
- Совместная доводка.
- Контроль качества восстановленного распылителя форсунки.
- Консервация.

Особенность данной технологии в следующем. Обычно после высокотемпературного процесса ХТО происходит отжиг стали и твердость резко снижается. Особенно это критично для запорного конуса распылителя, работающего при ударных нагрузках. Требуется последующая повторная закалка стальных деталей для повышения несущей способности упрочняющего слоя. Закалка приводит к короблению (прогибу) деталей. Для восстановления не только размера, но и геометрии (цилиндричности) иглы требуется дополнительный припуск на шлифование. При этом после шлифования "кривых" деталей возникает разнотолщинность покрытия по длине.

Сталь P18, из которой изготавливают иглу распылителя, относится к быстрорежущим сталям. Эта сталь имеет высокую температуру отпуска (400° С). В нашем случае, при относительно низкой температуре CVD-метода неорганических соединений, твердость сердцевины иглы сохраняется и составляет не менее 60...62 HRC. Поэтому закалка со всеми ее недостатками исключена в разработанной технологии восстановления распылителей форсунок.

Библиографический список

1. Ерохин, М.Н. Детали машин: Учебник / М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев // М: ТРАНСЛОГ. – 2018. – 410 с.
2. Казанцев, С.П. Разработка комбинированной технологии получения железоборидных покрытий при восстановлении деталей сельскохозяйственной техники / Автореферат диссертации доктора технических наук. – М. – 2006. – 32 с.
3. Ерохин, М.Н. Применение карбонильного хрома для получения упрочняющих покрытий на деталях сельскохозяйственной техники / М.Н. Ерохин, Н.Н. Чупятов, С.П. Казанцев // М-лы Международной научно-практ. конф., посвященной 60-летию Белорусского ГАТУ. 4-6 июня 2014 года – Минск. – 2014. – Ч.1. – С. 275-278.

УДК 631

ТЕХНОЛОГИЯ УПРОЧНЕНИЯ РЕЖУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ВОЛЧКОВ

Левин Евгений Владимирович, студент 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Казанцев С.П., заведующий кафедрой сопротивления материалов и деталей машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: на основании анализа литературных источников сделан вывод о перспективности метода диффузионного борирования для упрочнения крестовых ножей мясоперерабатывающих волчков. Даны рекомендации по разработке новой технологии.

Ключевые слова: ножи, решетки, химико-термическая обработка, диффузионное борирование, технология упрочнения.

Режущий инструмент мясоперерабатывающих волчков относится к быстроизнашивающимся деталям и его расход за период эксплуатации оборудования весьма велик, а затраты сопоставимы со стоимостью самих машин.

Решетки изготавливают из инструментальных углеродистых сталей У8А, У10А, и др. Твердость на поверхности решетки составляет 56...62 HRC.

Ножи изготавливают из качественной инструментальной стали У8А с твердостью режущей части 46...52 HRC. И тем не менее, они изнашиваются при измельчении мясных продуктов, которые по физико-механическим свойствам во много раз ниже стали.

Повышение износо- и коррозионной стойкости ножевого блока за счет применения высоколегированных инструментальных сталей имеет существенный и неустранимый недостаток. Продукты износа инструмента из таких сталей содержат легирующие металлы – хром, никель и др., которые попадают в мясной фарш. Это

может вызывать аллергические реакции у людей, употребляющих таким образом полученные продукты. Тяжелые металлы, попадая в организм человека, полностью не выводятся из него.

Таким образом, повышение стойкости режущих элементов мясоперерабатывающих волчков возможно только путем совершенствования их геометрической формы и применением углеродистых сталей в сочетании с методами упрочнения, не приносящими вред здоровью человека.

Нормируемый ГОСТом 28533-90 срок службы ножа до перезаточки должен быть не менее 24 ч, однако, только треть ножей выдерживает нормативный срок службы.

Химико-термическая обработка стали (ХТО) совместно с термической обработкой позволяет существенно повысить износостойкость, усталостную прочность и контактную выносливость деталей машин [1].

В нашем случае, диффузионное борирование в полной мере отвечает предъявляемым требованиям по физико-механическим свойствам получаемых покрытий, и самое главное, бор – не металл, а металлоид. Поэтому, попадая с продуктами износа режущих элементов в мясосодержащую продукцию и далее в организм человека, бор в последующем выводится из организма. Таким образом борирование можно рекомендовать для упрочнения ножей мясоперерабатывающих волчков. Решета необходимо подвергать перешлифовке до предельного состояния.

На кафедре сопротивления материалов и детали машин РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева разработана и предложена комбинированная технология получения диффузионных железоборидных покрытий [2, 3].

Нами разработана структурная схема технологии упрочнения крестовых ножей мясоперерабатывающих волчков (рисунок 1).

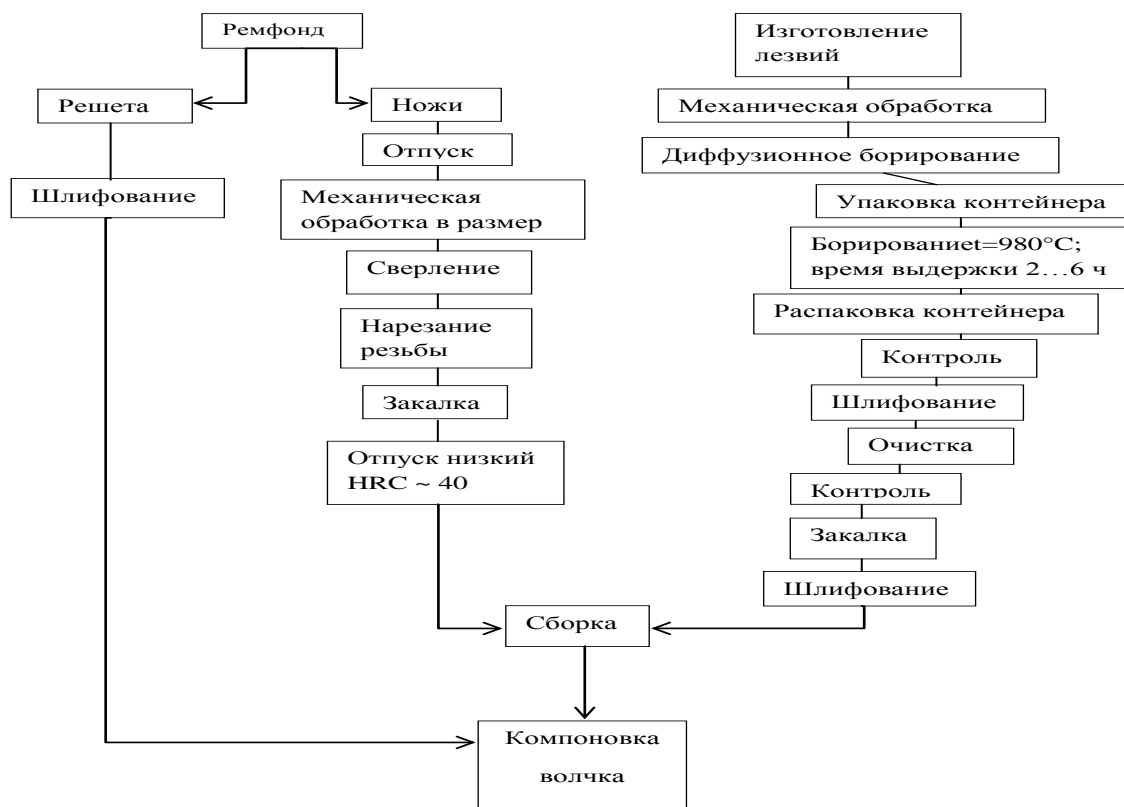


Рис. 1. Структурная схема технологии упрочнения ножей

В данной работе эта технология адаптирована к деталям оборудования пищевой промышленности. На первом этапе проводят отпуск ножей для получения более равновесной структуры, снижения внутренних напряжений. Далее следует механическая обработка в размер. Все ножи, поступившие на восстановления, обрабатываются фрезерованием под размер. В ноже просверливается отверстие и нарезается резьба. Завершающим этапом восстановления ножа является закалка с последующим низким отпуском.

Изготовленные лезвия, упрочняют способом диффузионного борирования. После борирования на поверхности формируются диффузионные слои FeV и Fe₂V с микротвёрдостью 17000 МПа. Лезвия после борирования очищают, контролируют качество поверхности и подвергают шлифованию до указанного в технических условиях размера.

Решета волчков шлифуют для устранения следов износа и восстановления режущей кромки.

В настоящее время ведется работа по адаптации разработанной технологии к деталям оборудования в животноводстве, где предъявляются свои специфические требования [4].

Библиографический список

1. Ерохин, М.Н. Детали машин: Учебник / М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев // М: ТРАНСЛОГ. – 2018. – 410 с.

2. Казанцев, С.П. Разработка комбинированной технологии получения железоборидных покрытий при восстановлении деталей сельскохозяйственной техники / Автореферат диссертации доктора технических наук. – М. – 2006. – 32 с.

3. Казанцев, С.П. Совершенствование режущего инструмента мясоперерабатывающих волчков / С.П. Казанцев, С.Ю. Принц // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2012. – № 7. – С. 35-36.

4. Ерохин, М.Н. Структурно-технологическое моделирование процессов и функциональных систем в молочном скотоводстве / М.Н. Ерохин, В.В. Кирсанов, Ю.А. Цой, С.П. Казанцев / Сборник научных трудов “Научно-технический прогресс в животноводстве – машинотехнологическая модернизация отрасли”. – Подольск. – 2007. – Т.17. – ч. 1. – С.19-31.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Красильникова Анастасия Алексеевна, студентка 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Скороходов Д.М., ст. преподаватель кафедры инженерной и компьютерной графики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрен процесс автоматизации трехмерного компьютерного моделирования одноступенчатого цилиндрического редуктора. Создана принципиальная схема и сборка редуктора в программе Компас 3D. Применены расчеты основных параметров по исходным данным и передачи их в трехмерную модель. Представлена 3D модель редуктора, а также алгоритм его функционирования.

Ключевые слова: САПР, проектирование, детали машин, одноступенчатый цилиндрический редуктор.

Система автоматизированного проектирования (САПР) – автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности.

В рамках жизненного цикла промышленных изделий САПР решает задачи автоматизации работ на стадиях проектирования и подготовки производства [1].

Основная цель создания САПР – повышение эффективности труда инженеров, включая:

- сокращение трудоёмкости проектирования и планирования;
- сокращение сроков проектирования;
- сокращение себестоимости проектирования и изготовления,
- уменьшение затрат на эксплуатацию;
- повышение качества и технико-экономического уровня результатов проектирования;
- сокращение затрат на натурное моделирование и испытания.

Проектируемый привод должен удовлетворять эксплуатационным, технологическим и экономическим требованиям [2]. Эти требования взаимосвязаны друг с другом. Степень удовлетворения отдельных требований существенно зависит от масштаба выпуска изделий [3].

Нами был выполнен проект одноступенчатого цилиндрического редуктора. Сначала мы в Компас 2D начертили принципиальную схему, состоящую из ведущей

шестерни, ведомого колеса, быстроходного и тихоходного валов, расположенных на валах подшипниках, корпуса редуктора.

На основе принципиальной схемы мы сконструировали, по элементам 3D деталей, редуктор и выполнили сборку (рисунок 1). При создании сборки использовались крепежные стандартные элементы, взятые из библиотеки программы, такие как болты, гайки, шайбы.

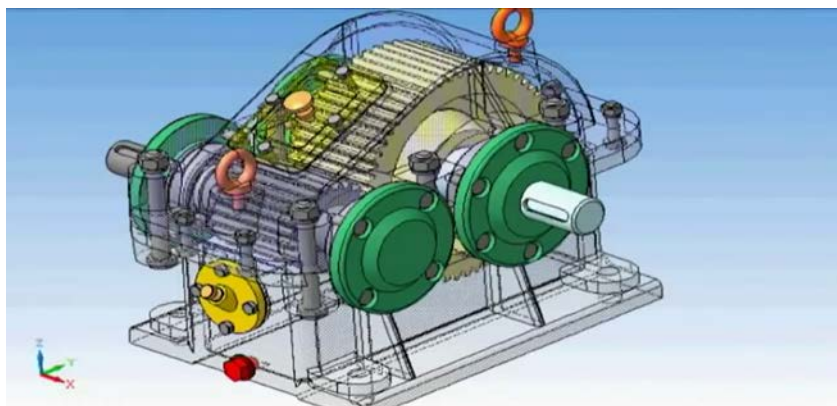


Рис. 1. Одноступенчатый цилиндрический редуктор

Все входящие элементы деталей в сборочную единицу редуктора, необходимо контролировать на качество их изготовления. Это позволяет сделать «Автоматизированное измерительное устройство» [4, 5].

После проектирования сборки редуктора, для наглядности, возможно, распечатать его на 3D принтере.

Разработанная нами сборка позволяет наглядно продемонстрировать вращение валов и зубчатой передачи в редукторе. Применение САПР позволяет существенно снизить затраты времени и средств на создание новых и модернизацию существующих объектов, что доказывает ее высокую эффективность в автоматизации работ конструкторских и технологических подразделений.

Библиографический список

1. Казанцев, С.П. Разработка комбинированной технологии получения железоборидных покрытий при восстановлении и упрочнении деталей сельскохозяйственной техники: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Казанцев С.П. // Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Москва. –2006. – 32с.
2. Ерохин, М.Н. Детали машин: учебное пособие /М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев // ТРАНСЛОГ. – Москва. – 2018. – 410 с.
3. Ерохин, М.Н. Курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования: методические указания и технические задания / Ерохин М.Н., Казанцев С.П., Мельников О.М., Скороходов Д.М. // М.: МЭСХ. – 2018. – 44 с.
4. Скороходов, Д.М. Устройство для контроля параметров запасных частей / Д.М. Скороходов // Сельский механизатор. – 2016. – № 9. – С. 36-37.
5. Пат. 163511 Российская Федерация: МПК G01B 11/02 (2006.01) Автоматизированное измерительное устройство. / А.С. Дорохов, К.А. Краснящих, Ю.В. Катаев, Д.М. Скороходов // заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева – № 2015154489/28; заявл. 18.12.2015; опубл. 04.07.16. Бюл. № 20.

УДК 004:92

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ КОМПАС 3D ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСЛОВИЙ НЕВЕСОМОСТИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Разгоняева Анастасия Игоревна, студентка 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Скороходов Д.М., ст. преподаватель кафедры инженерной и компьютерной графики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: сконструирована установка для моделирования условий невесомости для выращивания сельскохозяйственных культур. Установка позволяет росткам приспособляться к условиям невесомости. Спроектировали сборочный чертеж установки в программе Компас 3D.

Ключевые слова: сельскохозяйственные культуры, сборочный чертеж, Компас 3D, условия невесомости.

Введение. В настоящее время множество специалистов учувствуют в исследованиях космического пространства. В связи с этим возникает вопрос в исследованиях по выращиванию сельскохозяйственных культур в условиях невесомости.

Эксперименты начинаются на земле, но постепенно переходят в космос. Для моделирования условий невесомости существует множество различных установок. Проведенный анализ по существующим установкам позволил выявить ряд их недостатков:

- высокая стоимость;
- недостаточное освещение для роста растений;
- тяжесть конструкции;
- неравномерность хода вращения вала конструкции.

Устранить вышеперечисленные недостатки позволяет разработанная установка «Улитка» для моделирования условий невесомости.

В программе Компас-3D [1] сконструирована принципиальная схема установки «Улитка» (рисунок 1).

Название установки происходит от ее конструкции корпуса «Улитка», он позволяет сохранить одинаковые расстояния до растений по мере их роста.

У образные лотки, которые заполняются субстратами на основе ион-обменных смол. В нашей установке проектировано и сконструировано 12 лотков. Применение ион-обменных смол, позволяет значительно упростить процедуру питания растений, уделять значительно меньше времени для ухода за растениями благодаря автоматическому дозированию веществ, а также такая основа для растений, при вращении позволяет не рассыпаться.

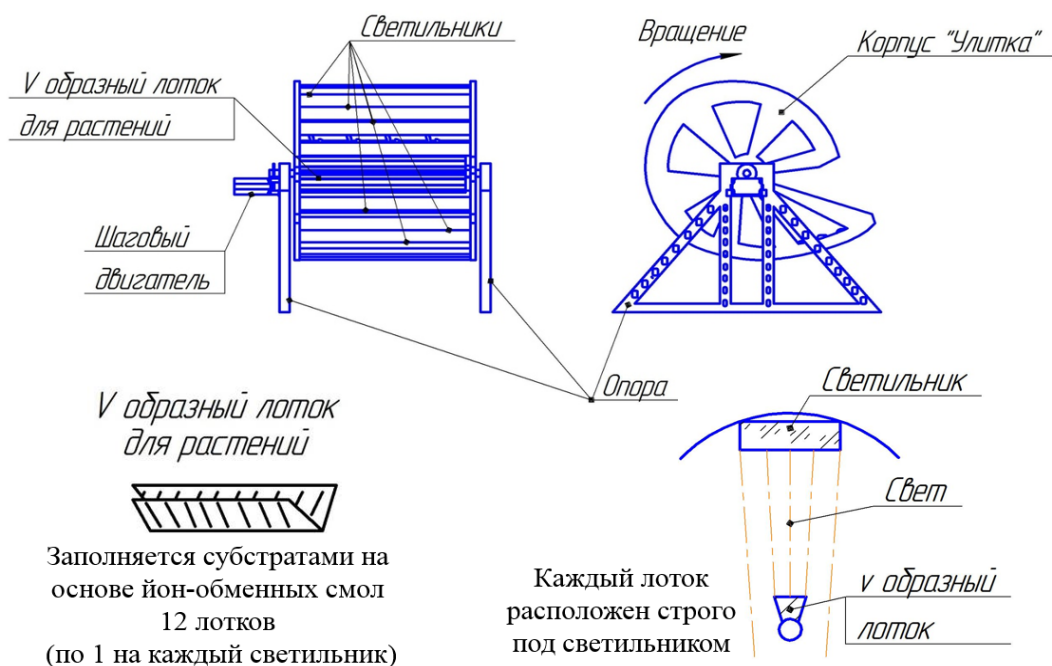


Рис. 1. Принципиальная схема установки

Проектирование установки «Улитка» осуществлялось с применением основных эксплуатационных требований: легкость управления; надежность в работе; безопасность [2].

Для достаточного освещения растений в установке «Улитка» применяются светодиодные лампы. Они позволяют стимулировать рост рассады. Данные лампы практически не выделяют тепла, поэтому при их использовании не потребуются дополнительная вентиляция для вывода горячего воздуха из оранжереи. Светодиод благодаря своей конструкции формирует строго направленный пучок света, поэтому главным условием следует отметить, что каждая лампа должна быть строго под лотком. Еще стоит отметить, долгий срок службы ламп, около 50 тыс. часов.

В разработанной установке применяется шаговый двигатель. Надежность данного двигателя очень высока, так как можно не переживать о его поломке, если что-то пойдет не так или что-либо сломается, двигатель остановится и работа установки прекратится. Так же шаговый двигатель при перегрузке не сгорит, он начинает просто пропускать шаги. Изучив установку детально, в программе Компас 3D была разработана ее 3D модель (рисунок 2) [3].

Все остальные детали, применяемые в установке «Улитка» необходимо контролировать на их качество. Это возможно сделать при помощи «Автоматизированного измерительного устройства» [4, 5].

Данная установка имеет большой потенциал в сфере растениеводства и космонавтике в целом. Выявленные недостатки конструкции были учтены и доработаны. Она позволяет повысить эффективность роста растений, для совершенствования и изучения данного вопроса требуются дальнейшие исследования.

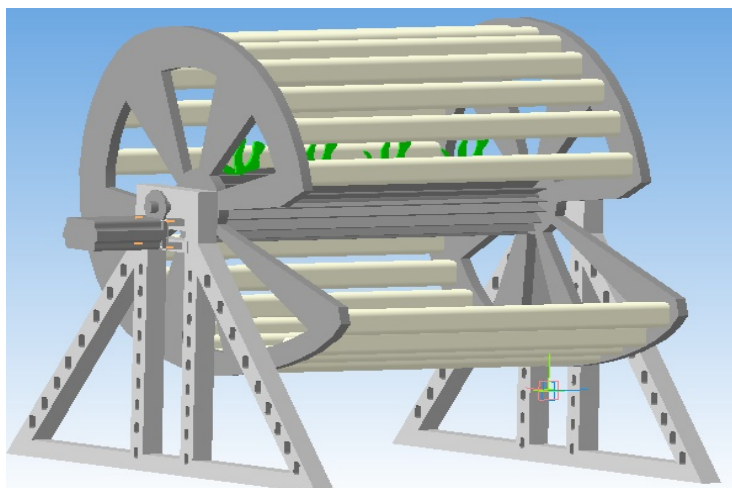


Рис. 2. 3D модель установки

Установка «Улитка» позволяет смоделировать условия невесомости для исследования вынашивания сельскохозяйственных культур.

Изучая, как растения реагируют на жизнь в космосе, мы можем узнать больше о том, как они приспосабливаются к изменениям окружающей среды. Растения не только имеют важное значение для земной жизни; они также могут быть важными для нашего освоения Вселенной.

Библиографический список

1. Дорохов, А.С. Инженерная графика: методическое пособие / А.С. Дорохов, М.В. Степанов, А.А. Васьков, Е.Л. Чепурина, Л.Н. Трушина, В.В. Лазарь, Д.М. Скороходов // М.: Изд-во РГАУ – МСХА. – 2018. – 150 с.

2. Ерохин, М.Н. Курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования: методические указания и технические задания / Ерохин М.Н., Казанцев С.П., Мельников О.М., Скороходов Д.М. // М.: МЭСХ. – 2018. – 44 с.

3. Скороходов, Д.М. Влияние факторов на точность контроля качества запасных частей сельскохозяйственной техники автоматизированным измерительным устройством / Д.М. Скороходов // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2018. – № 2 (84). – С. 44-49.

4. Скороходов, Д.М. Устройство для контроля параметров запасных частей / Д.М. Скороходов // Сельский механизатор. – 2016. – № 9. – С. 36-37.

5. Пат. 163511 Российская Федерация: МПК G01B 11/02 (2006.01) Автоматизированное измерительное устройство. / А.С. Дорохов, К.А. Краснящих, Ю.В. Катаев, Д.М. Скороходов // заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева – № 2015154489/28; заявл. 18.12.2015; опубл. 04.07.16. Бюл. № 20.

ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ В ПРОГРАММЕ «КОМПАС-3D»

Гриценко Наталия Сергеевна, студентка 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Чепурина Е.Л., доцент кафедры инженерной и компьютерной графики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрена программа Компас-3D. Представлены основные возможности систем автоматизированного проектирования. Продемонстрировано создание сборочного чертежа и базовые операции для создания сборки в данной программе.

Ключевые слова: сборочный чертёж, Компас-3D, трехмерное моделирование, деталь, системы автоматизированного проектирования.

Система «Компас-3D» предназначена для создания трёхмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы [1].

Программа обладает возможностями:

- быстрого получения конструкторской и технологической документации;
- передачи геометрии изделий в расчетные пакеты и в управляющие программы для оборудования с ЧПУ;
- создания дополнительных изображений изделий (например, для составления каталогов, создания иллюстраций к технической документации и т.п.).

Для создания чертежей деталей и их соединений с помощью «Компас-3D» необходимо освоить определенное количество команд, позволяющих управлять изображением на экране и вычерчивать геометрические объекты. Все команды объединены в группы и доступны для пользователя через командную строку, различные меню (выпадающие и всплывающие), панели инструментов или через диалоговые окна. Через дерево модели можно посмотреть, какие выполнялись операции, и в какой последовательности. На рисунке 1 изображено окно трехмерного моделирования в программе Компас-3D.

Интерфейс данной графической системы позволяет создать условия работы для конструктора, приближенные к обстановке, привычной при выполнении чертежей без использования компьютера.

Рациональное выполнение чертежей изделий с использованием Компас возможно при условии достаточного опыта работы с данной системой, для приобретения такого опыта можно рекомендовать вести построение чертежей в следующей последовательности:

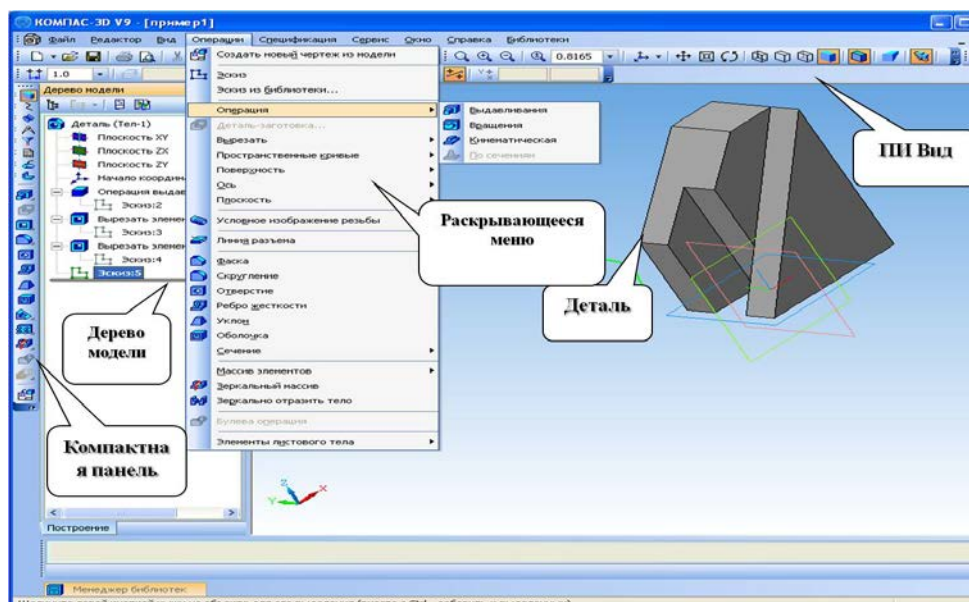


Рис. 2. Окно трехмерного моделирования

- выполнить подготовку области вычерчивания (электронного формата).
- освоить способы задания координат точек, их определения на экране.
- изучить панель инструментов вычерчивания геометрических примитивов и создания геометрических объектов как совокупности этих примитивов, используя объектные привязки.
 - научиться управлять изображением на экране.
 - освоить панель инструментов, позволяющих редактировать геометрические примитивы и созданные объекты.
 - выполнить изображения и проставить необходимые размеры, используя имеющиеся размерные стили или создавая свои.
 - оформить текстовую часть основной надписи и технических требований, используя полученные знания и навыки работы.

Создание сборочного чертежа в программе Компас-3D. Для того чтобы создать чертеж, необходимо создать модели всех компонентов сборки, только после этого можно приступить к созданию самой сборки.

Открываем программу «Компас-3D» На командной строке выбираем команду *Файл -> Создать -> Деталь*. На появившейся системе координат, выбираем нужную плоскость и создаём эскиз детали.

С помощью операций для построения объемных элементов и поверхностей вычерчиваем нужную нам деталь в 3D формате [2]. Система КОМПАС-3D располагает большим количеством разнообразных операций, базовыми считаются:

- операция выдавливания (Вырезать выдавливанием) - Выдавливание (Вырезание) эскиза перпендикулярно его плоскости.
- операция вращения (Вырезать вращением) - Вращение (Вырезание) эскиза вокруг оси, лежащей в его плоскости.
- кинематическая операция (Вырезать кинематически) - Перемещение (Вырезание) эскиза вдоль направляющей.

- операция по сечениям (Вырезать по сечениям) - Построение (Вырезание) объемного элемента или плоскости по нескольким эскизам (сечениям) [3].

Применив полученные знания и комбинируя основные операции, мы получаем готовую деталь [4].

Создав все необходимые элементы сборочного чертежа, мы переходим к этапу их компоновки. Для этого на командной строке выбираем команду «Файл» -> «Создать» -> «Сборку». На инструментальной панели выбираем команду «Добавить из файла», в появившемся окошке находим нужную нам деталь. Изображение детали размещаем в центре координатных осей и фиксируем левой кнопкой мыши в момент, когда рядом с курсором появится изображение системы координат. С остальными деталями производим точно такие же операции, единственным различием является то, что первая добавленная деталь является фиксированной, т.е. ее мы не можем ни передвигать, ни перемещать. Теперь нам необходимо совместить все детали. Делается это с помощью команды «Сопряжение», далее операции «Соосность» и «Совпадение объектов». Для упрощения задачи конструктору, из библиотеки программы можно взять стандартные изделия [5]. Сборка готова.

Так же программа компас-3D позволяет выполнить анимации сборочных чертежей.

Система КОМПАС-3D предоставляет широчайшие возможности автоматизации проектно-конструкторских работ в различных отраслях промышленности.

Библиографический список

1. Дорохов, А.С. Выполнение чертежей с использованием системы «Компас-3D»: Учебное пособие / А.С. Дорохов, Е.Л. Чепурина, Ю.В. Катаев, К.А. Краснящих, Г.М. Вялых // М.: Изд-во РГАУ-МСХА. – 2016. – 76 с.
2. Скороходов, Д.М. Устройство для контроля параметров запасных частей / Д.М. Скороходов // Сельский механизатор. – 2016. – № 9. – С. 36-37.
3. Чепурина, Е.Л. Использование графического редактора Компас-3D в проектировании деталей машин / Е.Л. Чепурина // М.: Международный научный журнал. – 2010. – № 5. – С. 74-77.
4. Казанцев, С.П. Разработка комбинированной технологии получения железоборидных покрытий при восстановлении и упрочнении деталей сельскохозяйственной техники: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Москва. – 2006. – 32.
5. Ерохин, М.Н. Курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования: методические указания и технические задания / Ерохин М.Н., Казанцев С.П., Мельников О.М., Скороходов Д.М. // М.: МЭСХ. – 2018. – 44 с.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЕЕ КРИВЫЕ

Дубов Владимир Владимирович, студент 1 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Рой Олеся Викторовна, студентка 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Лазарь В.В., ст. преподаватель кафедры инженерной и компьютерной графики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены линии, которые невозможно построить с помощью линейки и циркуля, выяснили и указали их практическое применение в технике.

Ключевые слова: начертательная геометрия, линия, точка, кривая, пересечение, окружность.

Цель - познакомиться с кривыми и найти их применения в технике.

Термин "кривая" в разных разделах математики определяется по-разному. В начертательной геометрии кривую рассматривают как траекторию, описанную движущей точкой, как проекцию другой кривой, как линию пересечения двух поверхностей, как множество точек, обладающих каким-либо общим для всех их свойством и т.д. [1].

Кривая линия определяется положениями составляющих ее точек. Точки кривой определяются их координатами.

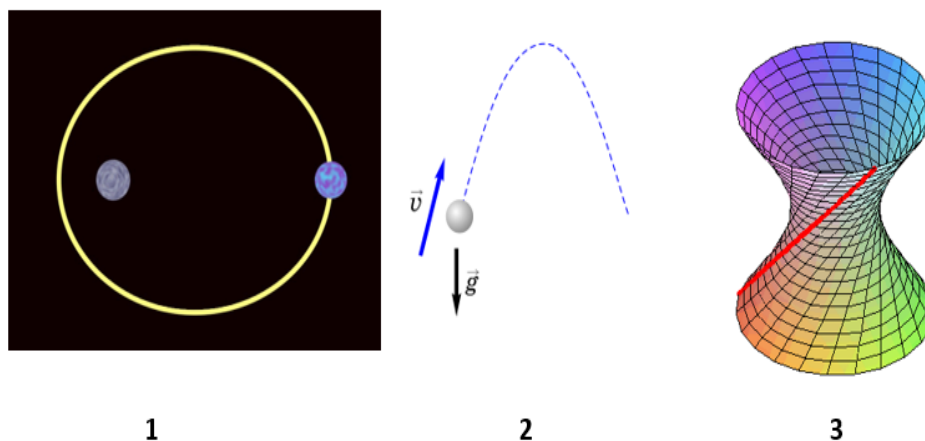


Рис. 1. Практическое применение плоских кривых

1 – вращение спутника планеты по орбите, описывая кривую – эллипс; 2 – движение тела, брошенного под углом к горизонту, описывая кривую – парабола; 3 – центрально-фокусная часть телескопа по системе Кассегрена, описывая кривую – гиперболу

Кривые подразделяются на:

Плоские – такие кривые, которые всеми своими точками лежат в одной плоскости

Плоская кривая проецируется в виде плоской или в виде прямой линии, если кривая находится в плоскости, перпендикулярной к плоскости проекций. Пространственная кривая проецируется в виде плоской кривой [2].

I группа (плоские кривые) рассказывает про эллипс, параболу и гиперболу. Выделяют основные свойства и показывают изображения с получением кривых.

Необходимо подчеркнуть общее правило, что эти кривые получаются при пересечении прямого кругового конуса секущими плоскостями, расположенными с разным наклоном [3].

Пространственные – такие кривые, точки которых не принадлежат одной плоскости.

II группа (пространственные кривые) делится информацией про эвольвенту, спираль Архимеда, синусоиду [4].

Таблица

Пространственные кривые

Кривая	Пояснения	Применения
Эвольвента	Плоская кривая, которую описывает точка прямой линии, катящейся без скольжения по окружности	Профиль зубьев зубчатых колёс
Спираль Архимеда	Плоская кривая, являющаяся траекторией точки, вращающейся вокруг некоторого центра и одновременно удаляющаяся от него по закону углового перемещения точки	Спиральные пружины, кулачковые патроны токарных станков
Циклоида	Циклоида определяется кинематические как траектория фиксированной точки производящей окружности, катящейся без скольжения по прямой	Детали машин, которые совершают одновременно равномерное вращательное и поступательное движение, описывают циклоидальные кривые
Синусоида	Это кривая, изображающая изменение тригонометрической функции синуса в зависимости от изменения угла	Графики гармоничных колебательных процессов

В ходе нашей работы мы познакомились с множеством удивительных свойств кривых и множеством практических открытий.

Например, эвольвента – плоская кривая, которую описывает точка прямой линии, катящейся без скольжения по окружности, область применения: профиль зубьев зубчатых колёс, также и многие другие [5].

Эти линии невозможно построить с помощью линейки и циркуля, строятся они по точкам и соединяются специальным шаблоном – лекалом методом подбора. Поэтому их называют – лекальные кривые, или, учитывая необычность построения, называют – **замечательные кривые**.

Библиографический список

1. Фролов, С.А. Начертательная геометрия: учебник для студ. высш. учеб. Заведений / С.А. Фролов // 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М. – 2010. – 285 с.
2. Лазарь, В.В. Начертательная геометрия: методические указания / В.В. Лазарь, А.А. Васьков, Л.Н. Трушина // М.: Изд-во РГАУ-МСХА. – 2016. – 62 с.
3. Ерохин, М.Н. Курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования: методические указания и технические задания / Ерохин М.Н., Казанцев С.П., Мельников О.М., Скороходов Д.М. // М.: МЭСХ. – 2018. – 44 с.
4. Дорохов, А.С. Начертательная геометрия: учебник / А.С. Дорохов, М.В. Степанов, Е.Л. Чепурина // М.: БИБКМ; ТРАНСЛОГ. – 2017. – 112 с.
5. Дорохов, А.С. Инженерная графика: методическое пособие / А.С. Дорохов, М.В. Степанов, А.А. Васьков, Е.Л. Чепурина, Л.Н. Трушина, В.В. Лазарь, Д.М. Скороходов // М.: Изд-во РГАУ – МСХА. – 2018. – 150 с.

УДК 62.523

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

Комаров Сергей Александрович, магистрант 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Цымбал А.А., профессор кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Проведен анализ уровня автоматизированного управления температурным режимом в эксплуатируемых теплицах. По результатам анализа были выбраны оптимальные условия поддержания микроклимата.

Ключевые слова: микроклимат, теплица, фотопериодизм, автоматизированное управление, ПИД-регулятор.

С целью обеспечения здорового роста растений необходим целый ряд благоприятных внешних факторов. Условия, которые будут близки к образцовым, возможно обеспечить в тепличных хозяйствах. Принимая во внимание все возрастающие масштабы теплиц, определяющими условиями их развития до сих пор остаются две главные и сопряженные между собой трудности: эффективное использование энергоресурсов – дополнительная возможность существенно уменьшить себестоимость производимой продукции, а также внедрение технологий, увеличивающих продуктивность производства аграрной продукции.

Сельскохозяйственная культура – сложная система, на рост и развитие которого влияет огромное количество факторов. Рассмотрим основные из них, влияющие на производительность теплицы в целом.

С каждым годом в тепличных предприятиях все большее внимание уделяется высококачественному поддержанию температурного режима. Поддержание и

автоматическая регулировка температуры в помещениях такого огромного комплекса – сложная техническая задача. Верно подобранная методика обеспечивает установление и поддержание микроклимата – одна из важнейших составляющих, позволяющих увеличить урожайность. А современная автоматизированная система управления микроклиматом должна поддерживать не только лишь заданный режим, но и максимально эффективно использовать возможности исполнительных систем.

Данным обстоятельствам отвечает применение управления температурным режимом с помощью, например, инфракрасных обогревателей [1]. С целью выращивания растений куда значительно более поддерживать температуру почвы, нежели температуру окружающего воздуха в самой теплице. По этой причине отопление теплиц традиционным методом (с помощью прогрева окружающего воздуха) в настоящее время не полностью оптимизирует требуемые условия. Значительно эффективнее сохранять баланс необходимой температуры почвы и поверхности растений. Распределение тепла в теплице схематично представлено на рисунке 1.



Рис. 1. Схема работы ИК-обогревателей

Помимо ИК-обогревателей с целью предоставления устойчивого диапазона температур предусмотрена концепция проветривания, которая разработана с целью обеспечения благоприятных условий температуры и влажности, являющихся необходимыми для выращивания тепличных культур.

Данная система вентиляции не только не позволит допустить перегрев или переохлаждение растений, но и за счет поддержания правильной температуры не обеспечит развитие вредоносных микроорганизмов.

Главными компонентами вентиляции считаются электровентилятор и воздушный фильтр. При достижении определенной температуры включается электровентилятор. Преимуществами данной системы являются большая мощность, широкий диапазон регулировки, высокая чувствительность.

Кроме того, в растениях проходит важный химический процесс: строительство из простых молекул органических цепочек, которые в свою очередь формируются в само растение [2]. Для любого процесса необходима энергия, растения ее берут из световых лучей. Процедура объединения атомов из обычных минеральных молекул в наиболее сложные органические под действием световых лучей, называется фотосинтезом.

Необходимость в количестве освещения у каждого типа растений различна. Более того, она изменяется в течении всего периода роста и развития. Фотопериодизм – реакция растений на суточный ритм освещенности, продолжительность светового дня и соотношение между темным и светлым временем суток [3]. Это обуславливает необходимость тонкой регулировки освещенности, которую сложно обеспечить без применения автоматизированных систем.

На сегодняшний день различными фирмами выпускается огромное количество фитосветильников, отличающихся друг от друга спектрами излучения, назначением, конструкцией, мощностью и т.д.

Тем не менее, тепличные хозяйства в нашей стране либо совсем не автоматизированы, либо полуавтоматизированы. Работа на таких предприятиях влияет на здоровье персонала, что в свою очередь приводит к ошибкам людей и в следствии нарушается процесс выращивания растений, увеличивается расход материалов и т.д.

Целью формирования системы автоматизации считается увеличение урожайности при выращивании растений в тепличных хозяйствах за счет разработки и внедрения системы автоматического управления микроклиматом.

Одним из ключевых вопросов любой САР (системы автоматического регулирования) является учет и предотвращение последствий возмущений, воздействующих на объект управления.

Управляющей переменной для теплицы является скорость вращения вентилятора F и работа инфракрасного нагревателя T_n на входе. Возмущающая переменная – температура окружающей среды T_c . Регулируемая переменная – результирующая температура T_p .

Данная система управления микроклиматом в теплице имеет ряд достоинств, такие как:

- возможность контроля температуры внутри теплицы за счет отслеживания температуры окружающей среды;
- программная настройка изменения параметров исполнительных механизмов в тепличном хозяйстве;
- восстанавливаемость и ремонтпригодность оборудования;
- поддержание заданного микроклимата в теплице.

С целью предоставления контроля температурного режима был выбран способ обратной связи. Использование ПИД (пропорционально-интегрально-дифференцирующий) регулятора обеспечивает сохранение температуры в заданном режиме [4].

Разрабатываемая АСУ считается рассредоточенной, главным органом системы управления принято считать управляющее устройство (контроллер), который является связующим звеном абсолютно всех элементов разрабатываемой системы, а также реализовывает двустороннюю связь с операторским пунктом. Управление производится согласно запрограммированных в него алгоритмов.

Библиографический список

1. Скрипник, И. Теплицы, парники, пленочные укрытия, оранжереи и другие укрывные сооружения / И. Скрипник // Донецк: Мультипресс. – 2012. – 288 с.
2. Шульгина, Л.М. Теплицы и парники: строительство и рекомендации по выращиванию овощей, цветов, грибов / Л.М. Шульгина // Белгород: Клуб семейного досуга. – 2012. – 320 с.
3. Фотопериодизм // Википедия. [2017–2017]. Дата обновления: 05.11.2017. URL: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=88808314> (дата обращения: 01.03.2019).
4. Луков, Д.К. ПИД-регуляторы: принципы построения и модификации / Д.К. Луков, Д.С. Богданов // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. LX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 12(59). Новосибирск, 2017. URL: [https://sibac.info/archive/technic/12\(59\).pdf](https://sibac.info/archive/technic/12(59).pdf) (дата обращения: 03.03.2019).

СОЛНЕЧНЫЕ СУШИЛКИ

Ильин Михаил Александрович, студент 1 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Бабичева Е.Л., ст. преподаватель кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен анализ сведений о существующих солнечных сушилках. По результатам анализа были определены целесообразность использования солнечной энергии при сушке сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: солнечная сушка, энергосбережение, альтернативные источники энергии.

Сушка сельскохозяйственной продукции является энергоемким процессом. Например, в конвективных сушилках зерна с электроподогревом воздуха расход электроэнергии составляет от 1,3 до 1,9 кВт·ч, на каждый килограмм удаленной влаги, в терморadiационных от 1,4 до 2,2 кВт·ч, в высокочастотных от 1,8 до 3,5 кВт·ч [1, 2].

Тепло от солнца в сочетании с ветром использовались для просушки, ради сохранности, сельскохозяйственных культур в течении нескольких тысяч лет. Недостатком открытого способа является то, что зерновые и другие культуры подвержены загрязнению пылью и грязью, а также повреждению птицами и грызунами. Во избежание этого используют специальные солнечные сушилки различной конструкции. Многие сушилки можно достаточно легко изготовить, существенно снизив затраты на процесс сушки.

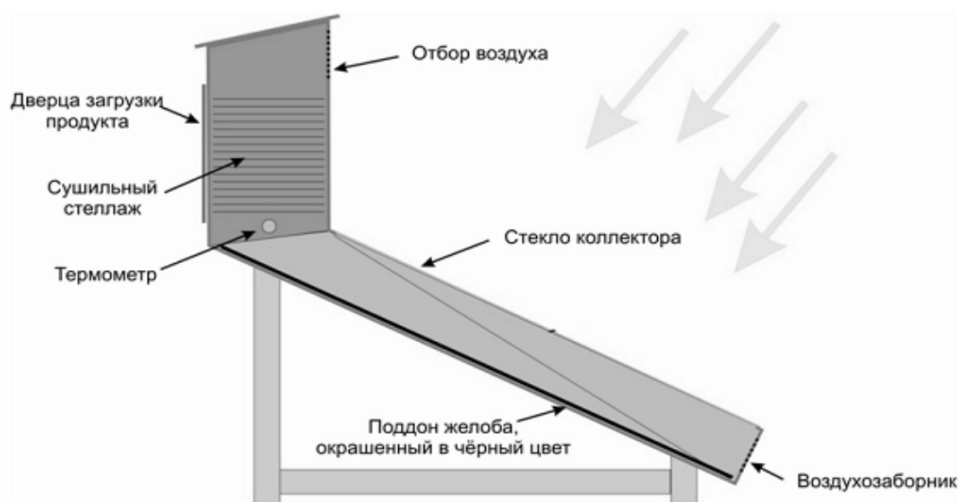


Рис. 1. Сушка сельскохозяйственных культур с помощью солнечного коллектора

Для сушки плодов, ягод, грибов можно предложить сушилки, состоящие из двух основных частей: солнечного коллектора и сушильного шкафа (рисунок 1). Коллектор поглощает солнечные лучи и нагревает воздух, проходящий через него. Нагретый воздух путем естественной конвекции подается на сушильный шкаф, где он проходит через ряд стеллажей с находящимися на них продуктами питания. Подогретый воздух, отдавший большую часть тепла продуктам и забравший от них влагу, проходит через отверстия в верхней части шкафа. Такая конструкция исключает наличие вентилятора для подъема воздуха вверх и использование электроподогрева, следовательно, снижает затраты на сушку. Для повышения эффективности использования солнечных лучей желоб с коллектором должен быть ориентирован на южную сторону с наиболее оптимальным углом наклона к горизонту. Объем воздуха, проходящего через коллектор, а также его температуру можно регулировать с помощью задвижки на воздухозаборнике. Конструкция коллектора и скорость воздушного потока зависят от количества высушиваемого материала, содержания влаги в нем, влажности воздуха и интенсивности солнечного излучения в течение всего сезона сушки.

Процесс сушки древесины в солнечных сушилках (рисунок 2), в общем, протекает медленнее и мягче по сравнению с традиционными сушильными камерами [3-5]. Это позволяет получить пиломатериалы лучшего качества и уменьшить количество брака. Этому благоприятствует более медленное и мягкое протекание процесса сушки, а также естественная цикличность этого процесса.

С учетом мягкости протекания процесса сушки в солнечных сушильных камерах, особенно рекомендуется применение их для сушки древесины лиственных пород больших размеров. Окупаемость солнечной сушки, особенно в случае несложной конструкции, а также при подключении системы солнечной сушки к традиционной сушильной камере, возможна.

Применение солнечных установок существенно повышает эффективность сушки и уменьшает потери продукции. Существенно сокращается время сушки и улучшается качество продукта, в том числе сохранность витаминов. Однако коэффициент использования солнечных сушилок для сушки зерна довольно низкий. Эти установки используются всего несколько недель в году. Поэтому в России экономически целесообразно применять гелиосушилки для сушки сена, древесины. С помощью метода солнечной сушки обрабатываются такие продукты как фрукты, овощи, грибы, ягоды, медицинские травы, чайные листья т.д.

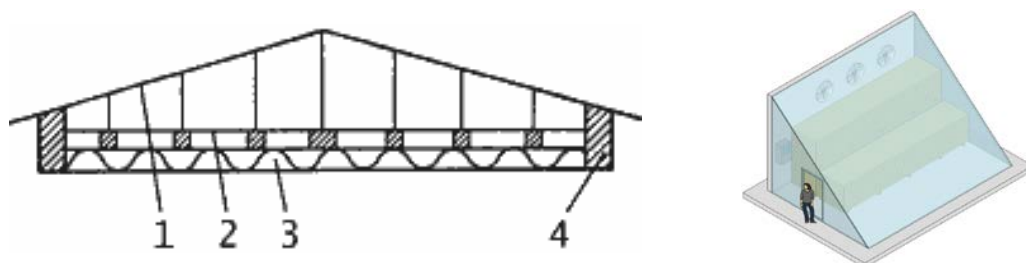


Рис. 2. Пленочная солнечная сушилка:

1 – прозрачная полимерная пленка; 2 – черная пленка на настиле для размещения продукта; 3 – теплоизоляция; 4 – боковые стенки

Солнечную сушилку можно рекомендовать для сельскохозяйственных предприятий, фермерских хозяйств, фармацевтических компаний, предприятий пищевой промышленности и частного пользования

Библиографический список

1. Дибирова, М.М. Солнечная комбинированная сушилка-теплица М.М. Дибирова, Д.С. Джаруллаев [и др.] // Пищевая промышленность. – 2010. – С.82-85
2. Калафатов, Э.Т. Устройство для солнечной сушки овощей и фруктов / Э.Т. Калафатов, Н.Н. Горб, А.Н. Дидович [и др.] // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. LXIII междунар. науч.-практ. конф. № 10 (58). – Новосибирск: СибАК. – 2016. – С. 136-145.
3. Казаченко, С.В. Солнечная энергетика в Крыму / С.В. Казаченко, С.А. Кибовский // Методическое пособие для специалистов и всех интересующихся проблемами использования солнечной энергии. Киев – Симферополь. – 2008 – 201 с.
4. Солнечная сушилка Solar Dry для сушки древесины. <http://abccorp.ru/solar-dryers-timber.html>.
5. Солнечная сушилка-контейнер. <http://www.ecogeo.biz/gtek/zefiro-max-ru.html>.

УДК 697.9

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИЙ ЗДАНИЙ

***Хандогин Герман Владимирович**, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.*

***Научный руководитель – Шевкун Н.А.**, доцент кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** проведен анализ информации о применении современных технологий в системах вентиляции зданий. По результатам анализа определены новые технологии в вентиляционных системах зданий.*

***Ключевые слова:** система вентиляции, автоматизированное управление.*

В жилых и нежилых помещениях система вентиляции нужна для удаления «отработанного» воздуха и замещения его свежим воздухом с улицы. Вентиляция помещения может осуществляться как по причине существования разницы давления и температуры воздуха в помещении и вне его, так и при помощи работы вентилятора от электричества.

Наличие вентиляционной системы для помещений разного типа предусматривается сводами норм и правил (СНиП) для данного типа помещения – для каждого существуют свои нормы воздухообмена и свои требования к вентиляционному оборудованию и устройству вентиляционных каналов [1].

Современные системы вентиляции, в зависимости от назначения, могут представлять собой как одно устройство (вытяжную или приточную вентиляцию

небольшого помещения), так и сложные разветвленные системы, включающие промышленное оборудование для вентиляционных систем большой мощности, сеть воздуховодов, огромное число элементов для управления вентиляцией, как в отдельных помещениях, так и целых зданиях. Такая система может состоять из общей вытяжки (система общеобменной вентиляции) или множества устройств для забора воздуха с небольшой площади (системы локальной вентиляции). Разумеется, локальные устройства могут дополнять общеобменные вентиляционные изделия в пределах одного помещения – эта схема организации вентиляционной системы помещения используется в зданиях промышленного назначения, где в воздухе выделяется большое количество вредных веществ [2].

После проведенного анализа использования новых технологий в системах вентиляции зданий было сделано предположение, что современное развитие этих систем происходит благодаря внедрению автоматизированных систем управления.

Для обеспечения требуемых условий надлежащего движения воздуха в помещениях и создания надежных систем вентиляции, чтобы при этом сократить надобность в обслуживающем персонале, а также для экономии электроэнергии и сохранения холода и тепла, прибегают к применению автоматизированных систем вентиляции. Эти системы в числе прочего позволяют производить автоматическое отключение и включение оборудования в аварийных ситуациях. Автоматика позволяет вести учет и анализ текущей работы вентиляционного оборудования, а в случае отклонений от заданных режимов работы просигнализировать о неисправности [3].

Индикаторы работы системы вентиляции применяются как в системах приточной вентиляции, так и в комбинированных системах с воздушным отоплением, и в системах кондиционирования воздуха. Здесь важен контроль температуры воздуха наряду с контролем параметров теплоносителя.

Благодаря тому, что автоматизация вентиляционных систем получает все большее применение в жизни человека, передовые компании по производству электронного оборудования и программного обеспечения начали выпускать системы Умный Дом (Smart House). Передовой компанией в создании таких систем на данный момент является Южно Корейская фирма Samsung.

Умный дом от Samsung представляет собой систему управления специальными устройствами. Полная автоматизация освещения, вентиляции и даже отопления – всё это настраивается и работает без участия человека.

При использовании SmartThings появляется возможность через мобильный телефон прямо влиять на деятельность подобных систем. Буквально в несколько нажатий можно:

- включить или выключить любой «умный» прибор в доме;
- задать определённый алгоритм действий и назначить их порядок (в том числе с разницей по времени);
- запустить разные режимы при специфических условиях;
- автоматически регулировать температуру воздуха в здании;
- настраивать работу системы вентиляции помещений;

Умный дом от Samsung серьёзно отличается от аналогов тем, что отлично работает даже с теми приборами, которые не проверялись на совместимость [4].

Автоматизированная программа, при помощи установленных датчиков, анализирует состояние воздуха в доме и сама способна запускать систему вентиляции для того, чтобы воздух соответствовал нужным показателям качества. По желанию можно включить мгновенные оповещения о любых изменениях в доме, если хозяин дома в отъезде. Существует даже возможность в онлайн режиме просматривать видео с камер наблюдения, что, несомненно, является весомым плюсом.

Для защиты от разного рода опасностей «умный дом» оснащается различными видами беспроводных датчиков:

- пожарные датчики реагируют на задымление, высокую температуру или угарный газ. В случае срабатывания пожарного датчика, система «умного дома» автоматически блокирует работу системы вентиляции, а так же окна и двери, чтобы перекрыть доступ свежего воздуха и предотвратить распространение пожара, и включает средства пожаротушения «Умный дом» отправляет сообщение владельцу, отключает газ и электричество и оповещает о возгорании экстренные службы. Для оповещения об опасности находящихся в доме людей система активирует пожарную сигнализацию;

- датчики газа при обнаружении его утечки перекрывают газовую трубу на входе в дом, включают систему вентиляции и отправляют оповещение владельцу;

- датчики воды способны в случае протечки перекрыть водопроводную трубу и отправить хозяину сообщение о возникшей аварии.

Еще одним из главных плюсов таких систем является помощь в экономии финансовых средств владельца. Часть ежемесячных расходов включает в себя счета за коммунальные услуги. Система «Умный дом» позволяет контролировать потребление электроэнергии бытовыми приборами, работу систем отопления, предотвращая неэффективное использование энергоресурсов тем самым уменьшая счета за коммунальные услуги.

Таким образом, можно сказать, что применение новых технологий в системах вентиляции зданий сейчас заключается не в применении новых материалов или нового оборудования, а во внедрении систем автоматизации и контроля в уже действующий механизм.

Библиографический список

1. Вентиляция [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вентиляция>

2. Бандарь Е.С., Гордиенко А.С., Михайлов В.А., Нимич Г.В. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / Е.С. Бандарь, А.С. Гордиенко, В.А. Михайлов, Г.В. Нимич // Под общ. ред. Е.С. Бондаря. - Киев: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прим». - 2005. - 560 с.

3. Свистунов, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства: Учебник для вузов / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков // 2-е изд. - СПб.: Политехника. - 2007. - 423 с.

4. Особенности Умного дома от компании Samsung [Электронный ресурс]. - Режим доступа - <https://sovexpert.ru/umnyy-dom-ot-samsung.html>.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СУШКИ ХМЕЛЯ

Кукушкина Татьяна Сергеевна, студентка 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Малин Н.И., профессор кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Каратаева О.Г., доцент кафедры организации производством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассматривается технологический процесс сушки шишек хмеля с учетом сохранения качественных параметров в зависимости от целей использования хмелесырья в народном хозяйстве.

Ключевые слова: хмель, сушка хмеля, качество хмеля, обезвоживание, активное вентилирование сырья, сушильное оборудование, высушивание.

Послеуборочная обработка является одной из наиболее ответственных технологических операций для сохранения количества и особенно качества основных веществ свежесобранного хмеля.

В качестве сырья для пивоваренной промышленности и других отраслей народного хозяйства используют не только шишки, но и выработанные из них брикеты, гранулы, экстракты и масла. На сегодняшний день существует следующая переработка хмеля (рисунок 1) [1].



Рис. 1. Схема послеуборочной переработки хмеля

Наиболее важными факторами, определяющими критерий «качество хмеля», являются: содержание влаги в хмеле после сушки, кондиционирования и перед его фасовкой; время охлаждения перед фасовкой; степень целостности шишек после сушки, плотность и вес болота. Хмель в шишках не должен высушиваться ниже 9...10% содержание влаги. При пересушке или сушке хмеля при высоких температурах нарушается капиллярная система шишек, что затрудняет равномерное распределение влаги при повторном кондиционировании. Необходимо минимально ограничить перемещение и обработку сушеного хмеля, особенно после сушки, до его полного охлаждения, т.к. в этот период шишки хмеля очень хрупкие [2].

Цель сушки хмеля – это удаление из свежесобранного сырья излишней влаги (обезвоживание), что способствует его длительности сохранности, и придания его пригодности для эффективного использования в различных отраслях.

Способы обезвоживания хмеля:

высушивание его нагретым воздухом до определенной влажности;

механическое прессование;

промораживания сырья.

В свежесорванных шишках содержится около 75-80% воды, для удаления которой их подвергают сушке нагретым воздухом в хмелесушилках различных конструкций хмелесушилок ПХБ-750. Наибольшее применение находят хмелесушилки ПХБ-750 Чешского производства, основным конструктивным элементом которых является пластинчатые поддоны с отверстиями, через которые к слоям высушенных шишек хмеля подводится сушильный агент. На некоторых производствах используют более сложные ленточные многоярусные сушилки типа ПХБ-750к и другие. Сушку начинают при температуре воздуха 40-45°C и заканчивают при 60-65°C. Высушенные шишки становятся хрупкими и имеют влажность 10-11%. Чтобы придать им механическую прочность, после сушки сырье подвергают отлежке (процесс естественного увлажнения и выравнивания влаги). К концу этого процесса влажность шишек повышается до 13%. Для подавления деятельности микроорганизмов и улучшения товарного вида шишки консервируют путем сульфитации. Для этого в специальных камерах их окуривают в течение 17-19 ч продуктами сгорания комовой серы. На качество хмеля большое влияние оказывает плотность прессования. При неплотной упаковке содержание альфа – кислот в процессе хранения снижается на 10-22%, мягких смол – на 5-25%, содержание твердых смол увеличивается на 10-120%. При очень плотной упаковке изменяется цвет шишек: от светло-желто-зеленого до зеленовато-желтого. Хранят сырье хмеля при температуре 0-5°C [3].

Технология сушки осуществляется следующим образом. Снятые с растений шишки подвозят к сушилке, где их загружают в камеры активного вентилирования слоем до 1-1,5 м и продувают воздухом, подогретым за счет теплопотерь сушильных камер. Под сетчатое основание каждой камеры в слой хмеля подается воздух при помощи центробежного вентилятора. Длительность вентилирования каждой партии 12-14 час. Предварительное (перед загрузкой в сушильные камеры) активного вентилирования в свежесорванных шишек хмеля позволяет сохранить их технологические качества, более чем в 10 раз сократить производственные площади для их размещения, повысить производительность сушилок на 25%. Затем шишки поступают на верхний этаж сушилки, где их загружают на верхнее сито равномерным слоем толщиной 12-14 см. На этих

ситых хмель находится от 40 до 100 мин. в зависимости от исходной влажности и условий сушки. В нужное время ситовые рамки переводят из горизонтального положения в вертикальное и шишки пересыпаются на сито лежащего ниже яруса [4].

В настоящее время связи с износом материальной части хмелесушилок поступивших в эксплуатацию еще в середине 60-х годов прошлого столетия остро стоит необходимость обновления предприятий по выращиванию хмеля современными типами хмелесушилок, конструкции последних должны быть разработаны с учетом принятых режимов сушки шишек хмеля с учетом недостатков и опыта эксплуатации действующих типов хмелесушилок [5].

Проведенный анализ технологического процесса сушки шишек хмеля позволил определить цель исследования по совершенствованию технологии и конструкции хмелесушильного оборудования с учетом ресурсосбережения и инноваций в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Каратаева, О.Г. Повышение эффективности производства и переработки хмеля (на материалах Чувашской Республики). Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Москва. – 2011. – 172 с.

2. Каратаева, О.Г. Повышение эффективности производства и переработки хмеля (на материалах Чувашской Республики). Автореферат дис. ... кандидата экономических наук / Моск. гос.агроинженер. ун-т им. В.П. Горячкина. Москва. – 2011. – 17 с.

3. Каратаев, О.Г. Перспективы развития отрасли хмелеводства Чувашской Республики / О.Г. Каратаева // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2009. – № 8-1 (39). – С. 78-80.

4. Каратаева, О.Г. Методические основы определения экономической эффективности технологий и техники в сельскохозяйственном производстве. / О.Г. Каратаева, Г.С. Каратаев // В сборнике: Достижения техники и технологий в АП. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАН, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева. Ответственный редактор Ю.М. Исаев. –2018. – С. 286-293.

5. Каратаева, О.Г. Особенности и основные направления интенсификации производства хмеля / О.Г. Каратаева // В сборнике: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России Сборник материалов Всероссийской Научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. – 2017. – С. 62-65.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИНЫ ДЛЯ ДОБЫЧИ ТОРФА ЗА СЧЁТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

Катюнин Алексей Дмитриевич, студент 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научные руководители: Мартынова Н.Б., доцент кафедры машин и оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Насонов С.Ю., ассистент кафедры машин и оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработано программное обеспечение, позволяющее повысить производительность машины циклического действия со специальным ковшом для добычи торфа. Программное обеспечение позволяет не только сократить время работы цикла экскаватора, но и обезопасить экскаваторщика на этапе разработки торфа.

Ключевые слова: полуавтоматический режим, автоматический режим, алгоритм.

Для добычи торфа применяются различные машины и технологии. Одной из таких машин является – одноковшовый экскаватор на базе трактора ДТ-75 со специальным рабочим органом (рисунок 1) [1]. Вариант совершенствования этой машины и технологического процесса – автоматизация её циклов работы. Для этой цели необходима разработка специального программного обеспечения, которое бы решало эту задачу.



Рис. 1. Модель машины для добычи торфа со специальным рабочим органом на базе трактора ДТ-75 напечатанная на 3Д принтере

Каждый из подрежимов отвечает за управление каким-либо элементом рабочего оборудования, а также поворотом этого оборудования. Для смены подрежима необходимо нажать на одну из 2-х кнопок: кнопка “вперёд” и кнопка “назад”.

В автоматическом режиме цикл копания осуществляется без участия оператора. После включения оператором автоматического режима, машина переходит в рабочее положение, далее происходит замер расстояния от рабочей поверхности до прибора

первичной информации, далее происходит расчёт полученных данных и на основе посчитанных данных происходит корректировка значений в циклах. Далее уже с скорректированными циклами работы происходит автоматическая добыча торфа, а также отделение его от влаги с одновременным формированием его в брикеты.

Данное программное обеспечение работает следующим образом (рисунок 2).

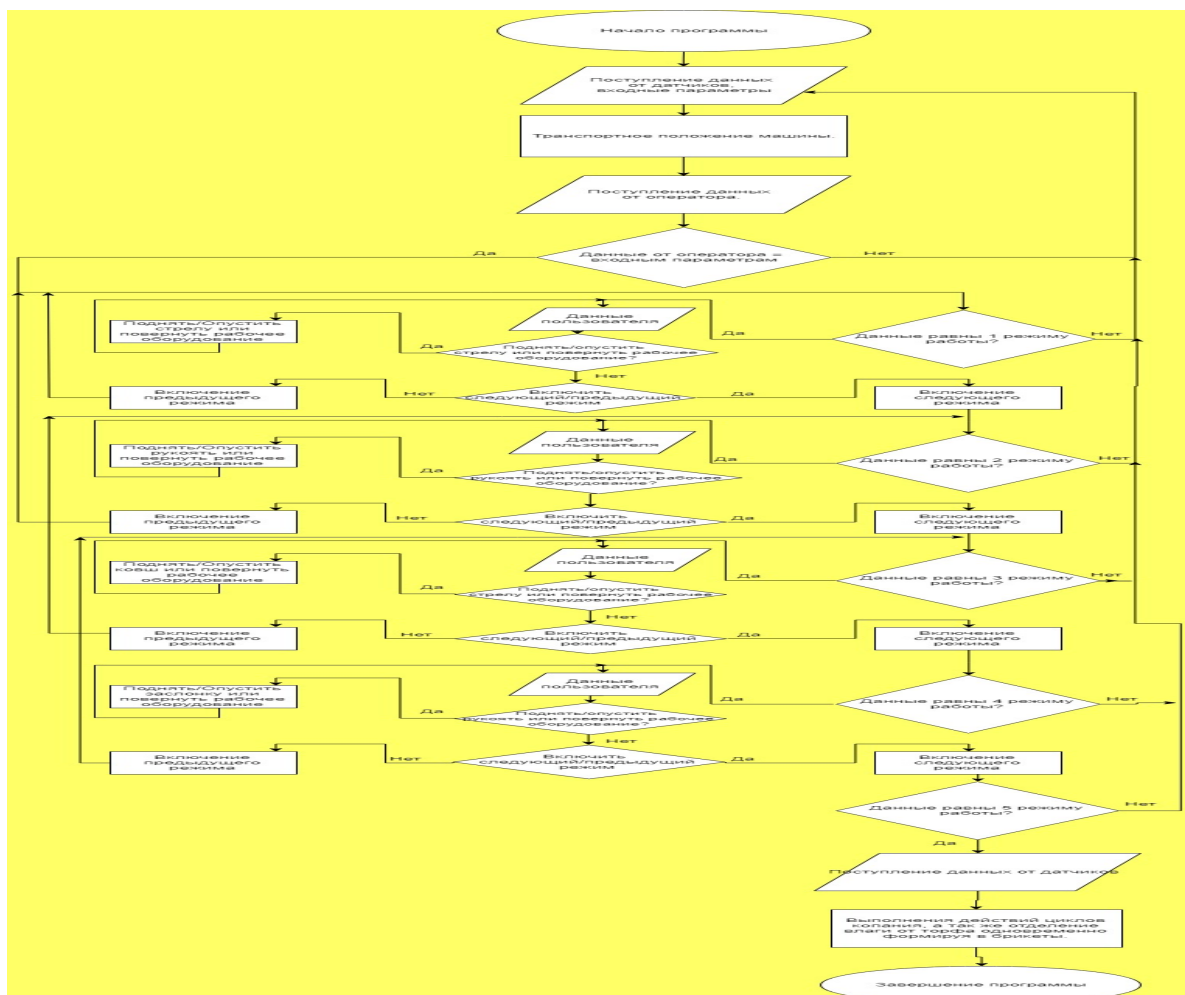


Рис. 2. Блок-схема программного обеспечения полуавтоматического и автоматического управление экскаватором со специальным рабочим оборудованием

Управление натурной машиной с применением этой программы происходит следующим образом. В место имеющихся гидрораспределителей следует установить электрогидрораспределители. Сигнал, идущий из управляющей платы, отпирает транзистор, который пропускает низковольтное напряжение для высоковольтного реле и, тем самым, соленоид в электрогидрораспределителе втягивается на заданное время в программе благодаря этому происходит перепускание потока жидкости в гидроцилиндре, который обеспечивает весь рабочий цикл машины (поворот рабочего оборудования, подъём или опускания стрелы, рукояти, ковша, закрытие или открытие заслонки).

Данное программное обеспечение позволяет повысить производительность работы машины в автоматическом режиме за счёт уменьшения времени на цикл копания, а также снижает утомляемость экскаваторщика и обезопасив его на этапе

разработки. Экскаваторщик может управлять и следить за несколькими специальными машинами. Программное обеспечение применимо не только к действующей модели распечатанной на 3D-принтере, но и к натурной машине с незначительными изменениями в программном коде.

Библиографический список

1. Катюнин, А.Д. Разработка специального ковша на базе одноковшового экскаватора для добычи торфа / А.Д. Катюнин // Мелиорация земель – неотъемлемая часть восстановления и развития АПК Нечернозёмной зоны Российской Федерации: матер. междунаро. н.-практ. конф. – М.: Изд. ВНИИГиМ. – 2019. – С. 534-536.

УДК 631.61

АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ МЕЛИОРАТИВНЫХ РЫХЛИТЕЛЕЙ

Кононов Павел Владимирович, студент 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научные руководители – Леонтьев Ю.П., профессор кафедры машин и оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Макаров А.А., заведующий лабораторией гидропривода и дождевальных машин кафедры машин и оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: с целью повешения эффективности работы мелиоративных рыхлителей, был произведен анализ формирования потребительских свойств, их взаимосвязей и взаимовлияния. По итогу анализа был определен и обоснован рациональный тип рабочего оборудования для глубокого рыхления.

Ключевые слова: потребительские свойства, агротехнические, энергетические, конструкционные.

По данным ГНУ ВНИИГиМ за последние 12 лет общие посевные площади сельскохозяйственных угодий сократились на 33,2 млн га. К настоящему времени 35% земель Нечернозёмной зоны нуждаются в коренном улучшении. Благодаря центральному географическому и экономическому положению, сети автомобильных и железных дорог, развитой промышленности, умеренного климата, имеет благоприятные для развития сельского хозяйства факторы, позволяющие получать здесь более устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур [1]. В данном природном регионе преобладают слабоводопроницаемые почвы с различными суглинистыми и глинистыми породами, по отношению к механической обработке, так называемые почвы тяжёлого механического состава. Коэффициент фильтрации таких почв K_f не превышает

0,1...0,01 м /сутки. Для повышения продуктивности таких земель необходимо проведение комплекса культуртехнических работ, в состав которых входит глубокое рыхление, с целью уменьшения плотности грунта, повышения водо- и воздухопроницаемости, улучшения фильтрации. Периодическое проведение мероприятий по глубокому рыхлению позволяет увеличить урожайность сельхозкультур в 2-3 раза. Как показывает практика, эффект от глубокого рыхления сохраняется на протяжении до трёх лет.

В настоящее время известны рыхлители с различными типами рабочих органов, это РС-0,8 стоечного типа, РГ-0,8 объёмного типа, РВ-0,8 стоечный с активным элементом, МТП-42, ФБН-1,7 фрезерные (активного типа) и др.

В результате патентного поиска было найдено достаточное количество рыхлителей различных конструктивных решений. Большинство из них, практического применения не получили, а некоторые находятся на стадии изучения и исследования, например, объёмного типа с параболическими боковыми стойками [2], схема которого показана на рисунке.

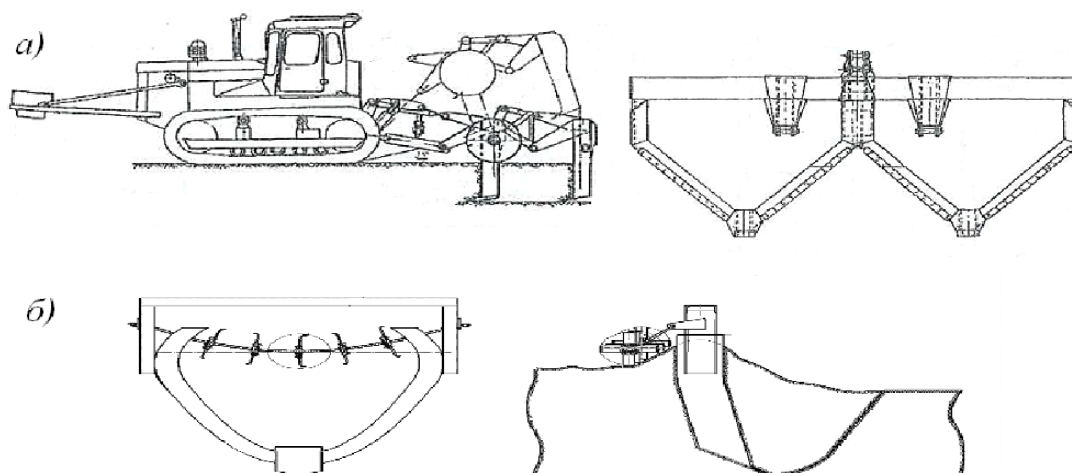


Рис. 1. Конструкции объёмных рыхлителей:

а) – рыхлитель РГ-0,8;

б) – объёмный мелиоративный рыхлитель с дополнительным оборудованием

С целью обоснования выбора рационального типа рабочего органа для глубокого мелиоративного рыхления (до 0,8...1,2 м) произведён анализ факторов, формирующих потребительские свойства этого оборудования, которые представлены в таблице 1.

Анализ требований показал связь и взаимное влияние практически всех факторов, формирующих потребительские свойства рыхлителей.

Рыхлители объёмного типа по сравнению с другими в большей степени удовлетворяют агротехническим требованиям при обработке почвы на глубину до 0,8...1,2 м, обеспечивая однородность разрыхленного грунта по всей глубине и в пахотном слое, полноту рыхления при незначительной гребнистости поверхности почвы. Конструкция рабочего оборудования довольно простая, надёжная, не большой стоимости, практически не требующая технического обслуживания. Существенным недостатком рыхлителей является большое тяговое сопротивление, однако, при наличии современных тракторов большой мощности эта проблема решается.

Основные потребительские свойства мелиоративных рыхлителей

Факторы	Критерии
Агромелиоративные	<ul style="list-style-type: none"> – однородность разрыхленного грунта; – коэффициент разрыхленности грунта; – однородность фрагментов грунта в пахотном слое; – коэффициент полноты рыхления; – вспучивание и гребнистость
Энергетические	<ul style="list-style-type: none"> – тяговые усилия и сцепные свойства; – требуемая мощность базовой машины; – коэффициент удельного сопротивления рыхлению; – энергоемкость;
Конструкционные	<ul style="list-style-type: none"> – тип рабочего органа; – массогабаритные; система навески; – унификация; – ремонтпригодность/надежность; – простота и металлоемкость;
Экономические	<ul style="list-style-type: none"> – удельная энергоемкость; – удельная материалоемкость; – удельный расход топлива; – стоимость оборудования; – себестоимость производства работ
Эксплуатационные	<ul style="list-style-type: none"> – производительность; – рабочая скорость; – проходимость; – маневренность; – устойчивость; – надежность

Анализ факторов, определяющих потребительские свойства показал что, рыхлители объемного типа наиболее полно удовлетворяет агромелиоративным требованиям, однако, большие тяговые сопротивления предполагает проведение работ по поиску решений снижения усилия.

С целью повышения эффективности работы объемных рыхлителей, а именно: достижение однородности фракций, полноты рыхления, снижение тягового сопротивления, требуется выполнить дополнительные экспериментальные исследование по выбору конструкции рабочего оборудования, и оптимизации его параметров.

Библиографический список

1. Кизяев, Б.М. Агромелиоративные мероприятия на минеральных переувлажненных землях / Б.М. Кизяев, З.М. Маммаев, О.Ф. Першина // М.;ВНИИА. – 2013. – 140с.
2. Пат. 136673 Российская Федерация, МПК А01В 13/10. Объемный мелиоративный рыхлитель с дополнительным оборудованием / Ю. Г. Ревин, Ю. П. Леонтьев, А. А. Макаров. -Опубл. 20.01.2014. - Бюл. 2014, № 2.

САЯНО – ШУШЕНСКАЯ ГЭС ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ

Наумченков Федор Федорович, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Венкова Н.В., ст. преподаватель кафедры машин и оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены и проанализированы причины аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, выполнен расчет резьбовых соединений крышки и корпуса турбины. По результатам расчета были сделаны выводы о возможном предотвращении аварии.

Ключевые слова: турбина, крышка турбины, резьбовое соединение, шпильки.

Саяно-Шушенская ГЭС расположена на реке Енисей, между Красноярским краем и Хакасией. Плотина этой электростанции – 242 метра, является одной из самых высоких в мире. 17 августа 2009 года на Саяно-Шушенской ГЭС произошла техногенная катастрофа. Находившийся в работе гидроагрегат № 2 внезапно разрушился и был выброшен напором воды со своего места. В машинный зал станции под большим напором стала поступать вода, затопившая и сам зал, и технические помещения под ним. В результате аварии погибло 75 человек.

Главной причиной аварии называют оборудование станции, плотина не вызывает сомнений в своей надежности. Оборудование было выполнено из качественно материала, но при его обслуживании был допущен ряд грубых нарушений.

Под сильнейшим напором воды была сорвана крышка турбины, ротор этой машины (весом в 900 тонн!) поднялся на несколько метров и, вращаясь, стал крушить машинный зал – потолок, стены...

Крышка турбины крепилась 80-ю шпильками М80. Материал шпилек - сталь 35 с пределом прочности 530 МПа. Всего было найдено и исследовано 49 шпилек из 80 [1]. Усталостный излом происходит в результате воздействия знакопеременной силы, превышающей предел выносливости материала (рисунок 1). Экспертиза показала, что обрыв шпилек происходил постепенно: «в изломах шпилек выделены две зоны: зона усталостного излома и зона долома», а динамическая сила, действующая в процессе эксплуатации на ещё целые шпильки равнялась 100 кН!

Мы поставили перед собой задачу провести перерасчет резьбового соединения и предложить возможные способы предотвращения аварии. Затяжка шпилек должна обеспечить герметичность соединения и нераскрытие стыка под давлением. Задача о распределении нагрузки между элементами соединения статически неопределима и решается с учетом их деформации. После приложения внешней нагрузки F к затянутому соединению шпилька дополнительно растянется на некоторую величину δ , а деформация сжатия деталей уменьшится на ту же величину.



Рис. 1. Усталостный излом шпилек

Приращение нагрузки на шпильку зависит от коэффициента внешней нагрузки χ , определенному по условию совместной деформации:

$$\chi = \frac{\lambda d}{\lambda b - \lambda d'}$$

где λd – коэффициент суммарной податливости соединяемых деталей;

λb – коэффициент податливости шпильки, равный ее деформации при единичной нагрузке.

Таким образом, приращение нагрузки на шпильку Fb и расчетную нагрузку на одну шпильку Fr можно определить по формулам [2]:

$$Fb = \chi \cdot F H,$$

$$Fr = Fzat + Fb H,$$

где $Fzat$ – сила затяжки болта, Н.

Коэффициенты податливости были определены по сумме податливостей отдельных участков шпильки и деталей:

$$\lambda b = \frac{1}{Eb} \cdot \left(\frac{Lb1}{Ab1} + \frac{Lb2}{Ab2} + \frac{Lbn}{Abn} \right),$$

$$\lambda d = \frac{\delta d1}{Ed1 \cdot Ad1} + \frac{\delta d2}{Ed2 \cdot Ad2} + \frac{\delta d3}{Ed3 \cdot Ad3} + \frac{\delta dn}{Edn \cdot Adn},$$

где Ed Eb – модули упругости материалов шпильки и деталей, МПа;

Ad Ab – площади сечения шпильки и деталей, той части, что участвует в деформации, мм²; Lb – длина шпильки, участвующая в деформации, мм;

δd – суммарная толщина деталей, мм.

Таблица

Результаты расчета

Eb	Ed	Lb	δd	Ab	Ad	λb	λd	χ	Fr
МПа	МПа	мм	мм	мм ²	мм ²	-	-	-	Н
$2 \cdot 10^5$	$2.2 \cdot 10^5$	160	80	5027	3632	$1.6 \cdot 10^{-7}$	$2 \cdot 10^{-7}$	0.557	$4.4 \cdot 10^6$

Шпилька проверена на усталостную прочность, оцениваемую коэффициентом запаса по амплитуде цикла:

$$Sa = \frac{\sigma_{-1}}{\sigma_a \cdot k\sigma} \geq [Sa],$$

где σ_{-1} – предел выносливости при растяжении, зависит от материала шпилек, при стали 35Х равен 180 МПа; σ_a – амплитуда цикла, МПа; $k\sigma$ – эффективный

коэффициент концентрации напряжения, принимаемый при затянутом резьбовом соединении равный – 1.3;

$$\sigma_a = \frac{2 \cdot F_b}{\pi \cdot d^2}$$

Коэффициент запаса по амплитуде цикла для шпилек диаметром 80 мм, выполненных из стали 35, при нагрузке, действующей в процессе эксплуатации, равен 0.16, что в 7.5 раз меньше допустимого коэффициента по амплитуде цикла [Sa]=1.2. При использовании легированной стали 18Х2Н4МА, имеющей предел выносливости 1400 МПа [3], запас прочности равен 1.24, что позволит выдержать действующую нагрузку.

Для возможного предотвращения аварии на Саяно-Шушенской ГЭС можно было заменить существующие шпильки, выполненные из стали 35 на шпильки из стали 18Х2Н4МА или снизить нагрузку на турбину в 7 раз.

Библиографический список

1. Тарасов, В. Механизмы Саяно – Шушенской аварии. Факты и гипотезы / В. Тарасов // (1 файл) – Новосибирск. 2011. – Режим доступа: <https://tayga.info/102805> , свободный. - Загл. с экрана.
2. Ерохин, М. Детали машин и основы конструирования / М. Ерохин, С. Казанцев, А. Карп, Е. Соболев, Н. Выскребенцев, В. Матвеев, Т. Чавтараева, Н. Шабанов, С. Голубцов, О. Мельников, М. Соловьев // М.: КолосС. – 2011. – 511 с.
3. Металлургия. Конструкционные стали [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://hi-intel.ru/806/12.html> , свободный. - Загл. с экрана.

УДК 621.321

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОДИОДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Савичев Илья Олегович, студент 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научные руководители – Тараканов И.Г., заведующий кафедрой физиологии растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; **Балабанов В.И.**, заведующий кафедрой машин и оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: В статье кратко рассмотрены результаты применения различных видов светодиодов при выращивании салата сорта Ландау в Лаборатории искусственного климата РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, показавшие их высокую эффективность.

Ключевые слова: светодиоды, салат Ландау, светокультура, сельское хозяйство.

Научно-технический прогресс способствовал развитию работ в оптоэлектронике и созданию, в частности, твёрдотельных полупроводниковых источников света. Их практическое применение означает переход на энергосберегающие технологии, в том

числе – в светокультуре растений. Светодиоды обладают различными преимуществами перед другими источниками освещения, используемыми для сельского хозяйства, среди которых экологичность, возможность подбора оптимального спектрального состава света, значительно меньшие энергозатраты [1-4].

Электролюминесценция была открыта в 1907 г. английским учёным Раундом в лаборатории Маркони на кристалле карбида кремния. В нашей стране первые открытия в этой области были сделаны О.В. Лосевым, работавшим в Ленинградском физико-техническом институте и Нижегородской радиотехнической лаборатории. В 1923 г., работая в Нижегородской лаборатории, он наблюдал излучения кристаллов карбида кремния SiC [1-4].

Человеческий глаз различает световое излучение от 400 до 700 нм, в то время как для растений наибольшее значение имеет физиологическая и фотосинтетическая активная радиация – прежде всего синие (400-480 нм) и красные лучи (600-720 нм) [5].

В настоящее время светодиоды находят широкое применение в качестве источников света при выращивании сельскохозяйственных светокультур в теплицах, фитотронах и на ситифермах.

В нашей статье приводятся результаты газометрических исследований растений в ходе оценки эффективности различных видов светодиодов при выращивании салата сорта Ландау в Лаборатории искусственного климата РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Таблица

Газометрические исследования на растениях салата Ландау в светокультуре

Вариант светового режима	Плотность потока фотонов, мкмоль/м ² с	Интенсивность фотосинтеза, мкмоль/м ² с.	Устьичная проводимость, ммоль/м ² с.	Интенсивность транспирации, ммоль/м ² с
«Красный»	70	1,2	0,186	1,171
«Синий»	70	1,9	0,062	1,219
«Белый холодный» (T _{цв} = 5000)	70	2,2	0,042	1,016
«Белый тёплый» (T _{цв} = 2500)	70	2,5	0,036	0,895
«Зелёный»	70	0,9	0,033	0,483
«Красный + Синий»	70+70 = 140	1,6	0,050	1,258

Элементы методики проведения исследований.

Растения выращивали в вегетационных сосудах с универсальным субстратом «Агробалт» на основе нейтрализованного верхового торфа.

После появления всходов сосуды с растениями были распределены вариантам световых режимов. Использовали варианты с квазимонохроматическим спектром (красный, синий и зеленый), а также варианты с белым светом с разной цветовой температурой.

В период проведения исследований осуществлялась биометрия, а также газометрические исследования растений, результаты которых приведены в таблице.

Результаты исследований:

1. Из данной таблицы видно, что интенсивность фотосинтеза выше на белом свете, но это не влияет на накопление биомассы.

2. Красный свет при выращивании салата является наиболее выгодным для накопления биомассы.

3. Наибольшее накопление витамина С в растениях салата Ландау отмечено на синем свете при ППФ 100 мкмоль/м²с, а оптимум на красном свете - 150 мкмоль/м²с.

4. Наиболее благоприятными условиями для накопления растениями салата Ландау биомассы, было сочетание красного и синего света, при этом наблюдался эффект супераддитивности.

Библиографический список

1. Балабанов, В.И. Наноматериалы и нанотехнологии в сельском хозяйстве. Учебник / В.И. Балабанов, С.А. Ищенко // М., Из-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2011 – 311 с.

2. Балабанов, В.И. Нанотехнологии. Наука будущего / В.И. Балабанов // Эксмо. – 2009. – 256 с.

3. Балабанов, В.И. Нанотехнологии: правда и вымысел / В.И. Балабанов, И.В. Балабанов // М. Эксмо. – 2010. – 384 с.

4. Ерохина, М.Н. Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии. Учебное пособие. Под общей редакцией академика РАСХН / М.Н. Ерохина // М., Росинформагротех. – 2008 – 300 с.

5. Тараканов, И.Г. Фоторегуляция в адаптивных стратегиях овощных растений : диссертация ... доктора биологических наук : 03.00.12 / Тараканов Иван Германович; [Место защиты: Рос. гос. аграр. ун-т].- Москва. – 2007. – 452 с.

АНАЛИЗ СОСТАВА И ХАРАКТЕРА НЕРОВНОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТИ РИСОВЫХ ЧЕКОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РАБОТЫ МЕЛИОРАТИВНЫХ ПЛАНИРОВЩИКОВ

Сопова Ксения Андреевна, студентка 2 курса института механики и энергетики имени В. П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Насонов С. Ю., ассистент кафедры машин и оборудования природообустройства и ЗЧС, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: Рассмотрена поверхность рисового чека в качестве первичной информационной среды. Получены её статистические характеристики. Оценена работа планирующих машин при её выравнивании.

Ключевые слова: *неровности поверхности чека, длины неровностей, дисперсия, средняя амплитуда, мелиоративные планировщики.*

Для повышения эффективности производства риса необходимо выполнение планировочных работ. Это ведёт к снижению расхода поливной воды и к повышению урожайности риса. В настоящей работе предлагается оценка состава и характера неровностей поверхности рисового чека для улучшения возможностей работы мелиоративных планировщиков разных конструктивных исполнений при её выравнивании.

Сама поверхность рисового чека представляется в виде двумерной прямоугольной матрицы. Её элементами являются вертикальные отклонения, полученные по результатам съёмки поверхности. В качестве первичной информации были рассмотрены поверхности 5-ти чеков рисосеющего хозяйства «Анастасиевское» Краснодарского края [1]. Дальнейший анализ заключался в получении количественных характеристик поверхности. С этой целью были получены корреляционная поверхность чека и её итоговая характеристика – спектральная плотность. Анализ позволил сформировать данные следующего характера, представленные в таблице ниже.

Следующим этапом этой оценки является представление машин в виде динамических систем, итоговой характеристикой которых является амплитудно-частотная характеристика (далее АЧХ). В работе были рассмотрены 5 разных специализированных мелиоративных машин: длиннобазовый планировщик, планировщик с передним балансиром, планировщик с задней горизонтируемой рамой и скрепер-планировщик (с лазерной системой автоматического управления (далее ЛСАУ) рабочего органа и без неё).

Процесс выравнивания рисового чека описывается с помощью основного выражения статистической динамики [2]:

$$S2(\omega) = S1(\omega) \cdot A^2(\omega)$$

где $S_2(\omega)$ – спектральная плотность неровностей поверхности чека после выравнивания (в виде результирующей матрицы);

$S_1(\omega)$ – спектральная плотность неровностей поверхности чека до выравнивания (здесь под ней подразумевается исходная поверхность чека в виде прямоугольной матрицы);

$A^2(\omega)$ – диагональная матрица АЧХ планировщика.

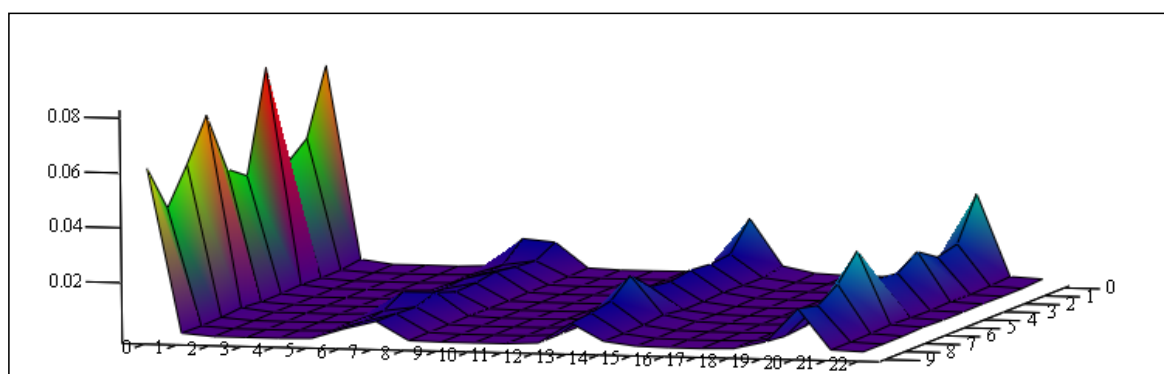
Таблица

Сравнение статистических характеристик

Порядковые номера рисовых чеков	Общие статистические характеристики до прохода		Общие статистические характеристики после прохода	
	Общая дисперсия, $D_{\text{общ}}, \text{см}^2$	Средняя амплитуда, $A_m, \text{см}$	Общая дисперсия, $D_{\text{общ}}, \text{см}^2$	Средняя амплитуда, $A_m, \text{см}$
Чек 1	23.385	6.839	$\frac{5.057}{3.93}$	$\frac{3.18}{2.803}$
Чек 2	12.169	4.933	$\frac{1.776}{2.126}$	$\frac{1.884}{0.575}$
Чек 3	19.832	6.298	$\frac{0.105}{0.105}$	$\frac{0.459}{0.458}$
Чек 4	31.736	7.967	$\frac{4.737}{6.062}$	$\frac{3.078}{3.482}$
Чек 5	7.827	3.957	$\frac{0.202}{0.209}$	$\frac{0.635}{0.647}$

Итоговые данные по дисперсии и средней амплитуде после выравнивания записаны: в числителе – вдоль длинной стороны; в знаменателе – вдоль короткой.

Расчётные манипуляции по этому выражению были проведены по 5-ти чекам. На каждом из них работала своя машина соответственно. Общие итоговые результаты представлены в таблице. На рисунке, в качестве примера, представлена спектральная плотность 3-го чека после выравнивания.



S3

Рис. Вид спектральной плотности поверхности чека после выравнивания вдоль длинной стороны планировщиком с задней горизонтируемой рамой

Полученные сведения позволяют наглядно увидеть структуру и характер распределения неровностей поверхности чеков. Эти данные могут подсказывать более

рациональную технологическую схему движения планировщика по поверхности.

Из итогов расчетов видно, что при движении планировщиков по петлевой схеме вдоль длинной или вдоль короткой стороны чека, результаты их работы получаются разными.

Так, длиннобазовый планировщик эффективнее использовать при рабочем перемещении вдоль короткой стороны (общая дисперсия высотных неровностей при движении по длинной стороне 5.1 см^2 , по короткой 3.9 см^2).

Планировщик с передним балансиром эффективнее показывает работу при движении по длинной стороне (дисперсия равна 1.78 см^2), по короткой несколько худшую (дисперсия равна 2.13 см^2). Примерно также работает и скрепер-планировщик без ЛСАУ (дисперсия соответственно равна 4.74 см^2 и 6.06 см^2).

Планировщик с задней горизонтируемой рамой и скрепер-планировщик с ЛСАУ примерно одинаковой точностью выравнивают длинную и короткую стороны.

Библиографический список

1. Насонов С. Ю. Математическая модель процессов сплошного и выборочного выравнивания поверхности рисовых чеков // Рисоводство. 2016. № 3-4 (32-33). С. 68-71.
2. Ревин Ю. Г. Основы совершенствования землеройно-мелиоративных машин: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М.: МГУП.2011. – 35 с.

УДК 631.363

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЗАНИЯ ГРУНТА ЛЕМЕХОМ РАБОЧЕГО ОРГАНА МЕТОДАМИ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Тишанинов Игорь Александрович, студент 2 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Цветков И.В., профессор кафедры машин и оборудования природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в работе рассмотрено использование фрактальных характеристик среза грунта для оценки эффективности работы трапецевидного рыхлителя. Проанализировано распределение фрактальных характеристик по срезу грунта после его обработки макетом рабочего органа трапецевидного рыхлителя. Сделан ряд выводов об изменении характеристик грунта после обработки. Определен наиболее оптимальный угол наклона лемеха рыхлителя.

Ключевые слова: фрактальная размерность, лемех, трапецевидный рыхлитель, грунт, структура.

В таблице 1 показано распределение фрактальной размерности после обработки грунта трапецевидным рыхлителем.

Распределение фрактальной размерности после обработки грунта трапециевидным рыхлителем

1,78	1,75	1,71	1,73	1,77
1,83	1,79	1,65	1,76	1,77
1,43	1,62	1,58	1,65	1,42
1,41	1,65	1,81	1,55	1,40
1,38	1,39	1,49	1,43	1,46

Далее приведен график распределения фрактальной размерности для трапециевидного рыхлителя. На графике схематично нанесено положение рыхлителя. Поле распределения фрактальных размерностей по срезу грунта хорошо повторяет контуры рабочего органа трапециевидного рыхлителя.

Максимальная размерность достигается у стоек и в районе лемеха. В центре наблюдается область пониженной фрактальной размерности.

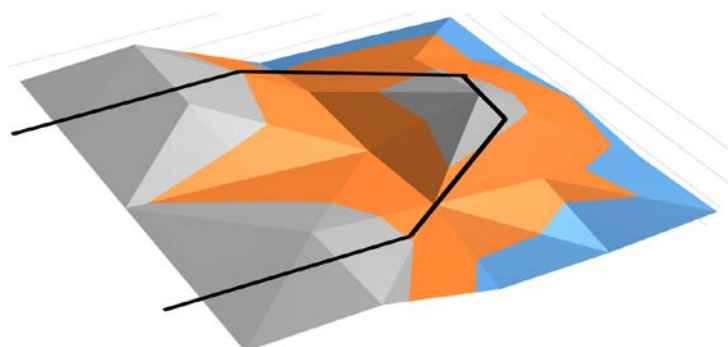


Рис. 1. Трехмерная карта распределения фрактальной размерности по срезу грунта

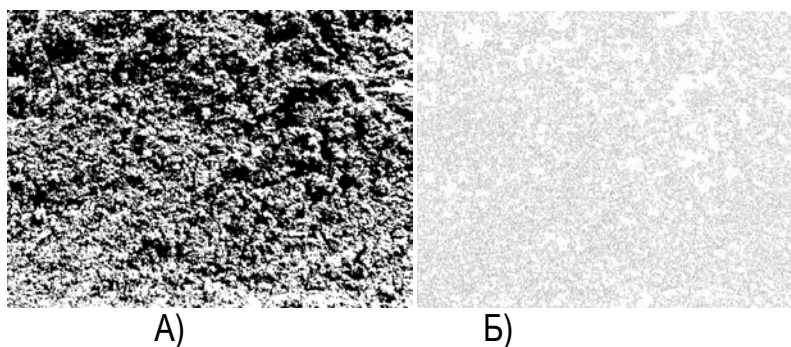


Рис. 2. Структура поверхности среза грунта до и после шейдерной обработки

Фрактальная размерность определяется с использованием программы Gwyddion – модульной программы анализа данных. Для выделения структур среза грунта использовалось приложение обработки изображений Shade Data (Шейдинг данных), позволяющее выделять на снимках однородные графические образования.

Таблица 2



Для сравнения мы измеряли фрактальную размерность необработанного подготовленного грунта тем же способом, и она составляла порядка 1.4-1.6. Можно заметить, что фрактальная размерность грунта в верхних слоях больше, чем в нижних слоях, что говорит о ее неравномерности, это объясняется усадкой нижних слоев под давлением верхних [1, 2]. Подготовленный грунт до обработки показан в таблице 2.

Выводы. Нами показано относительная равномерность распределения фрактальной размерности по срезам подготовленного необработанного грунта.

Показано увеличение фрактальной размерности среза грунта в процессе его обработки объемным рыхлителем.

Библиографический список

1. Максимова, А.А. Мониторинг и прогноз стихийных и техногенных явлений: перспективы создания международной аэрокосмической системы / А.А. Максимова // Авианорама. – 2009. – № 2. – С. 11-16.
2. Колганов, А.В. Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в России / А.В. Колганов, Н.В. Сухой, В.Н. Шкура, В.Н. Щедрин // под ред. В. Н. Щедрина. – Новочеркасск: РосНИИПМ. – 2016. – 222 с.

ТРЕХФАЗНЫЙ ФЕРРОМАГНИТНЫЙ УТРОИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Линник Артём Александрович, студент 2 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Забудский Е.И., профессор кафедры электропривода и электротехнологий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Разработано устройство и основы теории статического утроителя частоты, основанного на принципе выделения 3-й гармоники индукции при насыщении магнитопровода. Использование утроителя частоты в электроприводе дает экономический эффект, так как повышается производительность труда и уменьшаются масса и габариты электрооборудования.

Ключевые слова: утроитель частоты, магнитопровод, насыщение, электропривод.

Электропривод повышенной частоты – перспективное направление в области электрификации сельского хозяйства. Велика потребность промышленности в высокоэффективных, высокоскоростных электродвигателях. Утроитель частоты предназначен для использования в качестве источника питания асинхронных двигателей и другого электрооборудования напряжением с частотой 150 Гц.

Разработаны ферромагнитные статические утроители частоты, состоящие из трех одинаковых модулей. Их отличают невысокая стоимость, долговечность, простота устройства, надежность и приемлемые технико-экономические показатели. Конструкция одного модуля утроителя частоты (УЧ) подобна конструкции силового трансформатора с трехстержневым магнитопроводом. Поэтому производство УЧ может быть освоено на трансформаторостроительных заводах без изменения технологического цикла. Далее кратко рассматриваются устройство и основы теории одного из разработанных утроителей частоты [1].

На рисунке 1, а представлена электромагнитная схема активной части УЧ, включающей три одинаковых модуля. Она состоит из магнитной системы, трёхфазной первичной обмотки основной частоты f_1 и трёхфазной вторичной обмотки утроенной частоты $3f_1$. Магнитная система содержит три отдельных, одинаковых, планарных шихтованных бронестержневых магнитопровода, по три стержня в каждом (цифрами 9, 1, 2; 3, 4, 5; 6, 7, 8 обозначены номера стержней). Отношение сечения ярма к сечению стержня составляет 0,5...0,52, при этом амплитуда первой гармоники магнитной индукции в сечении ярма не больше, чем в сечении стержня. Указанное соотношение сечений определено по результатам расчета магнитного поля методом конечных элементов.

Каждая фаза обмотки основной частоты состоит из пяти встречно-последовательно соединённых катушек, соотношение чисел витков которых составляет

$W_M : W_C : W_6 : W_C : W_M = 0,395 : 0,743 : 1 : 0,743 : 0,395$, где W_M , W_C , W_6 – малое, среднее и большее число витков соответственно. Три катушки фазы с числами витков W_C , W_6 , W_C охватывают соответственно левый, средний, правый стержни магнитопровода, а другие две катушки фазы с числами витков W_M расположены по одной на левом и правом стержнях, принадлежащих двум другим магнитопроводам.

Каждая фаза обмотки утроенной частоты состоит из трёх согласнопоследовательно соединённых катушек с числом витков W_2 . Каждая катушка фазы охватывает соответствующий одноимённый стержень (левый, средний или правый), принадлежащий одному из трех магнитопроводов.

Работа УЧ основана на глубоком насыщении стержней магнитопроводов первой гармоникой индукции ($B_1 = 2,15...2,25$ Тл), которая обусловлена симметричной трехфазно-расщепленной системой векторов МДС стержней, созданных током основной частоты. Звезда векторов МДС стержней показана на рисунке 1, б. На рисунке 1, в приведена звезда векторов третьей гармоники магнитной индукции.

Вследствие нелинейности кривой намагничивания стали магнитопровода магнитная индукция будет содержать спектр временных нечётных гармоник насыщения. Из высших гармоник наибольшую амплитуду будет иметь третья гармоника, которая обусловит трёхфазное симметричное напряжение утроенной частоты практически синусоидальной формы. Гармоники порядков $6 \cdot k \pm 1$, где $k = 1, 2, 3, \dots$, не обуславливают результирующее напряжение в фазах вторичной обмотки, так как в трёх катушках каждой фазы этой обмотки они индуцируют ЭДС, взаимно сдвинутые во времени на 120 градусов.

Разработаны на основе теории поля Дж. К. Максвелла и метода конечных элементов математическая модель, алгоритм и программная реализация модели. Учтены нелинейность среды и продольная геометрия магнитопровода модуля. Установлены взаимосвязи между конструктивными и схематехническими особенностями и характеристиками утроителя частоты.

На основе теории цепей разработана математическая модель электромагнитных режимов умножителей частоты. Составлены алгоритм и программная реализация модели. Устройства эквивалентруются электрической и магнитной схемами замещения с нелинейными сосредоточенными параметрами. Выполнен анализ нормальных рабочих режимов утроителя, анализ влияния несимметрии устройства, несимметрии трёхфазного первичного напряжения и нагрузки.

Исследован трёхфазный утроитель частоты со следующими данными: $P_2 = 1,5$ кВт, $U_1 = 380$ В, $f_1 = 50$ Гц, $f_2 = 150$ Гц, $U_2 = 380$ В. Результаты испытаний согласуются с данными теоретического анализа и свидетельствуют о приемлемых технико-экономических показателях разработанного утроителя частоты.

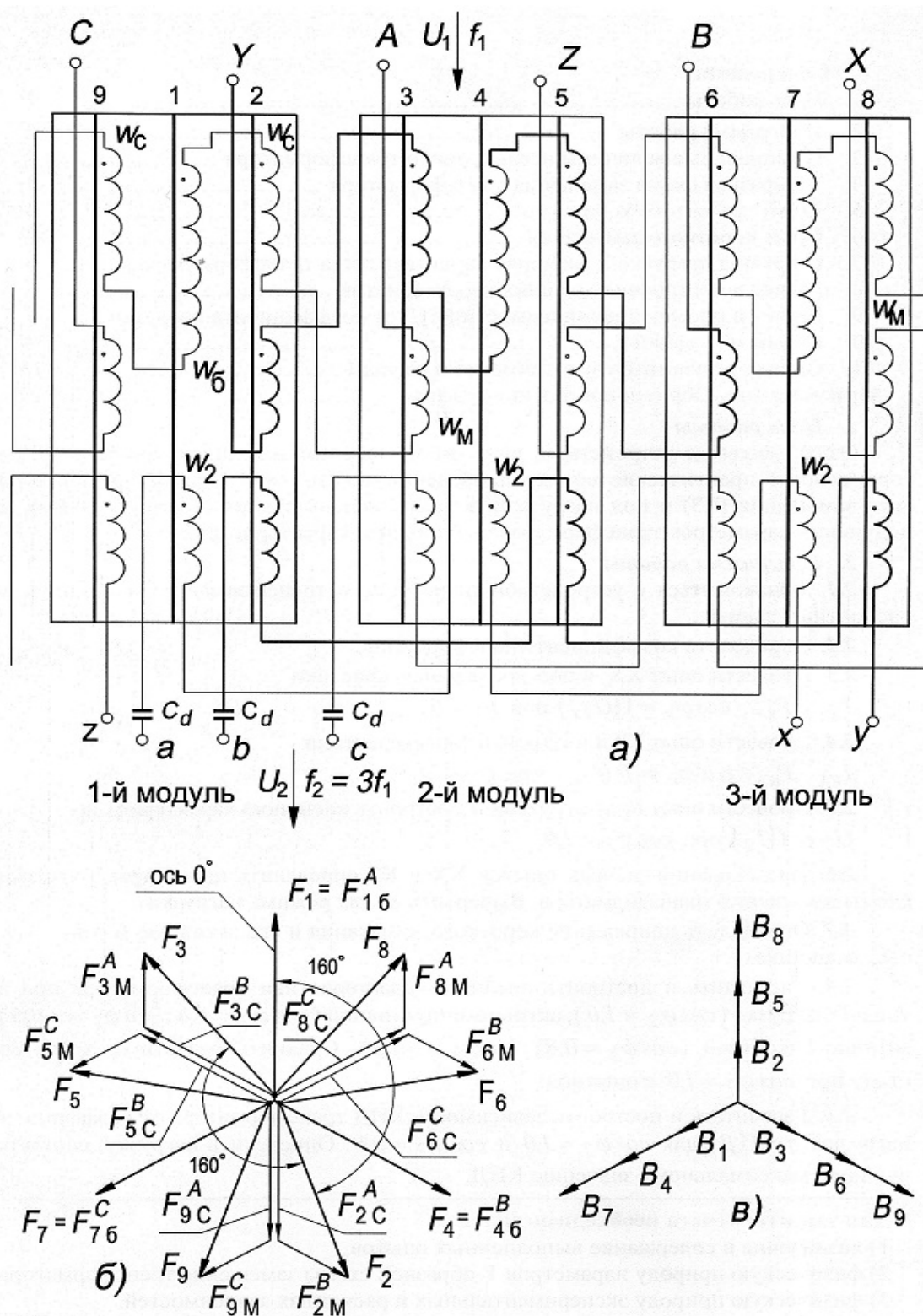


Рис. 1. Трёхфазный утритель частоты:

а – электромагнитная схема; б – звезда векторов магнитодвижущих сил стержней; в – звезда векторов третьей гармонике магнитной индукции

Библиографический список

1. Забудский, Е.И. Математическое моделирование управляемых электромагнитных реакторов: Монография / Е.И. Забудский // М.: ООО «Мегаполис». – 2018. – 356 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МИКРОДИРИЖАБЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Белов Дмитрий Владимирович, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Андреев С.А., доцент кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: обоснована целесообразность использования микродирижаблей для выполнения ряда технологических процессов в сельскохозяйственном производстве; определена проблема устойчивого движения микродирижабля под действием ветра; получено математическое описание реакции микродирижабля на внешнее воздействие в виде передаточной функции четвертого порядка.

Ключевые слова: летательный аппарат легче воздуха, микродирижабль, воздействие ветра, математическое описание движения, передаточная функция.

Для повышения эффективности ряда сельскохозяйственных процессов могут быть успешно использованы технические средства, временно располагающиеся над возделываемыми территориями. К таким процессам относятся дистанционный мониторинг состояния почв и развития выращиваемых растений, различные защитные мероприятия, а также ретранслирование информационных сигналов в системах телеметрии [1, 2]. Для технической реализации перечисленных процессов обычно используют либо средства сельскохозяйственной авиации, либо минидроны (мультикоптеры), представляющие класс аппаратов тяжелее воздуха.

К сожалению, эксплуатация средств сельскохозяйственной авиации остается дорогостоящим мероприятием, требующим значительных капитальных и эксплуатационных затрат в условиях обязательного наличия взлетно-посадочной полосы. Использование минидронов также характеризуется рядом ограничений, среди которых основным является непродолжительный период нахождения в воздухе из-за разряда аккумуляторных батарей.

Перспективными техническими средствами для подъема оборудования над возделываемыми площадями являются аппараты легче воздуха, к которым, в первую очередь, относятся воздушные шары и микродирижабли. Следует признать, что воздушные шары, несмотря на относительную дешевизну, являются слабоуправляемыми аппаратами, допускающими управление только по высоте полета. Микродирижабли обладают повышенной маневренностью, сочетая способность продолжительного пребывания в воздухе практически без затрат энергии с возможностью поступательного движения по заданной траектории.

Одной из проблем эксплуатации микродирижаблей является их слабая сопротивляемость воздействию ветра. Это объясняется их значительными габаритами и нахождению на высоте 50...200 м, где скорость ветра значительно выше, чем у

поверхности Земли. Для противодействия ветру можно использовать либо фиксацию дирижабля в пространстве с помощью троса (что значительно снижает маневренность), либо винтовые движители, приводимые в работу различными двигателями. Требуемая маневренность микродирижабля может быть достигнута при использовании одного движителя при условии возможности его переориентации в пространстве или несколькими движителями, укрепленными на летательном аппарате под разными углами неподвижно. Вместе с тем, независимо от количества движителей, создаваемое ими суммарное усилие рассчитывается по одинаковому алгоритму.

Для обеспечения устойчивого полета микродирижабля важно правильно выбрать тяговое усилие движителей, приняв во внимание инерционные свойства летательного аппарата, его реакцию на внешние и управляющие воздействия, а также динамические характеристики других элементов системы.

В экспериментальном микродирижабле для привода винта движителя во вращение использовался двигатель постоянного тока с независимым возбуждением. Если за входную величину по отношению к двигателю принять напряжение на якоре U , а за выходную – частоту его вращения ω , то уравнение движения можно записать так:

$J \frac{d\omega}{dt} = M_{об} - M_c$, где J – момент инерции; $M_{об}$ и M_c – моменты, создаваемые двигателем и рабочей машиной соответственно. Значения моментов, входящих в это уравнение, можно представить следующим образом: $M_{об} = C_m \Phi i_a$, где C_m – магнитная постоянная двигателя; Φ – магнитный поток якоря; i_a – ток в обмотке якоря; $M_c = a\omega$, где a – коэффициент пропорциональности. Тогда исходное уравнение движения примет вид:

$J \frac{d\omega}{dt} = C_m \Phi i_a - a\omega$. Уравнение цепи якоря может быть записано так:

$U = e + L_a \frac{di_a}{dt} + R_a i_a$, где e – э.д.с., индуцированная в якоре; L_a и R_a – индуктивное и активное сопротивление якоря.

Значение e можно представить в следующем виде: $e = C_e \Phi \omega$, где C_e – электрическая постоянная двигателя. Произведя подстановку, получим:

$$U - C_e \Phi \omega = L_a \frac{di_a}{dt} + R_a i_a$$

В результате совместного решения системы

$$\begin{cases} J \frac{d\omega}{dt} = C_m \Phi i_a - a\omega \\ U - C_e \Phi \omega = L_a \frac{di_a}{dt} + R_a i_a \end{cases}$$

получим дифференциальное уравнение второго порядка:

$$\left[\frac{L_a J}{R_a a + C_e C_m \Phi^2} \right] \frac{d^2 \omega}{dt^2} + \left[\frac{L_a a + R_a J}{R_a a + C_e C_m \Phi^2} \right] \frac{d\omega}{dt} + \omega = \left[\frac{C_m \Phi}{R_a a + C_e C_m \Phi^2} \right] U$$

С учетом обозначений:

$$\frac{L_a J}{R_a a + C_e C_m \Phi^2} = T_2 \quad \frac{L_a a + R_a J}{R_a a + C_e C_m \Phi^2} = T_1 \quad \frac{C_m \Phi}{R_a a + C_e C_m \Phi^2} = K$$

сформируем передаточную функцию вида $W(p) = \frac{\omega(p)}{U(p)} = \frac{K}{T_2 p^2 + T_1 p + 1}$, где p –

оператор Лапласа.

При математическом описании микродирижабля считаем, что входной величиной является действующая на него сила F , а выходной – поступательная скорость v . Обозначим перемещение микродирижабля символом x и примем во внимание, что приложенная сила уравнивается суммой двух составляющих – произведением массы на ускорение и коэффициента пропорциональности k на скорость:

$F = m \frac{d^2 x}{dt^2} + k \frac{dx}{dt}$. Первая составляющая характеризует сопротивление ускоренному движению в соответствии со вторым законом Ньютона, а вторая – сопротивление движению в результате трения о воздух. Тогда передаточная функция микродирижабля может быть представлена в виде $\frac{K_d}{T_{2d} p^2 + T_{1d} p}$. Остальные звенья рассматриваемой системы являются безынерционными и могут быть описаны общим коэффициентом передачи $K_{об}$. Таким образом, полная передаточная функция системы является выражением четвертого порядка $\frac{Ap^2 + Bp}{Cp^4 + Dp^3 + Ep^2 + Hp + Z}$, где $A = K_{об} T_{2d}$, $B = K_{об} T_{1d}$, $C = T_2 T_{2d}$, $D = T_2 T_{1d} + T_1 T_{2d}$, $E = T_1 T_{1d} + T_{2d}$, $H = T_{1d}$, $Z = K_{об}$.

Полученная передаточная функция с подставленными в нее численными значениями позволяет смоделировать реакцию микродирижабля на ветер и рассчитать параметры винтовых движателей для устойчивого полета.

Библиографический список

1. Андреев, С.А. Снижение энергопотребления телеметрическими системами сельскохозяйственного назначения / С.А. Андреев, В.А. Воробьев, А.И. Матвеев // Вестник ФГБОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». – 2019. – № 1. – С. 60-65.

2. Андреев, С.А. Совершенствование интеллектуальных беспроводных телеметрических систем / С.А. Андреев, А.И. Матвеев // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXIV Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2019. – С. 22-26.

УДК: 629.3.014.2:005.934.4

БЕЗРАЗБОРНАЯ ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ФОРСУНОК С МЕХАНИЧЕСКИМ ВПРЫСКОМ И COMMON RAIL

Ковалев Сергей Геннадьевич, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Чечет В.А., доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработан и протестирован макетный образец прибора, позволяющий производить дифференцированное диагностирование форсунок любых типов дизелей при помощи пьезометрического датчика и АЦП. Проведено диагностирование неисправностей форсунок с механическим впрыском.

Ключевые слова: диагностика, форсунки, пьезометрический датчик, дизель.

Изготовлен на базе АЦП ArduinoUNO (рисунок 1). Позволяет улучшить качество диагностирования форсунок Механотестером топливной аппаратуры (МТА-2).

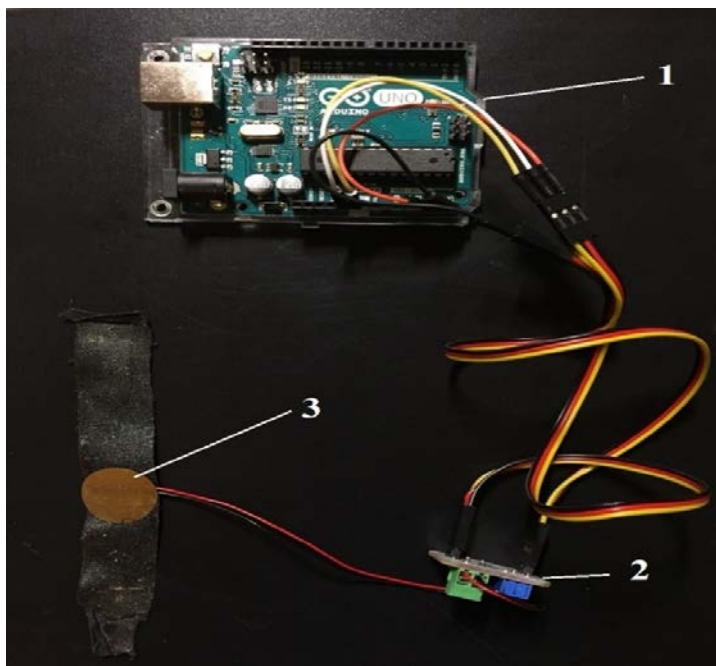


Рис. 1. Макет прибора для модернизации:

1 – АЦП ArduinoUNO; 2 – Пьезометрический датчик; 3 – Пьезо-диск

МТА-2 (рисунок 2) предназначен для сервисного обслуживания и диагностирования топливной аппаратуры высокого давления любых типов дизелей [1]. Позволяет (на неработающем дизеле) контролировать работоспособность форсунок без их снятия с агрегата путем регистрации с помощью манометра давления впрыскивания, гидроплотности иглы распылителя, герметичности конуса, а также оценивать по "звучности" впрыскивания качество распыливания топлива. Последний параметр

представляет наибольший интерес ввиду высокой вероятности некачественного распыливания топлива форсунками тракторных, комбайновых и автомобильных дизелей в эксплуатации [2, 3]. В свою очередь, некачественное распыливание (струйный распыл) приводит к закоксовке компрессионных колец, перегреву и даже прогару поршня.



Рис. 2. Подключение МТА-2 к форсунке дизеля Д-240

Принцип работы макетного образца. В качестве чувствительного элемента выступает выносной пьезо-диск – тонкая пластинка из латуни, на которую нанесён слой цирконата-титаната свинца. Такое покрытие обладает ярко выраженным пьезоэффектом – при сжатии такого материала на разных концах проводника возникает напряжение, пропорциональное силе воздействия на датчик.

Сенсор подключается к модулю через винтовые клеммы. Усилитель поднимает нулевое значение переменного сигнала пьезо-диска до середины напряжения питания, и дальнейшие изменения напряжения происходят уже относительно этого значения. Поэтому микроконтроллер может оцифровывать сигнал полностью, без потери отрицательной полуволны.

Полученные данные позволяет оцифровывать аналого-цифровой преобразователь, который при помощи программы (язык программирования «С») получает сигнал от датчика и преобразует его в показатели на экране компьютера.

Необходимо отметить, что прибор МТА-2 позволяет диагностировать форсунки по параметру "Качество распыливания" только индикаторным способом с элементами органолептики, когда высокий тон акустического отклика соответствует мелкодисперсному (туманообразному) впрыску, а низкий тон характеризует струйный распыл.

Проведя ряд экспериментов, мы выявили показатели, которые соответствуют нескольким неисправностям.

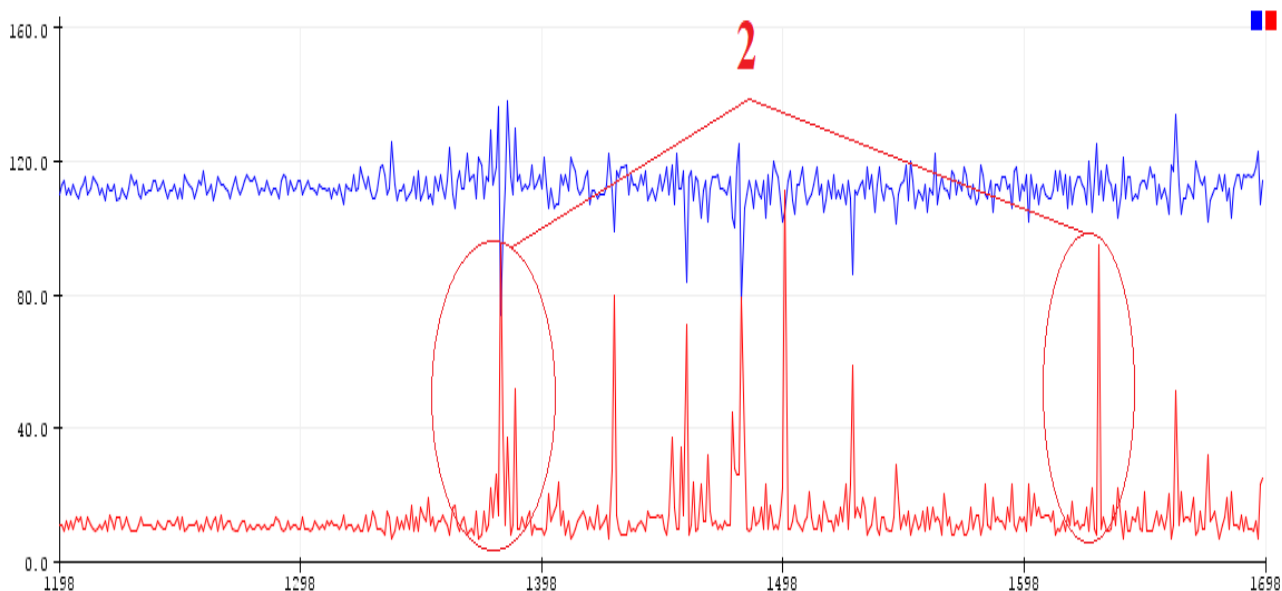


Рис. 3. Осциллограмма показателей работы форсунки.

Из рисунка 3 видно, что показатели в 90-100 единиц соответствуют структурным параметрам полностью исправной форсунки. Таким образом, мы получаем дифференциальный метод диагностирования форсунки, что, в свою очередь, позволяет в полной мере назначать вид и объем ремонтно-технологического воздействия.

Библиографический список

1. Пат. Российской Федерации на изобретение № 2247856 от 25.04.2003 г.: Устройство для диагностирования дизельной топливной аппаратуры высокого давления / Чечет В.А., Иванов Н.Т., Чечет А.В.

2. Чечет, В.А. Основные положения системной диагностики машин / В.А. Чечет, А.Г. Левшин, А.Н. Скороходов, В.В. Егоров // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2018. – № 6 (88). – С. 51-55.

3. Чечет, В.А. Современные методы диагностики и обслуживания ДВС: учебное пособие / В.А. Чечет, В.В. Егоров, Н.А. Майстренко, А.Е. Бутузов, А.Г. Левшин // М.: Изд. ФГБОУ РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2018. – 62 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА ПРИ УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИБКИХ ПЛАСТИКОВЫХ РУКАВОВ

Костин Александр Алексеевич, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Дидманидзе Р.Н., доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: производство зерновых колосовых культур является одним из важнейших направлений растениеводческих отраслей сельского хозяйства. Их уборка – один из наиболее трудоемких процессов, в котором заняты мобильные агрегаты, транспортные средства, стационарное оборудование и трудовые ресурсы. В связи с высокой урожайностью на предприятии было решено внедрить гибкие пластиковые рукава для хранения зерновых культур.

Ключевые слова: критерии оптимизации, системы организации уборки зерна, бункер-перегрузчик, гибкий пластиковый рукав.

При производстве сельскохозяйственной продукции важное значение имеет организация работ уборочно-транспортного комплекса. Доля транспортных затрат при возделывании, уборке и транспортировке сельскохозяйственных культур составляет 15...30% от общих затрат, на отдельных операциях по уборке культур эти затраты увеличиваются до 55...60%.

Критерии оптимизации:

1. Выбор эффективного варианта технологии уборки зерновых культур.
2. Продолжительность сроков уборки.
3. Потребность комбайновых и транспортных средств.
4. Состав уборочно-транспортных звеньев по критерию минимальной суммы потерь от взаимного ожидания комбайнов и транспортных средств.
5. Режим работы приемного пункта мехтока.
6. Удельный годовой экономический эффект.

Традиционно основная система, применяемая в России – двухзвенная система уборки зерна. Суть: уборка осуществляется двумя рабочими звеньями – комбайнами и автотранспортом. При этом автотранспорт играет роль как промежуточной буферной зоны, принимая убранный зерно с нескольких комбайнов, так и транспортного средства, доставляющего зерно с поля на зерносклад. Общая проблема двухзвенной системы уборки – трудности в обеспечении своевременного вывоза убранный зерно, которые приводят к снижению эффективности использования техники: комбайнов – на 30%; автотранспорта – более чем на 50%.

Основной способ, применяемый в аграрно развитых странах, – трёхзвенная система уборки зерна. Суть: уборка осуществляется тремя рабочими звеньями: комбайнами, бункерами-перегрузчиками и автотранспортом. При этом бункер-

перегрузчик играет роль как промежуточной буферной зоны, принимая убранное зерно с нескольких комбайнов, так и технологического средства, обеспечивающего безостановочную уборку комбайнами (во время выгрузки убранного зерна комбайн продолжает уборку). Автотранспорт выполняет только транспортную функцию, доставляя убранное зерно от края поля до зерносклада.

Рукав – это специальным образом, в виде гофры, сложенная полиэтиленовая пленка, диаметром 2,7 метра. Поставляется, как правило, длиной – 60 или 75 метров. Состав – смесь полиэтиленов разных марок. Структура – 3 слоя, полученные методом ко-экструзии, из которых 2 внешних – белые, а внутренний – черный. Толщина пленки – 216-250 микрон (рисунок 1).

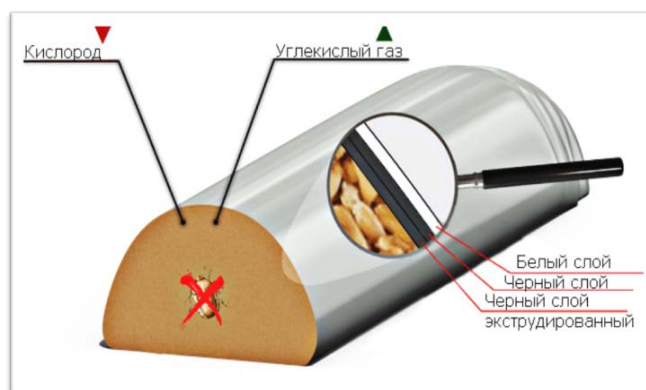


Рис. 1. Гибкий пластиковый рукав

Герметичное хранение зерна достигается путем создания внутри пластикового рукава среды, где благодаря процессу дыхания зерна, насекомых и микроорганизмов меняется состав атмосферы – снижается уровень кислорода за счет его замещения углекислым газом. Так как воздухообмен с внешней средой закрыт, происходит консервация зерна в среде углекислого газа, который является идеальным натуральным консервантом. При этом все насекомые и вредители погибают уже через 10-20 дней.

Процесс загрузки зерна происходит с помощью зерноупаковочной машины, которая, при помощи ВОМ трактора, загружает зерно в сложенный в виде гофры рукав. По мере заполнения, трактор с упаковщиком, под давлением поступающего зерна, двигаются вперед. Натяжение рукава регулируется с помощью тормозов упаковщика. Бункера-перегрузчики являются одними из высокопроизводительных способов подачи и загрузки зерна в упаковочные машины. Они особо интересны там, где есть возможность разнести по времени уборочный процесс и процесс загрузки, или организовать прямую подачу с комбайнов в рукава.

Для разгрузки рукавов удобно пользоваться специальными разгрузочными машинами, которые позволяют одновременно разрезать рукав, обеспечивая горизонтальную и дальнейшую наклонную подачу зерна с помощью шнековых транспортеров в автотранспортное средство.

По нашим расчетам, на хранение 5 000 тонн зерна на элеваторе ежегодно уходит около 6 млн рублей, а если организовать хранение в рукавах, то в первый год с учетом инвестиций вы вложите всего 4 млн. рублей, а в последующие – 1 млн рублей на операционные расходы (рисунок 2).



Рис. 2. Инвестиции и операционные расходы

Данные экономических показателей подтверждают целесообразность внедрения пластиковых рукавов для хранения зерновых культур [1-3].

Библиографический список

1. Дидманидзе, Р.Н. Моделирование и оптимизация технологических процессов в растениеводстве / А.Н. Скороходов, А.Г. Левшин, В.П. Уваров, Р.Н. Дидманидзе // Практикум Ч. 2. – М.: ФГБОУ ВПО МГАУ. – 2013. – 145 с.
2. Скороходов, А.Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка / А.Н. Скороходов, А.Г. Левшин // М.: БИТКОМ; ТРАНСЛОГ. – 2017. – 478 с.
3. Комплекс эффективных решений для сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.liliani.ru.

УДК 631.17:633.491

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Зимогорский Владислав Кириллович, студент 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Гаспарян И.Н., доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен анализ технологий возделывания и сельскохозяйственной техники, используемой при возделывании картофеля в Московской области. Рассмотрены проблемы стоящие перед картофелеводством и предложены варианты их преодоления.

Ключевые слова: картофель, картофелесажалки, картофелеуборочные комбайны, гребнеобразователь.

Сельское хозяйство Московской области имеет преимущественно пригородную специализацию и представлено как растениеводством, так и животноводством. В сельском хозяйстве используется около 40% территории Московской области. В 2017 году объёмы производства зерна составили 172,2 тыс. тонн, валовой сбор картофеля – 527,9 тыс. тонн, овощей – 493 тыс. тонн. Большая часть посевных площадей (свыше 3/5) занята кормовыми культурами. Большие площади отведены под посевы зерновых: пшеница, ячмень, овёс, рожь. В Московской области скорректирована долгосрочная целевая программа по развитию сельского хозяйства на 2013...2020 годы [1]. Общий объем средств, направляемых на реализацию мероприятий программы, составил 54 115 108,8 тыс. рублей.

Климат Московской области умеренно-континентальный, сезонность чётко выражена; лето тёплое, зима умеренно холодная. В восточных и юго-восточных районах континентальность климата выше, что выражается, в частности, в более низкой температуре зимой и более высокой температуре летом. Почвы преимущественно дерново-подзолистые, малоплодородные и требующие внесения удобрений, на возвышенностях – суглинистые и глинистые.

Картофелеводство играет значительную роль в растениеводстве региона, поскольку главной выращиваемой культурой является именно картофель, «второй хлеб», который занимает приблизительно 10% посевных площадей преимущественно юго-востока области.

Московская область продолжает оставаться крупнейшим среди регионов производителем картофеля: картофелеводы должны обеспечивать продукцией около 18 миллионов человек – жителей Московской области и Москвы. Производством картофеля в Подмосковье занимаются сельскохозяйственные организации, фермеры и индивидуальные предприниматели, а также население области в личных хозяйствах. По данным Росстата за 2013 год, в московской области 25 специализированных картофелеводческих сельскохозяйственных организаций, которые поставляют около половины картофеля, производимого в регионе [1].

Общая площадь возделывания картофеля в сельхозпредприятиях Московской области составила 14 715 га, средняя урожайность – 236 центнеров с гектарах [2]. Урожайность повышается, но медленно. Более высокие урожаи наблюдаются в специализированных хозяйствах; где не только производят картофель, но имеют собственные базы хранения, внедряется система товарной доработки и предпродажной доработки. Тем самым производители могут выходить на престижный рынок супермаркетов.

Причем из всего картофеля, произведенного в сельхозорганизациях, 183,8 тысячи тонн произведено в Дмитровском и Коломенском районах, а еще 50,8 тысяч тонн в трёх районах: Озерском, Зарайском и Каширском.

Доля раннего картофеля в структуре картофельного конвейера невелика - менее 10%, но производство его наиболее рентабельно, так как цена ранней продукции в десятки раз превышает стоимость товарного картофеля в период массовой уборки: чем раньше картофель поступает на реализацию, тем выше его цена. Однако получение раннего урожая сопряжено с определенными трудностями и риском, связанным с природно-климатическими условиями региона [3].

Для получения высоких урожаев важно применение самых прогрессивных технологий и обеспечение полной механизации всех технологических процессов за счет современной техники. Одним из таких поставщиков техники является ЗАО «Колнаг» (г. Коломна) и российское представительство мирового лидера по производству техники для картофеля – ООО «Гримме-Русь» (Дмитровский район).

При подборе машинно-тракторного парка для возделывания картофеля необходимо соблюдать некоторые особенности: уборочные машины должны работать на всех видах почв, механических повреждений картофеля при уборке и транспортировке должно быть не более чем 7% клубней, должны использоваться пассивные культиваторы – гребнеобразователи (с гребнеобразующими плитами), которые заделывают крупные комки почвы внутрь гребня; напитываясь влагой, комки должны легко крошиться при уборке на прутковых транспортерах.

При выборе техники необходимо обязательно учитывать технологию возделывания, так как они имеют различные междурядья (существуют технологии с междурядьем 70, 75, 80, 85 и 90 см), сажая с междурядьем 75 см, необходимо подобрать всю линейку сельскохозяйственных машин с этим междурядьем [4]. Возделывание картофеля по широкорядной технологии обеспечивает повышение до 15% производительности машин при посадке, культивации и уборке, улучшение фитосанитарного состояния посадок картофеля за счет более позднего смыкания ботвы и улучшения проветривания растений, повышение выхода товарной продукции за счет снижения травматизации клубней и снижения количества позеленевших клубней, удержание влаги и пр. [5].

Важным моментом выбора техники является учет географии и рельефа полей хозяйства (структура и размеры полей, удаленность друг от друга; размеры и контур определяют на посадочной и уборочной технике размеры бункера и устойчивость машины на склонах), а также логистика (должна быть учтена возможность оперативной загрузки и разгрузки техники) и структура почвы (тяжелая, легкая, каменистая и т.д.).

Эффективность производства картофеля зависит от всех компонентов его себестоимости: одним из значимых – является амортизация машин, используемых при производстве, поэтому при выборе набора машин учитывалась эффективность каждой машины в отдельности.

На рынке сельскохозяйственных машин появились сажалки для посадки и машины для междурядной обработки картофеля с регулированием междурядья от 75 см до 96 см. Это полунавесные и прицепные машины, выдерживают точность посадки как резанными, так и цельными клубнями. Используя широкую гамму опционального оборудования, возможно, оптимизировать эти машины для работы на различных почвах и для различных технологий возделывания. Выбор той или иной модели зависит от финансовых возможностей фермера и способа применения.

Современная техника позволяет оптимизировать все агротехнические процессы выращивания картофеля и получать высокие урожаи менее затратным путем. Сложно представить себе, какой адский труд был у крестьян до ее появления.

Библиографический список

1. Анисимов, Б.В. Мониторинг современного состояния производства картофеля в России (справочник) / Б.В. Анисимов, В.В. Тульчев, Н.А. Якушкина, Н.Н. Гордиенко, О.А. Шишкина // М.: ФГБНУ ВНИИКХ. – 2017. – 35 с.
2. Гаспарян, И.Н. Теоретические и практические основы повышения продуктивности посадок картофеля с использованием декапитации в Нечерноземной зоне Российской Федерации: Автореф. дис. ... д-ра с.-х.наук: 05.20.01 – Москва. – 2016. – 35 с.
3. Гаспарян, И.Н. Теория и практика повышения продуктивности картофеля с использованием декапитации в Нечерноземной зоне РФ: Монография / И.Н. Гаспарян, А.Г. Левшин // Иркутск: ООО «Мегапринт», – 2017. – 236 с.
4. Бычков, Н.И. Резервы эффективного использования имеющегося машинно-тракторного парка / Н.И. Бычков, А.Г. Левшин // Техника и оборудование для села. – 2005. – № 8. – С.42.
5. Бицоев, Б.А. Энергосбережение в технологиях возделывания картофеля раннего / Б.А. Бицоев, А.Г. Левшин, И.Н. Гаспарян, М.Е. Дыйканова, Ш.В. Гаспарян // АПК России. – 2018. – Т.25. – № 24. – С. 507-511.

УДК 635.085

ВЫГОДНОСТЬ ЗАГОТОВКИ СЕНАЖА В ЧАСТНЫХ И ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Погожев Алексей Романович, студент 1 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель - Мельников А.В., доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: В статье приведены особенности заготовки сенажа в частных и фермерских хозяйствах. Представлены характеристика растений, используемых в сенажировании, фазы развития растений, машины для заготовки сенажа в частных или фермерских хозяйствах. Указаны проблемы снижающие качество сенажа.

Ключевые слова: растения, сенаж, заготовка, технология, питательность.

Сенаж относится к грубым кормам, занимает промежуточное положение между сеном и силосом, является эффективной кормовой базой для крупного рогатого скота. Сенаж – это трава, провяленная до влажности 50...55% и законсервированная в герметических емкостях, сохраняется больше питательных веществ, а также в такой среде слабо развиваются гнилостные, маслянокислые и молочнокислые бактерии. В сенаже водоудерживающая сила гидрофильных коллоидов и осмотически активных веществ клеток равна примерно 50...55 атмосфер. Сосущая сила большинства микроорганизмов, за исключением плесневых грибов, находится в пределах или ниже 50

атм. и, следовательно, влага проявленных растений становится для них недоступной и развитие микробиологических процессов крайне ограничивается.

Для заготовки сенажа пригодны все виды кормовых культур, однако, бобовые травы и бобово-злаковые смеси, имеют более высокую питательность и биологическую ценность, чем злаковые и разнотравье. Например, в 1 кг сенажа из разнотравья содержится всего 0,29 корм. ед. и 23 г переваримого протеина, тогда как в клеверном и люцерновом сенаже 0,35 корм. ед. и 60 г переваримого протеина [1]. По данным ученых, в сенаже клеверном содержится в 5 раз больше витамина Е, чем в люцерновом и в 3 раза больше чем в викоовсяном. Витамин Е (токоферол) очень важен и необходим животным с первого дня жизни. При дефиците токоферола, чаще в зимне-весенний период, развиваются различные заболевания: мышечная болезнь у молодняка крупного и мелкого рогатого скота, у свиней поражается печень, снижается плодовитость, наблюдаются обмороки с летальным исходом. При Е-авитаминозе развивается и А-авитаминоз.

Для приготовления сенажа высокого качества важным моментом является срок уборки растений на сенаж. По данным исследователей, в ранние фазы вегетации накопление урожая идет преимущественно за счет накопления листовой поверхности, то есть морфологических частей растений, которые содержат наибольшую концентрацию питательных веществ и легко поддаются процессу проявливания. У бобовых трав наибольшая листовая поверхность формируется в фазе начала образования бутонов, у злаковых – в фазе выхода в трубку [2]. В последующие фазы увеличение урожая многолетних трав происходит в основном за счет увеличения стеблей. Причем по мере старения стебли, листья становятся более грубыми и менее питательными (в бобовых травах за период от бутонизации до цветения содержание азота уменьшается в 1,5 раза, а в злаковых от кущения до цветения в 1,8 раза).

По мере старения растений ухудшается не только их питательная ценность, но и технологические качества. В ранние фазы вегетации листья и стебли имеют оптимальное соотношение влаги, что создает предпосылки для равномерного проявливания листьев, стеблей, соцветий. В более поздние фазы из-за грубости материала и неравномерного распределения влаги проявливание растений более продолжительно, более глубоко.

Например, водоудерживающая сила люцерны в ранних фазах вегетации достигает 52 атм. уже при влажности 65...75%, а во время цветения для достижения такой водоудерживающей силы нужно проявливать до влажности 50...56 %, что приводит к увеличению, как биохимических потерь, так и механических (за счет неравномерного высыхания и потерь листьев). У люцерны наибольший выход сухого вещества, кормовых единиц и переваримого протеина имеет место при уборке ее в начале цветения по сравнению с фазой бутонизации (соответственно в 1,3; 1,3; 1,1 раза) [3, 4].

Однолетние травы имеют существенные особенности роста и развития, которые определяют оптимальные сроки уборки. У злаковых трав с началом колошения, по сравнению с фазой выхода в трубку, резко уменьшается удельный вес листьев, у бобовых эти изменения невелики. Это связано с тем, что у однолетних бобовых трав образование новых листьев не прекращается почти весь период вегетации растений,

тогда как у однолетних злаковых трав возникновение новых листьев прекращается с началом колошения [5].

Поэтому оптимальный срок уборки однолетних бобовых трав на сенаж – конец бутонизации. Скашивание чистых посевов гороха и сои следует производить в начале цветения и продолжать до образования бобов. При выборе компонентов травосмеси также учитывают следующие требования: растения должны быть близкими по срокам вегетации, высокоурожайными и разнообразными по содержанию основных питательных веществ.

В нашей стране, мало фермерских хозяйств занимающихся заготовкой сенажа, хотя использование качественно заготовленного корма позволяет обеспечивать едой животных с минимальными затратами.

При заготовке сенажа, не требуются хорошие погодные условия, продолжительное сухое время, как сену, которое в дождливое лето не заготовишь. Перед прессованием в рулоны, сенаж убирается практически после скашивания поля. Так же, скошенная кормовая масса почти не теряет объема при уборке, так как не высыхает. Из-за этого можно собрать большой объем кормовой массы с гектара. Сенаж можно делать осенью, вторым или третьим укосом – ведь сено уже не успеет высохнуть, трава просто пропадет.

В последние годы применяют технологию заготовки сенажа в рулонах или крупногабаритных тюках с упаковкой в самоклеющуюся полимерную плёнку или плёночный рукав; технология заготовки сенажа из измельчённой массы с упаковкой в полимерный рукав большого диаметра. При этих способах заготовки потери питательных веществ не превышают биологически неизбежных, срок гарантированной сохранности корма достигает двух лет, в процессе заготовки не происходит загрязнения растительной массы, процесс самоконсервирования завершается в кратчайшие сроки.

Для производства сенажа, по данным фермеру ООО «Тумский Двор» потребуется дополнительно приобрести небольшой обмотчик рулонов, который обойдется в 250...300 тыс. руб., вся остальная техника как при сенозаготовке.

Сенажу не требуется крытое помещение, его можно хранить под открытым небом. Единственный недостаток – необходимо бережное производство и перегрузка с поля. Все повреждения, полученные при транспортировке, должны быть немедленно заклеены. Иначе до 50 % рулона сенажа заплесневевает.

Цена за килограмм сена и сенажа одинаковая, рулька сена весит 250 кг, сенажа 800 кг, итого сенаж в три раза дороже. Количество травы на рульку с поля идет одинаковое. Итого обмотчик окупается за 150...200 рулонов. Даже при низкой урожайности сена – 3 т с га (12 рулек с га), обмотчик окупается с поля в 15...20 га за сезон.

Таким образом, использование сенажа в стойловый период может улучшить рацион кормления. Сенаж является универсальным и перспективным продуктом для кормления животных.

Библиографический список

1. Благовещенский, Г.В. Корма из трав в интенсивном молочном животноводстве / Г.В. Благовещенский, Н.Н. Лазарев // Доклады ТСХА. Материалы Международной

научной конференции, М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2017. – С. 33-35.

2. Гаспарян, И.Н. Биология с основами экологии: учебное пособие / И.Н. Гаспарян. М.: Издательство РГАУ-МСХА. – 2018. – 331 с.

3. Гаспарян, И.Н. Возделывание полевых культур по высокой технологии: учебное пособие / И.Н. Гаспарян, И.П. Фирсов, А.М. Соловьев // М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – 62 с.

5. Скороходов, А.Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник / А.Н. Скороходов, А.Г. Левшин // М.: БИБКОМ : ТРАНСЛОГ. – 2017. – 479 с.

4. Соловьев, А.М. Потенциал одновидовых и смешанных посевов зернобобовых культур в условиях Нечерноземья: учебное пособие / А.М. Соловьев, И.П. Фирсов, И.Н. Гаспарян // М.: Издательство РГАУ-МСХА. – 2018. – 154 с.

УДК 630.17:582

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СЕЯНЦЕВ МАГОНИИ ПАДУБОЛИСТНОЙ ((*Mahonia aquifolia*(Pursh) Nutt.) В УСЛОВИЯХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Белянская Надежда Евгеньевна, студент 1 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научные руководители: Кольева Т.И., педагог дополнительного образования, ГУДО «Областная эколого-биологическая станция»

Толстова Н.В., учитель биологии МБОУ «Лицей № 62»

Аннотация: в статье приводятся сведения исследований по росту и развитию сеянцев магонии падуболистной в условиях Кемеровской области. Выявлено, что для успешного размножения семенами необходима стратификация: воздействие в течение трех месяцев низких положительных температур, что позволяет выйти из физиологического покоя.

Ключевые слова: магония падуболистная, сеянцы, проросток, всходы, алкалоиды.

Магония падуболистная – вечнозеленый кустарник родом из западных районов Северной Америки. На родине она растет в горных лесах от реки Колорадо до побережья Тихого океана, особенно много ее в северной части Калифорнии и в штате Орегон. В декоративном садоводстве известны два вида: магония падуболистная и магония ползучая. Имеются многочисленные декоративные формы: «*Juglandifolia*», «*Gracilis*», «*Aurea*», «*Variegata*», которые отличаются по морфологии и цвету листьев. Ещё в 1915 году в Голландии выведен сорт «*Athropurpurea*», имеющий пурпурную окраску листьев, а в 1973 году - «*Apollo*» с листьями темно-зеленого цвета летом, меняющими окраску к августу на бронзовую [1].

Кустарник декоративен в течение всего вегетационного периода. Он очень эффектен в весенний период, когда у большинства видов еще не распустились листья. В это время на фоне зеленых листьев, проглядывают красноватые молодые листья. Они крупные, кожистые, блестящие, непарноперистые, состоят из 5...9 листочков [2]. Цветки золотисто-желтые с приятным тонким запахом, собраны в многоцветковые кисти, расположены на концах побегов. Продолжительность цветения 25...35 дней. Плоды размером до 1 см в диаметре, окраска темно-синяя, почти черная с сизым восковым налетом, могут использоваться в пищу в свежем виде и в виде кондитерских изделий [3].

Все части растения магонии падуболистной содержат алкалоиды – берберин, пальматин, ятроризин, колумбамин, бербамин, оксиакантин и др. Алкалоидные комплексы из корней магонии падуболистной применяются при лечении псориаза. В корнях магонии отмечается в равных количественных значениях содержание берберина и ятроризина (20...30%) [1].

Актуальность исследований. Исследования биологии роста и развития магонии падуболистной в условиях Кемеровской области не проводились.

Цель исследований: изучить биологию роста и развития сеянцев магонии падуболистной первых лет жизни в условиях культуры.

Материалы и методы исследований

Морфологическое и анатомическое строение семян магонии падуболистной изучали по методике Г.Г. Фурста с использованием микроскопа «Биолам» и бинокулярного микроскопа МБС-10.

Для создания условий по стратификации семян использовались методические рекомендации М.Г. Николаевой с соавторами. Нами были выбраны различные варианты стратификации семян магонии падуболистной.

Исследования проводились согласно «Методики фенологических наблюдений в ботанических садах СССР». Для изучения особенности онтогенеза использовали методические разработки И.Г. Серебрякова. В первый год для исследований взяты 10 модельных растений, за которыми проводились наблюдения и измерения надземной сферы и корневой системы. Во второй год наблюдали 8 модельных растений.

Результаты исследований и их обсуждение

Семена магонии падуболистной формируются в плодах. Плоды – сочные ягодообразные, по форме округлые, слегка продолговатые, содержат в среднем по 2 – 4 и более семян, заполняющих гнездо завязи. Семенная кожура плотная, гладкая, блестящая, имеет темную окраску. Размеры семян варьируют до 0,55 см в длину, до 0,28 см в ширину. Эндосперм хорошо развит, зародыш достигает $\frac{3}{4}$ длины семени. Зародыш в семенах магонии падуболистной хорошо развит, но даже при создании необходимых условий прорастания не происходит, т.к. физиологический покой семян, это защитная реакция на неблагоприятные условия среды [2].

Проростком называют растение, развивающееся из зародыша и использующее для своего питания запасные вещества семени. Семядоли имеют очень простую форму – округлую или овальную. Первые листья простые по форме и мельче размерами [4, 5].

После посева всходы появлялись на 12 день с 05.06.15 до 20.06.15 г. первым появляется корешок белого цвета. Затем на поверхность почвы выходят семядольные листья, покрытые семенной кожурой. Тип прорастания семян магонии падуболистной надземный.

Ювенильные. Вегетативное состояние, когда растения отличаются от взрослого не ветвящимся стеблем без семядолей, листья простые, но более крупные.

Сроки наступления: 20.06.2015 до 30.08. 2015. В этот период происходит рост главного побега, отмечается увеличение количества, формы и размеров листьев. Рост побега продолжался до 25 июля. Измерения проводили 30 августа. К концу первого года были проведены биоморфологические измерения всех надземных и подземных органов сеянцев магонии падуболистной. Высота побега сеянцев от 0,5 до 2,5 см, среднее значение – 1,5 см. Количество листьев – от 4 до 14 шт. Длина черешка в среднем составляет от 0,8-2,7 см. Ювенильные листья округлой формы, длина листьев до 2,0 см, ширина варьирует от 0,5 до 2,0 см. Корневая система однолетних сеянцев значительно больше надземных органов и составляет от 9,4 до 16,3 см, ветвление до IV порядка.

Имматурные. Вегетативное состояние, когда сеянцы имеют переходные признаки ювенильных к взрослым растениям [4, 5].

Наблюдения проводились от набухания почек (20 апреля), до 30 августа. Рост побегов начался 19 мая и продолжался до 30 июля (72 дня). В этот период происходит рост и развитие побега и листьев. Длина побега двулетних сеянцев в среднем составляет 9,2 см, в сравнении с прошлым годом больше на 7,7 см. Количество листьев от 10 до 20 штук. Длина черешка в среднем – 1,3-3,1 см. Листья у двулетних растений больше в длину и ширину на 1,0 см. Линейные параметры корневой системы увеличились до 13,8 см, при этом и ветвление увеличилось до V порядка.

Двулетние сеянцы в сравнении с однолетними имеют не ветвящийся стебель различия по размерам и количеству ювенильных листьев. В таком состоянии растения зимуют.

Выводы

1. Семена магонии падуболистной имеют хорошо развитый зародыш, состоящий из двух семядолей, почки и зародышевого корешка, оптимальными условиями для прорастания семян является воздействие в течение трех месяцев низких положительных температур +3°C.

2. К концу первого года жизни у сеянцев сформирован побег высотой от 0,5 до 2,5 см. Ювенильные листья округлой формы до 14 штук. Длина и ширина листа до 2 см. Корневая система имеет ветвление до IV порядка, длиной от 9,4 до 16,3 см.

3. У растений второго года жизни побег увеличился в среднем до 9,2 см с количеством листьев от 10 до 24 штук. Форма листа не изменилась, размер их увеличился до 3 см, а ветвление корневой системы – до V порядка.

Библиографический список

1. Александрова, М. С. Аристократы сада: красивоцветущие кустарники / М.С. Александрова // М.: ЗАО Фитон. – 2000. – С. 66-67.

2. Аксенов, Е.С. Декоративное садоводство для любителей и профессионалов. Деревья и кустарники / Е.С. Аксенов, Н.А. Аксенова // М.: АСТ-ПРЕСС. – 2001. – С. 407-408.

3. Байтулин, И.О. Методические указания по изучению и учету особенностей корневой системы растений при разработке приемов агротехники, фитомелиорации, интродукции, селекции / И.О. Байтулин // Методики интродукционных исследований в Казахстане. – Алма-Ата. – 1987. – С. 85-102.

4. Гаспарян, И.Н. Биология с основами экологии: учебное пособие / И.Н. Гаспарян // М.: Издательство РГАУ-МСХА. – 2018. – 331 с.
5. Кадилова, М.А. Магония падуболистная / М.А. Кадилова // Садовник – 2006. – № 3. С. 87-100.

УДК 502/504:631.347

ГАЗОТЕРМИЧЕСКОЕ НАПЫЛЕНИЕ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

Алеев Валерий Михайлович, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Апатенко А.С., заведующий кафедрой технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье проанализирован метод газотермического напыления покрытий из металлов при помощи газотермических установок, при восстановлении или улучшении физико-механических свойств деталей машин. Предложен актуальный для этого вида напыления вариант повышения прочности напыления путём изменения термической и химической составляющих.

Ключевые слова: газотермическое напыление, газопламенное напыление, газоплазменное напыление, ремонтно-техническое воздействие, нанесение покрытий, нанесение металлических покрытий.

Восстановление деталей машин природообустройства газотермическим напылением это процесс нанесения покрытий распылением нагретого до жидкого или вязкотекучего состояния диспергированного (порошкообразного) материала газовой струей. Перед напылением восстанавливаемая поверхность подготавливается. Частицы распыленного металла достигают поверхности в пластическом состоянии, имея большую скорость полета.

Принцип работы газопламенного напыления: в мощное ацетиленокислородное пламя со скоростью до 150 м/с вдуваются частицы порошка размером 50...150 мкм, которые нагреваются в нём и, попадая на подготовленную поверхность, образуют покрытие. Смесь ацетилена с кислородом образуется в инжекторном устройстве распылительного пистолета. Порошок, транспортируемый кислородом, поступает от устройства порошкового питателя к пистолету по трубе и вдувается по оси пистолета.

В качестве исходных материалов для газотермического напыления используются проволоки или порошки. Наносимый материал может содержать один элемент, но чаще это сплавы или композиции с необходимым комплексом свойств.

Объектами напыления выступают: рабочие и направляющие лопатки турбин, камеры сгорания, патрубки, форсунки и фронтальные устройства камер сгорания,

вкладыши подшипников скольжения, статорные части компрессора и турбины, и другие детали машин природообустройства [1-3].

Наиболее эффективен способ напыления порошковых металлов ацетилено-кислородным пламенем, выполняемый, с помощью специализированных установок. В пламя, образующееся при сгорании ацетилена вместе с кислородом, непрерывно вдувается по осевому каналу горелки струя, состоящая из транспортирующего газа (или кислорода) и напыляемого металлического порошка. В результате образуется напылительный поток.

Особенностью данного способа является универсальность – никаким другим способом нельзя нанести покрытия таких различных материалов, как металлы, сплавы, окислы, карбиды, нитриды, бориды, пластмассы и комбинации материалов с температурой плавления от 300°C до 3500°C на основу из сталей, чугунов, цветных металлов без ограничений. Толщина слоя от 0,1 мм до 15,0 мм [4].

Восстановление деталей газотермическими покрытиями имеет ряд преимуществ:

- Незначительный нагрев (до 200 °С) детали;
- Высокая производительность процессов;
- Возможность регулирования в широком диапазоне (0,1-10 мм) толщины наносимого покрытия;
- Простота технологического процесса и оборудования;
- Широкий диапазон материалов, используемых для получения покрытий с заданными свойствами.

Получение защитных и упрочняющих покрытий с заданными и воспроизводимыми характеристиками каким-либо из газотермических методов напыления может быть обеспечено только при постоянном контроле ключевых физических параметров, таких как скорость и температура частиц в напылительной струе.

Эффективность процесса зависит от коэффициентов использования горючих газов и напыляемого материала. В современных конструкциях аппаратов, коэффициент использования ацетилена по распыленному металлу достигает порядка 6-7 кг/м³ вследствие повышения давления горючего газа и кислорода.

На скорость горения влияют следующие основные факторы: – состав газовой смеси (оптимальное соотношение в смеси горючего газа и кислорода); – давление газовой смеси; – температура горючей смеси; – размер каналов, в которых происходит горение.

Основным недостатком таких металлических покрытий является низкая (3-5 МПа) прочность сцепления с основой. Поэтому для устранения указанного недостатка напыленные детали стремятся подвергнуть технологическому отжигу в вакууме или оплавлению на воздухе [4].

Кроме того, транспортирующий газ отбирает тепло от основного пламени и таким образом существенно сокращает протяженность активной зоны струи, возможность расплавления в ней осаждаемого порошка и как следствие - неудовлетворительная прочность сцепления напыленного металлического покрытия [5].

Известно, что тепловая эффективность мощности при нагреве порошка в струе газов пропорциональна температуре газового пламени. С целью повышения теплосвойств струи в процессе нагрева порошка в газовом пламени, возможно, внести изменение, повысив эффективность нагрева порошка путем увеличения длины зоны

неполного сгорания струи, т.е. увеличить длительность пребывания частиц в зоне сгорания.

Этого можно достигнуть посредством подачи в активную зону струи дополнительного количества водорода при неизменном расходе основной горючей смеси, т.к. водород, имея меньшую скорость горения и не требующий для этого избытка воздуха (кислорода), увеличивает длину пламени.

Это достигается тем, что в известном способе газопламенного напыления металлических порошков, заключающемся в введении в пламя, образованное при сгорании любого горючего газа, например, ацетилен и кислорода, струи, состоящей из транспортирующего газа и напыляемого металлического порошка, в качестве транспортирующего газа в этом случае будет использоваться аммиак. В результате его диссоциации в ядре основного пламени и внешнего бескамерного горения смеси атомарного водорода с воздухом произойдет удлинение факела.

В результате становится, возможно, повышение силы сцепления металлических покрытий с основой примерно в полтора раза.

Достоинством данного способа заключается в возможности использования серийного оборудования, подача металлического порошка в активную зону пламени производится через осевой канал горелки газообразным аммиаком.

Заключение

Предложенный метод позволяет:

– добиться повышения скорости и температуры напыляемого материала за счёт его дольшего пребывания в удлинённой струе пламени при не значительном увеличении расхода материала;

– увеличить плотность слоя напыления (понижить пористость) тем самым повысить его долговечность и, следовательно, долговечность самой детали.

Библиографический список

1. Абдулмажидов, Х.А. Выбор и обоснование комплексов машин для очистки осушительных каналов на основе мелиоративных требований. / Х.А. Абдулмажидов // Сборник материалов международной научно-технической конференции: Наземные транспортно-технологические комплексы и средства. Под общей редакцией Ш.М. Мерданова. – Тюмень: ТИУ. – 2017. – С. 17-21.

2. Апатенко, А.С. Влияние срока службы машин на их эксплуатацию при выполнении мелиоративных работ / А.С. Апатенко // Техника и оборудование для села. М. – 2013. – № 10. – С. 4-8.

3. Апатенко, А.С. Комплектование парка машин для обводнения торфяников с учетом неплановых отказов / А.С. Апатенко // Техника и оборудование для села. М. – 2013. – № 12. – С. 36-39.

4. Балдаева, Л.Х. Газотермическое напыление Учеб. пособие под общ. ред. Л.Х. Балдаева. – М.: Маркет ДС. – 2007. – 344 с.

5. Пат. Российской Федерации № С23С4/12 «Способ газопламенного напыления металлических порошков» Авторы патента: Синолицын Э.К., Приходько В.М., Рубанов В.В., Шевченко А.И., Шевченко А.А., Чуларис А.А.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В АПК РОССИИ

Алексеев Николай Алексеевич, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Апатенко А.С., заведующий кафедрой технической эксплуатации технологических машин и оборудования ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассматривается эффективность внедрения цифровых технологий в агропромышленный комплекс. Раскрываются возможности представления достоверной, оперативной, исчерпывающей информации о состоянии внутренней и внешней среды управляемых объектов путем внедрения программного продукта. Описываются преимущества использования цифровых технологий при эксплуатации технических средств в агропромышленном комплексе.

Ключевые слова: цифровизация, системы мониторинга, технические средства, цифровые технологии, мониторинг.

Сегодня человечество все больше стремится к глобальному процессу, называемому цифровизацией. Для людей основным видом деятельности становится производство, освоение информации, и неотъемлемой частью данного процесса выступает компьютеризация. Появление глобальных проблем, ограниченность ресурсов, затруднение производственных отношений – все это вызвало необходимость развития цифровизации. Уровень информированности населения выступает главным показателем процесса цифровизации. Данный уровень измеряется полнотой, безошибочностью, подлинностью и своевременностью представления информации, в которой нуждается каждый человек при выполнении определенных видов деятельности. Одним из весомых направлений научно-технического прогресса, двигателем развития нашего времени стала цифровизация. В наши дни цифровизация – это широкомасштабный процесс, связанный с кардинальными переменами в структуре и характере всемирного экономического и социального процветания, с переходом к наукоемким технологиям и производству, а также разного рода информационному обмену. Сегодня все сферы деятельности находятся под воздействием цифровизации, которая значительно изменяет характер их развития и жизненный уровень всего населения.

Актуальность цифровизации сельскохозяйственного производства подтверждается:

- Повышением производительности работ;
- Снижением энергетических и материальных затрат;
- Повышением рентабельности производства;
- Обеспечением экологической безопасности сельскохозяйственного производства и охраной окружающей среды.

Основные научные направления применения цифровых технологий это:

- Цифровые, интеллектуальные технологии и роботизированные комплексы;
- Сельскохозяйственные машины и оборудование нового поколения;
- Альтернативные и возобновляемые источники энергии;
- Инновационные конструкционные и эксплуатационные материалы;
- Городское сельское хозяйство и закрытые экосистемы;
- Эксплуатация техники и оборудования [1].

Из наиболее задействованных сфер, где используются цифровые технологии при эксплуатации технических средств в АПК, это сфера GPS мониторинга.

Сфера GPS мониторинга активно развивается. И одно из самых активных направлений – чтение данных с CAN шины техники, будь то легковая, грузовая или спец. техника (тракторы, сельхозмашины, мелиоративная, дорожная и строительная техника) [2].

CAN (англ. Controller Area Network – сеть контроллеров) – промышленный стандарт сети, ориентированный, прежде всего, на объединение в сеть различных исполнительных датчиков и устройств. Режим передачи: последовательный, пакетный, широкополосный. CAN разработан в середине 1980-х компанией Robert Bosch GmbH в настоящее время широко распространён в технологиях "умного дома" промышленной автоматизации, автомобилестроения и многих других областях.

Через шину CAN в машине (ТС) проходит обмен данными между устройствами, в том числе и такими полезными для телематики данными как:

- уровень топлива;
 - расход топлива (мгновенный и накопительный/абсолютный);
 - показания одометра;
 - температура двигателя;
 - обороты двигателя;
 - процент нагрузки на двигатель;
 - нагрузка на оси;
 - заполняемость бункера зерна;
 - включение/выключение различных агрегатов;
- и многое, многое другое.

Применение бесконтактных считывателей CAN позволяет снять вопрос гарантийного обслуживания технических средств дилерскими центрами, т.к. непосредственного подключения к шине не производится, исключается внедрение в штатную проводку машины.

Уникальной особенностью считывателя является автоматическое определение сигналов CAN-L и CAN-H в CAN-шине и возможность передавать данные в любых цифровых протоколах.

Комплексное решение, с использованием систем мониторинга и контроля техники позволяет снизить себестоимость затрат на содержание и эксплуатацию техники, примерно на 30%, а так же осуществлять круглосуточный контроль за режимами эксплуатации и состоянием техники с возможностью получения информации как об общих параметрах (расход, уровень топлива, температура двигателя и т.д.), так и о

специальных параметрах работы механизмов и агрегатов, например контроль работы гидравлики, вес поднимаемого груза и т.п. [3].

Заключение

Применение цифровых технологий при эксплуатации технических средств в агропромышленном комплексе России позволяет:

- реализовать качественный и многоуровневый контроль эксплуатации во всех режимах работы машин и дополнительного оборудования;
- планировать профилактические, регламентные работы, а так же прогнозировать возникновение внеплановых отказов.

Библиографический список

1. Санду, И.С. Эффективность сельскохозяйственного производства (методические рекомендации) / Под ред. И.С. Санду, В.А. Свободина, В.И. Нечаева, М.В. Косолаповой, В.Ф. Федоренко // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2013. – 228 с.
2. Леонтьев, Б.К. GPS. Все, что Вы хотели знать, но боялись спросить / Б.К. Леонтьев // Бук-Пресс. – 2006. – 344 с.
3. <https://rynok-apk.ru/articles/technology/ooo-farvater/>

УДК 656.029.4

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАРКА МАШИН В УСЛОВИЯХ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ТРАНСЛОГИСТИК»

Некрасов Сергей Игоревич, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Горностаев В.И., ассистент кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье проведен анализ основных способов повышения эффективности эксплуатации парка транспортных машин, в условиях конкретного предприятия, по результатам которого определен оптимальный способ и предложено его обоснование.

Ключевые слова: эффективность эксплуатации, парк машин, обновление состава парка.

Эффективность эксплуатации парка машин предприятия зависит от большого количества факторов, которые имеют сложную иерархию взаимосвязей между собой. Объем, возраст и состав машинного парка, качество обслуживания, особенности хранения, загруженность, квалификация персонала, видов выполняемых работ, природно-климатические факторы, экономическая обстановка в стране и многие другие причины напрямую или косвенно оказывают влияние на эффективность эксплуатации парка машин [1].

На эффективность эксплуатации парка машин логистического предприятия в основном влияют следующие технико-экономические показатели:

- среднесуточный пробег транспортных средств в километрах;
- коэффициенты использования транспорта по времени и грузоподъемности;
- коэффициент технической готовности парка;
- коэффициент использования пробега (отношение пробега транспорта с грузом в километрах к общему пробегу);
- себестоимость переработки тонны груза и себестоимость его транспортировки на маршрутах.

Транспортно-логистическая компания ООО «ТрансЛогистик» обладает обширным парком машин в составе, которого имеются машины различной грузоподъемности. В рамках исследования было принято решение производить расчет по машинам грузоподъемностью до 3 тонн. Списочный состав включает следующие марки машин: Foton BJ 1041, JMC Carrying 1051 EBPO-III, Fiat Ducato, Mitsubishi Canter, ЗИЛ 5301 "Бычок" грузоподъемностью 3 т.

В условиях рассматриваемого предприятия, организация рабочего времени подвижного состава не регламентируется, так как количество и продолжительность перевозок формируются при наличии заявок от потребителей. Поэтому изменение некоторых показателей учитывалось в соответствии с имеющейся статистикой. В их числе: среднесуточный пробег транспортных средств в километрах; коэффициенты использования транспорта по времени и грузоподъемности; коэффициент использования пробега (отношение пробега транспорта с грузом в километрах к общему пробегу); себестоимость переработки тонны груза и себестоимость его транспортировки на маршрутах.

В целом для рассматриваемых условия можно выделить ряд ключевых направлений для повышения эффективности эксплуатации парка машин:

1. эффективное распределение машин по видам и объемам работ;
2. обновление состава парка машин;
3. своевременное и качественное проведение технического обслуживания и ремонта подвижного состава;

Согласно рассмотренным особенностям первый и последний пункт в данных условиях будут иметь динамический характер и зависеть от ряда факторов, в том числе, заявки на заказ, вес и объем груз, расстояние перевозки. Поэтому повышение коэффициента технической готовности парка машин за счет обновления состава парка машин, можно считать, наиболее эффективным способом повышения эффективности эксплуатации парка машин, в условиях данного предприятия [2].

В процессе анализа структуры организации и состава парка машин было определено, что в ближайшее время ресурс у автомобилей марки ЗИЛ 5301 будет исчерпан, в связи с чем, необходимо произвести их замену.

За основу расчета было принято, что 15 имеющихся автомобилей ЗИЛ 5301 могут быть заменены на аналогичные машины или на машины марки Foton BJ 1051. Используя открытые источники в сети, интернет было проведено сравнение основных технических характеристик, рассматриваемых автомобилей. Сравнение автомобилей ЗИЛ 5301 и Foton BJ 1051 производилось по основным показателям, влияющим на технологических процесс перевозки грузов, среди которых грузоподъемность, полезный

объем, внутренняя высота кузова, внутренняя ширина кузова, внутренняя длина кузова, количество евро палет.

В результате сравнения у автомобиля марки Foton BJ 1051 наблюдаются преимущества, практически по всем показателям, в том числе по стоимости автомобилей. Исходя из средней рыночной стоимости 15 автомобилей ЗИЛ 5301 2014 года выпуска (заключительный год производства автомобилей марки ЗИЛ 5301), покупка 18 автомобилей Foton BJ 1051 будет равноценна, из чего следует предположение о выгодном обновлении парка машин на новую марку-производителя.

Для рекомендации данного способа повышения эффективности эксплуатации парка машин, необходимо произвести окончательную проверку такой замены, сравнив при этом имеющуюся структуру технического обслуживания и ремонта предприятия до изменения списочного состава машин и при изменении трудоемкости работ, необходимых для эксплуатации другого количества техники. В таблице приведены этапы расчета трудоемкости и количества обслуживаний автомобилей Foton BJ 1051 и полученные результаты.

Таблица

Этапы расчета трудоемкости и количества обслуживаний автомобилей Foton BJ 1051

1. Входные данные						
Ресурсный пробег L _{рс} , км	Нормативные пробеги, км		Кол-во авт. Асс	Лст.с, км	Категория эксплуатации	Зона хранения
	ТО-1	ТО-2				
300000	3000	20000	18	540	2	Открытая
2. Корректирование периодичности ТО						
Корректирующие коэффициенты			Скорректированные периодичности			
k1	k2	k3	ТО-1, L1, км	ТО-2, L2, км	Ресурс, L _р , тыс. Км	
0.8	1	1	2400	16000	240000	
3. Определение количества обслуживаний за цикл						
Ресурс, км	N2ц	N1ц	NEOс	NEOт		
135000	8	47	250	88		
4. Расчёт годовых объёмов работ EO, TO и TP						
Teocг	Teo	T1	T2	Tтрг	ΣTr	
3931.6	176.4	4314.2	4824	27000	40246	

Исходя из полученных данных можно определить количество необходимых постов для организации ТО и TP для обслуживания 18 автомобилей Foton BJ 1051. Сравнив, полученные значения с имеющейся на предприятии базой по организации ТО и TP было определено, что при обновлении парка машин с увеличением их списочного числа на три единица техники, количество постов будет недостаточно, но при увеличении списочного числа на две единицы, необходимость в изменении структуры обслуживания парка машин отпадает. Таким образом, повышение эффективности эксплуатации парка машин на предприятии ООО «Транслогистик» может быть достигнуто за счет обновления парка машин и увеличением списочного состава парка на две единицы, при их использовании в соответствии с основной деятельностью предприятия.

Библиографический список

1. Горностаев, В.И. Повышение эффективности эксплуатации парка машин в природообустройстве с помощью информационно-экспертных систем: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Горностаев Владислав Игоревич. – М., 2018. – 202 с.

2. Новиченко, А.И. Информационное обеспечение транспортного процесса в организациях агропромышленного комплекса / А.И. Новиченко, В.И. Горностаев // Наземные транспортно-технологические комплексы и средства. Материалы международной научно-технической конференции. – Тюмень: ТюмГНГУ. – 2015. – С.239-242.

УДК 628.196

МОЙКИ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

Овсиенко Александр Станиславович, студент 4 курса института инженерно-экологического строительства и механизации, НИУ МГСУ

Научный руководитель – Севрюгина Н.С., доцент кафедры механизации строительства, НИУ МГСУ

Аннотация: произведена оценка характерных загрязнений в системах очистки стоков оборотных систем водоснабжения для моек машин благоустройства, предложена оптимальная схема очистки.

Ключевые слова: тонкослойный модуль, флотация, сорбция, оборотная система водоснабжения.

В контексте статьи, основное внимание будет уделяться области природообустройства, связанной с различными земельными работами. Эта область задействует множество человеческих, материальных, интеллектуальных и машинных ресурсов. В процесс эксплуатации машинных ресурсов присутствует стадия обслуживания и мойки оборудования. Основными источниками загрязнений, поступающих на автомойки, могут являться различная колесная техника и ее функциональные элементы (ковши, кузова и т.д.).

- Взвешенные вещества
- Песок
- Нефтепродукты
- БПК – биохимическое потребление кислорода
- ХПК – химическая потребность кислорода
- ПАВ - снижают поверхностное натяжение

Грязная вода, образованная в процессе мойки, содержит ряд загрязнений и не может быть повторно использована. Согласно нормативному документу [1], при любом сочетании методов очистки и обеззараживания, для открытых систем главным требованием является соответствие качества воды следующим гигиеническим

критериям (Таблица). Для наглядности также включим в таблицу усредненные показатели концентраций некоторых загрязняющих веществ [2].

Исходя из приведенных данных, очевидно, что грязный сток нельзя сбрасывать на грунт, в водоемы и городскую канализацию без предварительной очистки. В таком случае, целесообразно применение оборотных систем водоснабжения. Она не только позволит очистить стоки до требуемых показателей, но и значительно сократить водопотребление мойки (до 97-98%, 2-3% на безвозвратные потери), что особенно значимо, учитывая большие объемы воды, потребляемые для очистки крупной техники. Подобное решение благоприятно скажется как на ресурсоемкости станции, так и на общем влиянии на окружающую среду. Однако организация оборотных систем требует комплексной очистки, учитывающей состав и количество загрязнений, характерный для определенной ситуации.

Таблица

Контролируемый параметр	Единицы измерения	Усредненные концентрации загрязняющих веществ	Предельно допустимое значение
Окраска	прозрачность столбика воды, см.	-	10
Запах	баллы	-	2
Взвешенные вещества	мг/л	3500	3
БПК ₅	мг O ₂ /л	110	3
ХПК	мг O ₂ /л	210	30
Нефтепродукты	мг/л	230	0
Общие колиформные бактерии	количество бактерий в 100 мл	-	20
Колифаги (вирусы)	количество бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	-	10
Термотолерантные колиформные бактерии	количество бактерий в 100 мл	-	10

Основные этапы

- Механическая фильтрация – удаление мусора и крупных частиц. Задерживаются преимущественно решетками
- Отстаивание – удаление песка и крупных минеральных частиц, зачет создания характерного гидравлического режима
- Удаление мелких взвесей
- Удаление нефтепродуктов – флотацией и коагуляцией [3]
- Фильтрация – для задержания остаточных веществ после коагуляции, фильтрации нефтепродуктов и тд.

Принцип установки

В связи с земельными работами, закономерно предположить, что сточные воды будут сильно нагружены по взвешенным веществам и БПК. Сточная вода поступает зону отстаивания, где удаляется песок и крупные частица, затем поступает в зону основного отстаивания, где для интенсификации осаждения и повышения компактности

установлены тонкослойные модули. Осадок из отстойника поступает в осадконакопитель, откуда эвакуируется по мере накопления. Затем смесь поступает в камеру флотации, где с помощью пенной флотации удаляются нефтепродукты [2]. В случае высокой нагрузки по БПК, устанавливается блок биологической очистки, с последующей аноксидной и аэробной зоной. Очищенная вода подается в камеру У/Ф обеззараживания, а затем попадает в резервуар чистой воды для вторичного использования. Блоки обеззараживания и биологической очистки опциональны, на схеме представлена наиболее полная схема очистки.

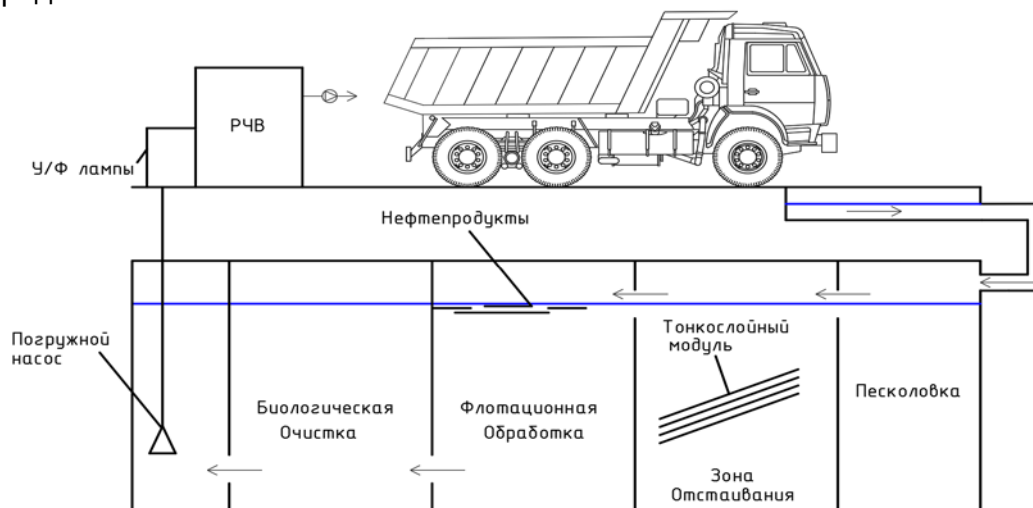


Рис.1. Схема предложенной установки

Выводы

- Обозначена важность и актуальность моек оборотного водоснабжения для оборудования природообустройства
- Рассмотрены основные направления и приспособления для очистки сточных вод от автомоек
- Предложена схема, предполагающая использование оптимального оборудования для характерных загрязнений отрасли

Библиографический список

1. МУ 2.1.5.1183-03 Санитарно-эпидемиологический надзор использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий.
2. Прожорина, Т.И. Исследование возможности внедрения оборотной системы водоснабжения на автомойках г. Воронежа / Т.И. Прожорина, В.В. Мокеева, В.С. Дворникова // Вестник Воронежского государственного университета – 2015. – № 1. – С. 61-62.
3. Нечаев, И.А. Состояние и перспективы применения флокулянтов для интенсификации коагуляционной очистки сточных вод / И.А. Нечаев, Л.В. Гандурина // Вода и экология. Проблемы и решения. – Санкт-Петербург: Водопроектгипрокоммунводоканал. – 2008. – № 4. – С. 32-41.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА РОТАЦИОННОГО ВЫРАВНИВАЮЩЕГО ОРГАНА

Громов Владислав Валентинович, студент 3 курса инженерного факультета, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Научный руководитель – Морозов П.В., аспирант 2 курса инженерного факультета кафедры технологических и транспортных машин и комплексов, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Аннотация: разработана методика проведения лабораторного эксперимента ротационного выравнивающего органа. Лабораторная установка позволит провести оценку оказания влияния исследуемых факторов (скорость и характер движения, удельная нагрузка) ротационного органа на степень выравнивания почвы и взаимодействия факторов между собой.

Ключевые слова: разработка, испытание, изготовление.

В современных условиях развития сельскохозяйственного производства продукции растениеводства остро стоит вопрос качественной подготовки почвы [1, 2].

Для решения задачи, связанной с повышением качества подготовки почвы является применение выравнивателей почвы. Одной из задач является проведение лабораторных исследований разработанной и изготовленной лабораторной установки с возможностью исследований различных почвообрабатывающих рабочих органов, в том числе ротационных выравнивателей [3]. Конструкция почвенного канала имеет возможность изменения уровня почвенного профиля, создания искусственно различных исходных условий функционирования рабочих органов, предшествующих выравниванию – культивация, боронование, прикатывание, внесение удобрений (рисунок 1).

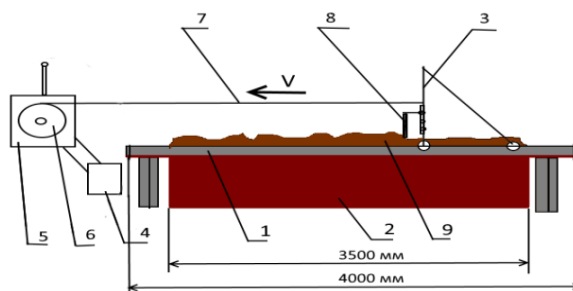


Рис. 1. Схема лабораторной установки:

1 – направляющие, 2 – почвенный канал, 3 – рама, 4 – электродвигатель, 5 – вариатор, 6 – шкив, 7 – трос, 8 – ротационный выравниватель, 9 – почва

Лабораторная установка позволит провести оценку оказания влияния исследуемых факторов (скорость и характер движения, удельная нагрузка) ротационного органа (рисунок 2) на степень выравнивания почвы и взаимодействия факторов между собой.

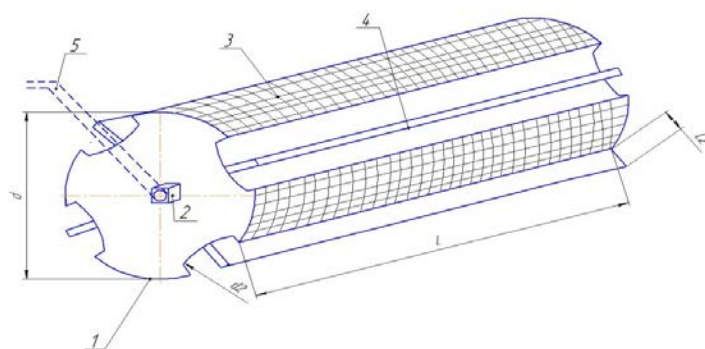


Рис. 2. Схема ротационного выравнивающего органа:
 1 – пустотелый барабан, 2 – ось, 3 – сетчатые элементы,
 4 – бич (подвижная планка), 5 – рама крепления к трактору

Данная конструкция позволит повысить качество поверхностной обработки почвы за счет одновременного деформирования крупных комков почвы, уплотнения и выравнивания поверхности обрабатываемого поля в соответствии с агротехническими требованиями. Для исследования влияния факторов на работу катка ротационного типа, на качество выравнивания поверхности поля перед посевом, рабочего органа на выравнивание поверхности почвы, взаимодействия необходимо провести полнофакторный эксперимент ПФЭ типа 3^2 [4, 5].

Установлено теоретическими данными рекогносцировочных исследований, что массовое влияние на степень выравнивания оказывают следующие факторы: кинематические показатели – скорость движения рамы (2,3 м/с, 2,5 м/с, 2,7 м/с) и удельная нагрузка – 20 Н/м, 40 Н/м, 60Н/м; геометрический показатель катка – форма ротационного рабочего органа. Поскольку форма рабочего органа ротационная, то данный фактор не учтён.

Для увеличения точности измерений, количество уровней испытания принимаем три, для скорости движения рамы с интервалами варьирования 0,2 м/с и удельной нагрузки 20 Н/м. Данные заносятся в таблицу.

Таблица

План-матрица проведения измерений откликов

Факторы	Уровни варьирования			Интервал варьирования	Кодовые значения	Отклик		
						Повторности		
	- 1	0	+1			1	2	3
Удельная нагрузка, Р	20	40	60	20	X2			
Скорость движения выравнивателя почвы, V	2,3	2,5	2,7	0,2	X3			

Откликами (параметрами оптимизации) выступают: ρ – плотность почвы, г/см³; Гр – гребнистость поверхности поля, мм; W – абсолютная влажность почвы, %; К – комковатость почвы, %. Общее количество экспериментов составляет 9, а с учётом повторности – 27 опытов.

В настоящее время для определения плотности сложения почвы и влажности наибольшее распространение получили метод и набор инструментов разработанные Н.А. Качинским.

Находят плотность почвы по формуле

$$\rho = m/V, \quad (1)$$

где ρ - плотность, г/см³;

m - масса сухой почвы, г;

V - объем почвы, см³

Абсолютную влажность почв ω , %, вычисляют по формуле

$$\omega = mв/мп \cdot 10^2, \quad (2)$$

где $mв$ – масса воды, испарившейся из пробы, г;

$мп$ – масса абсолютно сухой почвы, г.

Определение высоты гребней в лабораторных условиях проводят с помощью двух линеек. Рекомендуется сделать 10...15 замеров. Среднее значение высоты гребней не должно превышать 4 см для зерновых, для мелкосеменных культур не более 3 см.

Комковатость почвы и выровненность в почвенном канале на лабораторной установке определяем визуально наблюдением.

Библиографический список

1. Мигулев, П.И. Развитие льняного комплекса Тверской области перспективы сотрудничества промышленности и научных организаций / П.И. Мигулев / материалы Международной научно-практической конференции ФГБНУ ВНИИМЛ Инновационные разработки для производства и переработки лубяных культур, г. Тверь, 18 мая 2017г. – Тверь: Тверской государственной университет. – 2017. – С. 379.

2. Громов, Р.В. Анализ конструкций сошников сеялок для прямого посева / Р.В. Громов, В.В. Голубев / Сб.н.тр. Совмещённые посевы полевых культур в севообороте агроландшафта. Кубанский ГАУ. – 2016. – С. 359-361.

3. Морозов, П.В., Анализ конструкций выравнивателя / П.В. Морозов, В.В. Голубев // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 6-8 февраля 2018 года. Конкурентоспособность и инновационная активность АПК регионов. – Тверь. – 2018. – ТГСХА. – С. 203-206.

4. Морозов, П.В. Выравниватель почвы / Морозов П.В., Никифоров М.В., Голубев В.В. // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции приуроченной к 65-летию кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах. – 2018. – С. 352-355.

5. Фирсов, А.С. Анализ конструкций высевающих аппаратов для возделывания сельскохозяйственных культур / А.С. Фирсов, В.В. Голубев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (42). – С. 85-88.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТОПИНАМБУРА

Головизин Александр Александрович, студент 1 курса факультета почвоведения, агрономии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Щербаков Иван Николаевич, студент 1 курса факультета почвоведения, агрономии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Манохина А.А., доцент кафедры сельскохозяйственных машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *посадка и уборка топинамбура представляют наибольший интерес, поскольку являются основными операциями в технологии возделывания топинамбура.*

Ключевые слова: *топинамбур, посадка, уборка, технологии.*

Топинамбур – растение многолетнее, но культивировать его лучше, как однолетнее. Предварительные исследования показали, что специальных технологий и машин для возделывания топинамбура не предлагается. Технологические операции и процессы в картофелеводстве во многом схожи с процессами в производстве топинамбура, при обзоре машин и технологий для производства топинамбура необходимо учитывать эту особенность.

Наиболее распространенной и технологически оснащенной являются посадки с междурядьями 70 см. Для них применяют сажалки КСМ-4, КСМГ-4, СН-4Б, «Крот» Л-201 и Л-202. Для междурядий 75 см фирма «Евротехника» (г. Самара), фирма «Колнаг» (г. Коломна) выпускают полный комплект машин для возделывания и уборки картофеля, которые можно применять и для топинамбура. Комплект машин для технологии возделывания с междурядьями 90 см разработан при реализации «Российско-Белорусской программы сотрудничества по картофелеводству».

В Германии получили распространение технологии возделывания с междурядьями от 75 до 90 см на гребнях и грядах.

Наиболее распространенные сажалки для работы на легких почвах - двух- и трехрядные прицепные картофелесажалки мод. KLZ и KSZ фирмы «Grimme» (Германия) имеют унифицированные узлы и составные части. Картофелесажалка мод. KSZ, оснащенная ходовой частью с двойными колесами, установленными на расстоянии 75 см друг от друга. Эта машина может быть оборудована устройством для внесения удобрений. Шестирядная модель картофелесажалки KSZ 6 также оснащена ходовой частью с двойными колесами и колеей 1,5 м. Сажалки мод. GL 34 Т выпускаются в двух-, трех-, четырех-, шести- и восьмирядных исполнениях.

Российская фирма ЗАО «Колнаг» выпускает комплекс машин для картофелеводства, включая картофелесажалки.

Общей начальной операцией уборочного этапа является предварительное удаление зеленой массы, технология выполнения которого зависит от степени развития стеблей, погодных условий и сорта. Зеленую, сильно развитую ботву, за 10-14 дней до уборки скашивают. В благоприятных погодных условиях остатки скошенной

ботводробителем зеленой ботвы снова отрастают, что препятствует дозреванию клубней и повышает их механические повреждения. Слабо развитую, увядающую ботву скашивают ботводробителем. Скашивание ботвы комбайном одновременно с подкапыванием клубней (ботводробитель устанавливается в подкапывающей части комбайнов ряда зарубежных фирм) в большинстве зон России не практикуется.

Поскольку в стволе топинамбура, в особенности в нижней его части, еще достаточно много углеводов, направляющихся в клубни, скашивание зеленой массы топинамбура осуществляют на высоте среза стебля – 20-40 см. Скошенную зеленую массу вывозят с поля для использования на корма, топливные пеллеты или дробят и разбрасывают по полю. Выпас свиней весной проводят в течение 15 дней. Убирают клубни на легких почвах картофелеуборочными машинами, после этого поле боронуют, клубни выбирают вновь.

Скашивание зеленой массы осуществляют косилками для уборки крупно стебельных растений. Здесь используется серийно выпускаемая техника. На небольших семеноводческих участках можно использовать ботводробитель КИР-1,5Б, который производит сбор ее в бункер-накопитель. На больших участках используются комбайны Марал (производительность агрегата – 0,7-0,9 га/ч), Палессе, Ягуар, Класс и др.

Уборка клубней топинамбура наиболее сложный процесс. Размер клубневого гнезда топинамбура в 1,5-2,0 раза больше, чем у картофеля, разрушение его из-за мощной корневой системы, которая переплетается с клубневым гнездом, требует больших усилий. Кроме того, механическая связь клубня со столоном осенью в 2-3 раза выше, чем весной, поэтому нагрузка на рабочие органы уборочных машин выше. Паузу между уборкой зеленой массы и клубней дают для накопления клубневой массы за счет оттока пластических веществ из ствола в клубни. В это время идет дозревание клубней и снижается их механическая связь со столонами. В условиях больших объемов уборки и необходимости получения сырья для переработки, уборку клубней большинства сортов, можно начинать сразу после удаления стеблевой массы.

Пауза между сроком скашивания зелёной массы и сроком уборки клубней топинамбура также влияет на качество уборки. Так, проведенные испытания на сорте Скороспелка показали, что полнота уборки сразу после скашивания на 7,7...10,7% ниже, чем при уборке клубней через 10 дней после скашивания зеленой массы и на 17,1...26,0% ниже, чем при уборке клубней через 20 дней после скашивания зеленой массы.

Топинамбур нуждается в несложной обработке, однако без надлежащего ухода нельзя рассчитывать на получение высоких урожаев, даже в том случае, когда соблюдены все требования передовой агротехники при подготовке почвы и посадки.

Библиографический список

1. Старовойтов, В.И. Методические рекомендации к типовой технологии крупномасштабного производства оригинальных семян топинамбура / В.И. Старовойтов, О.А. Старовойтова, О.С. Хутинаев, В.А. Бирюкова, И.В. Шмыгля, А.А. Манохина, В.В. Баранов // Москва. – 2016. – 29 с.

2. Манохина, А.А. Методика выращивания топинамбура / А.А. Манохина, О.А. Старовойтова, В.И. Старовойтов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК РОССИИ. Сборник статей Международной научно-практической конференции

молодых ученых, посвященной 65 - летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. Том II // Пензенская ГСХА. – г. Пенза: РИО ПГСХА. – 2016. – С. 160-162.

3. Starovoytov, V. Jerusalem artichoke as a means of fields conservation V. Starovoytov, O. Starovoytova, N. Aldoshin, A. Manohina // Acta Technologica Agriculturae. – 2017. – № 1. – Pg. 7-10.

4. Рейнгарт, Э.С. Топинамбур: выращивание-уборка-получение биоэтанола / Э.С. Рейнгарт, Н.К. Кочнев, А.Г. Пономарёв // Сельский механизатор. - 2009. - № 1. - С. 28-29.

5. Старовойтова, О.А. Агрометодика выращивания топинамбура / О.А. Старовойтова, В.И. Старовойтов, А.А. Манохина // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2017. – № 1 (77). – С. 7-13.

УДК 635.24:631.5

УБОРКА И ХРАНЕНИЕ ТОПИНАМБУРА

Баронова Вероника Александровна, студентка 2 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Васильев Алексей Георгиевич, студент 2 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Манохина А.А., доцент кафедры сельскохозяйственных машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены особенности уборки и хранения топинамбура, предложены пути оптимизации механизированной уборки и оптимальный способ хранения топинамбура.

Ключевые слова: топинамбур, уборка, сельскохозяйственные машины, хранение.

Топинамбур (*Helianthus tuberosum* L.) – одна из самых перспективных биоэнергетических сельскохозяйственных культур универсального назначения, являющаяся источником инулина, фруктозы и пектина. Высокое содержание инулина (органического вещества из группы полисахаридов) обуславливает применение топинамбура в медицине в качестве пребиотика, при лечении диабета, ожирения и кишечных заболеваний. Топинамбур является ценной кормовой культурой: использование отходов производства инулина и биоэтанола обеспечивает повышение экономической эффективности и гарантирует экологическую безопасность животноводческой продукции [1, 2].

Уборка клубней топинамбура наиболее сложный процесс. Особенность топинамбура такова, что его урожай можно убирать как осенью, так и весной.

Рассматриваются два способа уборки: 1) Уборка комбайнами с бункером-накопителем; 2) Выкапывание клубней картофелекопателями с укладкой их на поверхность поля с последующим подбором вручную.

Тип комбайна и организация работ на уборке определяются условиями хозяйства.

Уборку топинамбура можно осуществлять однорядным прицепным бункерным комбайном TOP-1, самоходным комбайном модели SE 170-60 фирмы Grimme, картофелеуборочными комбайнами ККБ (Беларусь), AVR 220 BKVariant и другими комбайнами.

Канадская ассоциация топинамбура (Jerusalem Artichoke Association of Canada) предложила использовать для уборки топинамбура модифицированные малогабаритные картофелеуборочные машины.

Рационально вместо дорогих западных машин закупать малогабаритные и малобюджетные картофелеуборочные машины у китайских производителей Yucheng Qichen Machinery Equipment Co. Ltd (данные с сайта Алибаба) и, проведя их переоборудование, внедрять в малые хозяйства.

Преимущества: 1) предположительно уменьшатся расходы на трудоемкий и дорогостоящий процесс уборки топинамбура, занимающий 60-70% расходов от выращивания этой культуры; 2) топинамбур и процесс его уборки станет доступнее и выгоднее для малых хозяйств. Недостатком является трудоемкость с переоборудованием [3].

Коммерческое производство топинамбура ограничено в связи со сложностью обеспечения сохранности клубней. Особенностью топинамбура, как объекта хранения, является его низкая лежкость на открытом воздухе из-за тонкого пробкового слоя и высокого содержания сахаров, вследствие чего клубни быстро вянут и подвергаются воздействию патогенных микроорганизмов, для которых являются прекрасным питательным субстратом.

Для расширения промышленной переработки топинамбура актуальна разработка способов сохранения стабильного качества клубней в процессе хранения [4, 5].

Известны следующие способы хранения: в почве, в овощехранилищах, в буртах, в поле, в холодильниках, в полиэтиленовых пакетах и др. Однако при использовании данных способов в клубнях топинамбура со временем значительно падает содержание инулина, уменьшается масса клубней. На сегодняшний день разработан способ хранения топинамбура, предусматривающий нанесение на клубни легкосыемных нетоксичных парафиновых покрытий.

Он является наиболее оптимальным способом хранения, так как он обеспечивает минимальное влаговыделение, сохранение тургора поверхности клубней, замедление процессов жизнедеятельности и, как следствие, повышение сохранности высокомолекулярных фруктанов, снижение естественной убыли массы продукта в 2-3 раза, а также максимальное сохранение в нем инулина.

Библиографический список

1. Старовойтова, О.А. Агрометодика выращивания топинамбура / О.А. Старовойтова, В.И. Старовойтов, А.А. Манохина // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального

образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2017. – № 1 (77). – С. 7-13.

2. Starovoytov, V. Jerusalem artichoke as a means of fields conservation V. Starovoytov, O. Starovoytova, N. Aldoshin, A. Manohina // Acta Technologica Agriculturae. – 2017. – № 1. – Pg. 7-10. agronomiy.ru/topinambur/osobennosti_agrotechniki_topinambura/uchod_za_posevami_i_uborka_urozhaya_topinambura.html.

4. Старовойтов, В.И. Методические рекомендации к типовой технологии крупномасштабного производства оригинальных семян топинамбура / В.И. Старовойтов, О.А. Старовойтова, О.С. Хутинаев, В.А. Бирюкова, И.В. Шмыгля, А.А. Манохина, В.В. Баранов // Москва. – 2016. – 29 с.

5. Лисовой, В.В. Характеристика существующих технологий и способов хранения клубней топинамбура / В.В. Лисовой, Т.В. Першакова, Е.П. Викторова, Г.А. Купин, В.Н. Алёшин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 120. – С. 537-551.

УДК 631.354.3

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ОЧЕСА В ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL

Тяжкороб Андрей Романович, студент 2 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Лылин Н.А., ст. преподаватель кафедры сельскохозяйственных машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проанализированы процессы и операции технологии No-till, показана принципиальная возможность применения метода очеса растений на корню при уборке различных культур в технологии No-till. Произведена оценка эффективности работы очесывающей жатки Озон при уборке зернобобовых культур стандартными и модернизированными гребенками.

Ключевые слова: уборка, технология No-till, очесывание растений, очесывающая жатка.

No-till – это технология возделывания сельскохозяйственных культур с минимальной обработкой почвы. Она включает в себя процессы внесения удобрений, защиты растений, комплекс машин и орудий, необходимых для их выполнения, а также агротехнические приемы, такие как подбор культур и сортов растений, сроков посева, глубины заделки, нормы высева семян. Параметры этих процессов существенно отличаются от таковых в традиционных технологиях. Особенностью технологии No-till является оставление на поверхности почвы растительных остатков без их заделки.

Одним из эффективных приёмов накопления растительных остатков на поверхности почвы является уборка растений методом очёса с помощью специальных жаток. При таком способе уборки стебли растений остаются на том же месте, где и росли, а солома равномерно распределяется по поверхности поля. Это очень важно, так как при традиционной уборке со скашиванием и измельчением соломы при малейшей

остановке комбайна образуются скопления массы пожнивных остатков, которые мешают прямому посеву. Кроме того такие скопления являются рассадниками грызунов. Данный метод исключает срезание стеблей растений. На сегодняшний день на российском рынке наиболее известны зерновые очесывающие жатки марок Озон (Россия), Славянка (Украина), а также производства компании Shelbourne (Великобритания) [1, 2].

Принцип действия очеса предусматривает, что процесс происходит в открытом пространстве. В этом случае отделившиеся после очеса зерна не сталкиваются со стеблестоем и перемещаются в открытом пространстве в заданном направлении, при этом потери очесанных зерен минимальны. Такие условия очеса возможны только в том случае, когда соцветия растений компактны и расположены на конце верхней части стебля. Таким требованиям отвечают, прежде всего, колосовые и метелочные культуры, например, пшеница, ячмень, рожь, овес другие подобные им.

Что касается зернобобовых и других крупносемянных культур, то при их уборке очесывающими жатками возникает ряд затруднений. Во-первых, расположение соцветий вдоль всего стебля (бобовые культуры) приводит к существенным потерям зерна, так как после отрыва от стебля зерна сталкиваются со стеблестоем и значительно отклоняются от заданного направления. Во-вторых, стандартный раствор между зубьями очесывающих гребенок слишком мал для работы с крупносемянными культурами, такими как, например, люпин. Более крупные стебли и зерна не захватываются гребенками, что также приводит к повышенным потерям. В-третьих, нередко происходит забивание рабочих органов жатки вследствие вырывания с корнем самих растений из-за неоптимального режима работы.

Для повышения эффективности очеса зернобобовых культур, в частности белого люпина, найдены следующие решения: выведен новый сорт белого люпина – Дега, отличающийся компактным расположением стручков в верхней части стеблей; предложены и испытаны новые рабочие органы очесывающей жатки – гребенки с увеличенным раствором межзубового пространства и зубьями иной геометрии [3, 4].

Испытания модернизированных очесывающих гребенок показали существенное снижение потерь недоочесом и свободным зерном за жаткой.

В целом уборка методом очеса имеет значительные преимущества:

1. Уменьшение расхода топлива до 35%, вследствие снижения поступления соломистой массы в молотилку комбайна.
2. Увеличение рабочих скоростей комбайна, по причине высвобождения мощности двигателя и пропускной способности.
3. Продолжительность использования очесывающей жатки в уборочной кампании больше на 3-5 дней, из-за того, что очесывающие жатки устойчиво работают в большом диапазоне влажности убираемых культур.
4. Данная жатка эффективна при уборке полеглых злаков \

Кроме того, оставленные в поле стебли растений способствуют Снегозадержанию, Равномерному оттаиванию снега весной, Замедлению почвенной эрозии

Очесывающие жатки имеют ряд недостатков.

- 1) Повышенные потери, вызванные рассмотренными ранее конструктивными особенностями машины и биологическими особенностями убираемых культур.

2) С точки зрения традиционной интенсивной технологии возделывания культур, недостатком уборки методом очеса являются оставленные в поле высокие очесанные стебли. Хотя для технологии No-till это является преимуществом.

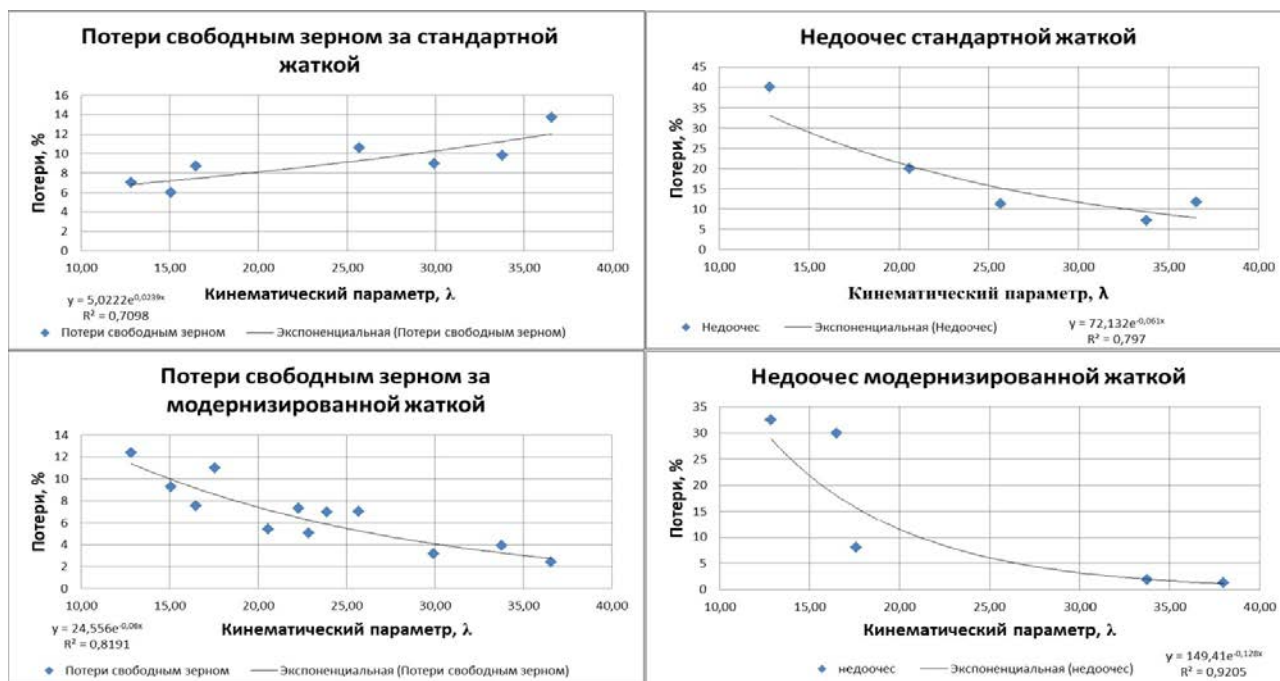


Рис. 1. Оценка потерь при уборке белого люпина очесывающей жаткой со стандартными и модернизированными гребенками

Таким образом, агроприем, при котором в поле остаются высокие очесанные стебли растений, хорошо вписывается в технологию No-till. Однако на сегодняшний момент он мало изучен. Поэтому возникает необходимость более глубокого изучения данного вопроса, последствий применения этого приема при возделывании различных культур и составлении рекомендаций для сельхозтоваропроизводителей.

Библиографический список

1. Алдошин, Н.В. Уборка смешанных посевов зерновых культур методом очёса / Н.В. Алдошин, А.А. Золотов, А.С. Цыгуткин, Н.А. Лылин, Малла Бахаа // Вестник федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». – 2016. – № 1 (71). – С. 7-13.
2. Лылин, Н.А. Уборка зернобобовых культур методом очеса / Н.В. Алдошин, Н.А. Лылин, М.А. Мосяков // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 1(41). – С. 67-74.
3. Лылин, Н.А. Жатка «Озон» на уборке белого люпина / Н.В. Алдошин, Н.А. Лылин, М.А. Мосяков // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию А.П. Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – 2017. – Часть II. – С. 102-109.
4. Пат. Российской Федерации № 164619, МПК А01D41/08 Очесывающий барабан / Лукомец В.М., Алдошин Н.В., Золотов А.А., Цыгуткин А.С., Мосяков М.А., Лылин Н.А., Аладьев Н.А., Воронов А.М. – опубл. 10.09.2016. – Бюл. № 25.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ ПРИ ОПРЫСКИВАНИИ РАСТЕНИЙ

Симакова Ольга Андреевна, студентка 1 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Карымова Ангелина Сергеевна, студентка 1 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Мехедов М.А., доцент кафедры сельскохозяйственных машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: описан метод разности потенциалов при опрыскивании растений, который позволяет сохранять эффективность опрыскивания при меньшем расходе пестицидов, а также сократить их выброс в окружающую среду.

Ключевые слова: пестициды, биосфера, опрыскивание, электризация, разность потенциалов.

В тенденциях развития современных интегрированных технологий защиты растений общепризнанными направлениями дальнейшего развития являются повышение эффективности вносимых пестицидов при уменьшении доз их внесения, а также снижение загрязнения применяемыми пестицидами биосферы. Одним из возможных путей повышения эффективности опрыскивания является метод разности потенциалов.

Метод создания сильных электрических полей заключается в том, что образующиеся при распылении капли рабочей жидкости заряжаются в сильном электрическом поле - частицам сообщается электрический заряд определенного знака. Дальнейшее осаждение заряженных капель происходит с участием электрических сил, которые по своей величине могут быть соизмеримы или в несколько раз превосходить силы гравитации, аэро- и гидродинамического сопротивления окружающей воздушной среды [1, 2].

В физическую сущность прилипания заряженных капель положено явление переноса электрических зарядов между электродами, находящимися под разными потенциалами. Electroдами в данном процессе являются растения и распылитель опрыскивателя. На пути движения капель от распылителя к обрабатываемому растению силы внешнего электрического поля оказывают воздействие на заряженные частицы, заставляя их двигаться вдоль линий напряженности электрического поля. Такие криволинейные траектории замыкаются на поверхности надземных частей растений, вследствие чего заряженные капли способны проникать вглубь кроны и осажаться на листовой поверхности со всех сторон, при подаче капель жидкости только с одной стороны.

Электроподзарядка капель может осуществляться в корпусе вентиляторного распределительного устройства, выполненного из диэлектрического материала и

снабженного электродами 10 к которым во время работы подается напряжение 3 кВ от высоковольтного блока (рисунок 1) [3].

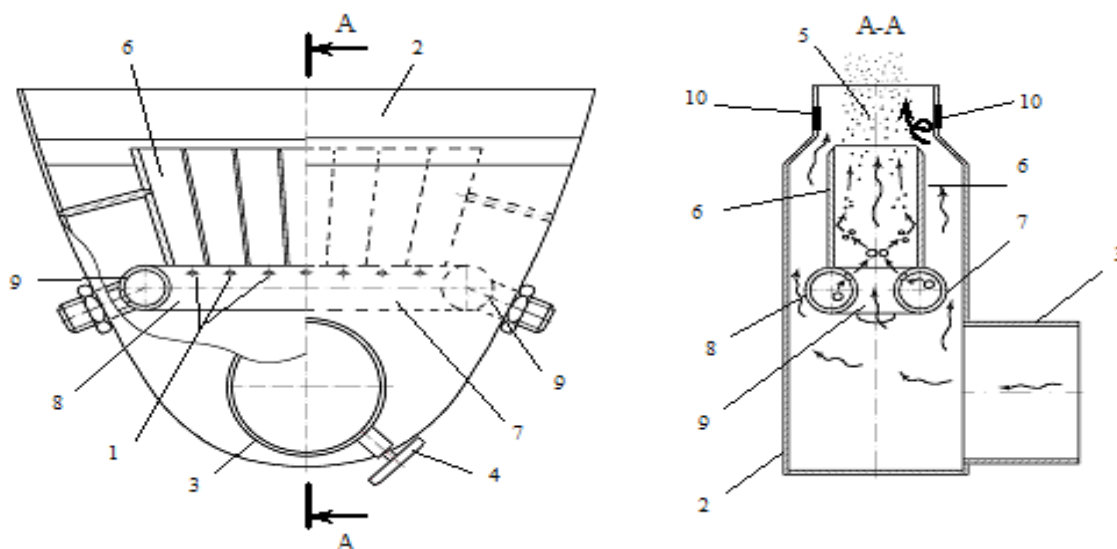


Рис. 1. Вентиляторное распределительное устройство опрыскивателя с электроподзарядкой капель:

1 – отверстия; 2 – корпус сопла вентилятора; 3 – патрубок воздуховода; 4 – фиксатор корпуса сопла; 5 – диффузор; 6 – отражатели; 7, 8 – коллекторы для подвода рабочей жидкости к распылителям; 9 – переключатель; 10 – электроды.

Устройство работает следующим образом: рабочая жидкость под давлением поступает в замкнутые коллекторы 7 и 8, истекает через отверстия 1 и образует струи жидкости с крупными каплями. Струи капель, исходящие из отверстий смежных коллекторов, соударяются, подхватываются воздушным потоком и, изменяя траекторию движения, дробятся о стенки отражателей 6.

Воздух, поступающий в корпус сопла 2 по патрубку 3, разделяется на два потока: первый огибает коллекторы 7 и 8 с наружной стороны, а второй проходит между ними, увлекая в движение капли жидкости, выходящей из отверстий 1. В диффузоре 5 потоки воздуха соединяются вместе. Обладая разными скоростями, они образуют завихрение, способствующее дроблению капель и равномерному их распределению в воздушном потоке. В диффузоре 5 облако аэрозоля увеличивает скорость и проходит между электродами 10 к которым от источника высокого напряжения (на рисунке не показан), подсоединенного к системе электрооборудования трактора, подается электрический потенциал. В электрическую цепь включают нагрузку в виде блока сопротивления и заземление корпуса опрыскивателя. Образуемое в зоне завихрения электростатическое поле, отдает каплям рабочей жидкости часть своего потенциала. Сформированный поток воздуха с заряженными каплями рабочей жидкости переносит капли на растения, проникая внутрь кроны и обрабатывая листья с обеих сторон.

Осевшие под действием только собственного веса, капли могут скатываться по наклонной поверхности листа или сосредотачиваться по краям листьев, приводя к их ожогам пестицидами, а капли, обладающие электрическим потенциалом, удерживаются на поверхности в месте осаждения за счет кулоновских сил.

При традиционном способе опрыскивания многолетних насаждений порой лишь 20% распыленной жидкости достигает объекта обработки, а остальные 80% приходится на:

- мелкие капли, испарившиеся в воздухе (капли диаметром менее 50 мкм).
- капли, унесенные за пределы обрабатываемой зоны воздушными потоками (капли диаметром от 50 до 100 мкм);
- крупные капли, не удерживающиеся даже на шероховатых поверхностях листа под действием сил трения и стекающие на почву (капли диаметром более 300 мкм).

При использовании метода разности потенциалов возможно достижение осаждения до 90%, что существенно сокращает расход пестицидов и их выброс в биосферу. Достигается такое качество обработки растений за счет:

- более выравненному размеру образуемых капель;
- увеличения количества закрепляемых на растении пестицидов (до 90%);
- лучшего проникновения внутрь объемной кроны растений, в том числе на тыльную сторону листьев.

При опрыскивании мелкие капли, израсходовавшие кинетическую энергию, становятся подвержены сносу за пределы обработки, но при электризации заряженные частицы принудительно движутся вдоль линий напряженности поля. Это приводит к тому, что сокращаются потери пестицидов при опрыскивании, так как большая их часть попадает непосредственно на растения. Также это способствует меньшему загрязнению биосферы, что, несомненно, очень важно в настоящее время.

Библиографический список

1. Халанский, В.М. Механизация растениеводства / В.В. Халанский, В.И. Балабанов, Б.С. Окнин и др // М.: Издательство РГАУ-МСХА. – 2014. –210 с.
2. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины / Н.И. Кленин, С.Н. Киселев, А.Г. Левшин // М.: КолосС. – 2008. – С. 335-336.
3. Яцков Р.П. Технологический процесс и оборудование для опрыскивателей с электроподзарядкой капель. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000560550>. - Заглавие с экрана. - (Дата обращения: 26.03.2019).

МЕХАНИЗАЦИЯ РАССЕЛЕНИЯ ЭНТОМОФАГОВ

Машков Кирилл Александрович, студент 1 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Мехедов М.А., доцент кафедры сельскохозяйственных машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: в статье рассматриваются возможности механизации расселения энтомофагов как актуального направления биологической защиты растений.

Ключевые слова: биологизация сельского хозяйства, механизация биологической защиты растений, устройство для расселения энтомофагов, механизированное расселение энтомофагов.

Актуальной проблемой современного сельского хозяйства является его излишняя химизация. Она приводит к загрязнению окружающей среды и продукции, возникновению заболеваний растений. Отмечается снижение эффективности химических пестицидов из-за формирования резистентности к их действию. У общества формируется запрос на биологизацию сельского хозяйства [1]. В связи с этим актуально исследование возможностей применения биологических методов борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур в условиях отказа от химических пестицидов.

Биологизация защиты сельскохозяйственных культур реализуется путем использования энтомофагов. Это способствует удовлетворению потребности общества в экологически чистых продуктах, снижает химическую нагрузку на окружающую среду, помогает избежать резистентности вредителей к действию пестицидов, ведет к повышению урожайности.

Мы задались целью представить техническое обеспечение и возможности механизированного расселения энтомофагов в сельском хозяйстве.

Энтомофаги – это хищники, паразиты и другие организмы, опасные для насекомых, влияющие на естественное регулирование их численности; важнейшие агенты биологического метода защиты растений. Особенностью энтомофагов-хищников является их строгая специализация – охота на определённый вид или отряд насекомых. К энтомофагам относятся *Carabidae*, *Chrysopidae*, *Trichogramma*.

Производят энтомофаги в специальных лабораториях, на биофабриках и распределяют на посевах сельскохозяйственных культур. Доставка к месту распределения осуществляется в специальных контейнерах с соблюдением условий, обеспечивающих сохранность биоматериалов. Важнейшим этапом реализации биологического метода защиты растений является расселение энтомофагов [2]. Применяемые энтомофаги часто являются хрупкими живыми существами, поэтому даже незначительные механические повреждения могут привести к резкому снижению их биологической эффективности. Важно также дозирование и соблюдение норм внесения материалов, что определяется их биологическими свойствами. Эффективность

биологической защиты растений требует внесения насекомых на определенных стадиях жизненного цикла. Эти особенности метода определяют технические требования к машинной технологии и средствам механизации для расселения энтомофагов.

Средства для расселения энтомофагов должны отвечать следующим требованиям: высокая производительность по площади расселения насекомых-энтомофагов; возможность широкого варьирования норм распределения биоматериала; достижение равномерности распределения; минимальное травмирование насекомых при расселении.

Кратко опишем принцип работы устройства для расселения энтомофагов в стадии имаго (рисунок 1) [3]. В бункер засыпают биоматериал. Вентилятор создает воздушный поток, часть которого через воздухозаборник направляется в воздухопровод. Поток воздуха через патрубок поступает под воронкообразное дно, а затем в бункер. Другая часть потока проходит дальше захватывает энтомофаги, которые через дозирующее отверстие захватывающей воронки поступают из бункера. Воздушная струя направляет биоматериалы к выходному отверстию, через которое они выбрасываются во внешнюю среду, подхватываются воздушным потоком от вентилятора и рассеиваются по обрабатываемому участку. В воздухопроводе имеется прерыватель расхода воздуха, работа которого обеспечивает более равномерное расселение биоматериала [3].

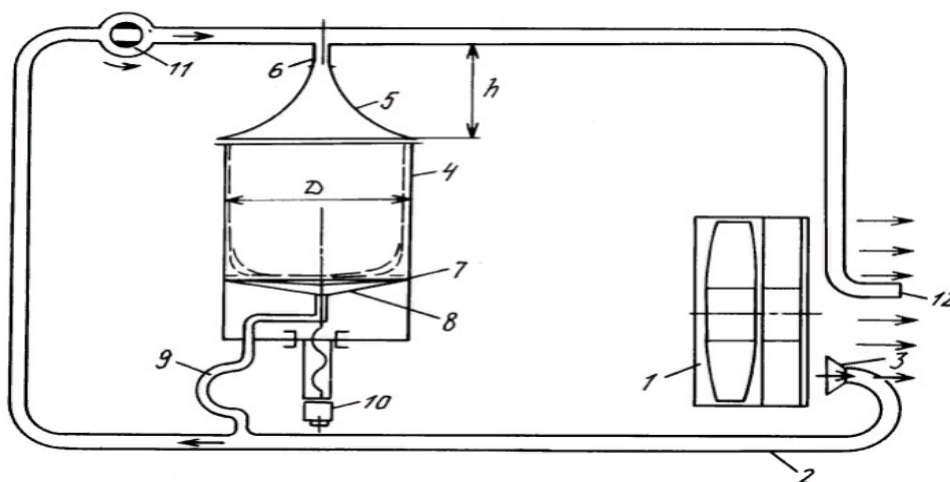


Рис. 1. Устройство для расселения энтомофагов:

- 1 – вентилятор; 2 – воздухопровод; 3 – воздухозаборник; 4 – бункер;
 5 – выгрузная воронка; 6 – дозирующее отверстие; 7 – перфорированная диафрагма;
 8 – воронкообразное дно диафрагмы; 9 – патрубок для соединения воронки с воздухопроводом; 10 – привод для подъем диафрагмы вверх; 11 – регулятор расхода воздуха; 12 – выходное отверстие воздухопровода

Для создания современных систем расселения энтомофагов разрабатываются математические модели, которые позволяют рассчитать технические характеристики машин с учетом различных условий: скорость движения средства доставки и расселения (это может быть трактор, вертолет, беспилотный летательный аппарат (БЛА)), направления и скорости ветра, скорости воздушного потока в струе, создаваемой вентилятором и т.д. Применение таких моделей позволило разработать и внедрить в производство специальные устройства: приспособления ПРЭ-35 для использования с

опрыскивателями и опыливателями, а также приспособление РЭШ-18 для расселения энтомофагов к штанговым опрыскивателям [4].

Выводы:

1. Современные системы распределения энтомофагов позволяют эффективно использовать их, как в малых, так и в крупных хозяйствах.

2. Учет биологических особенностей и широкий спектр применяемых энтомофагов позволяет подобрать нужные виды к определенному вредителю.

3. Высокопроизводительные машины обеспечивают распределение энтомофагов с заданной нормой внесения и минимальными повреждениями.

4. Нарастающий спрос рынка на экологически чистые продукты дает перспективу развития биологического метода борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.

5. Механизация расселения энтомофагов в защите растений от вредителей является важным компонентом комплексного научнообоснованного развития биологизации сельского хозяйства, которое позволит повысить эффективность производства и качество сельскохозяйственной продукции.

Библиографический список

1. Митусова, Ю.А. Развитие органического сельского хозяйства в России // Ю. Митусова, А. Буйволова, 2016. http://ecfs.msu.ru/sites/default/files/node/publication/18/01/world_bank_prod_rus_01.pdf.

2. Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины / В.М. Халанский И.В. Горбачев // М.: КолосС. – 2003. – С.243-246.

3. Краховецкий Н.Н. Устройство для расселения энтомофагов. Патент РФ №2237405. БИ №28, 2004. <http://www.findpatent.ru/patent/225/2257055.html> © FindPatent.ru - патентный поиск. 2012-2019.

4. Краховецкий Н.Н. Технология и технические средства для биологической защиты растений. Дисс. на соискание ученой степени канд.технических наук. по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства. М., 2005, 170 с. <http://www.dissercat.com/content/tehnologiya-i-tehnicheskie-sredstva-dlya-biologicheskoi-zashchity-rastenii#ixzz5jr91941r>.

УДК 631.363

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОБАЛЛОННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Головченко Артём Сергеевич, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Митягин Г.Е., доцент кафедры автомобильного транспорта, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: В последнее время появилось тенденция: бензин и дизельное топливо стали стремительно дорожать. У перевозчиков возник вопрос: а есть ли альтернатива бензину и дизелю? Конечно же, есть. В первую очередь, это газомоторное топливо.

Ключевые слова: автомобили, газ, АГНКС.

Количество газовых автомобилей в России невелико, несмотря на все преимущества. По подсчётам аналитической компании Russian Automotive Research, общее официальное число газовых и битопливных машин составляет всего около 245000 единиц. Из них:

Легковых: 127 тыс.

Лёгких коммерческих (LCV): 96 тыс.

Грузовиков: 9 тыс.

Автобусов: 14 тыс.

Эти цифры не учитывают машины, владельцы которых сами переоборудовали их на газовое топливо [1].

Основные потребители ГМТ – коммерческий транспорт. Российские автозаводы выпускают грузовики и автобусы с заводским ГБО.



ЛиАЗ Круиз CNG



КамАЗ-65117-37



Lada Vesta CNG

По оценкам специалистов, перевод только одной единицы дизельной автотехники на метан позволяет вести счет сэкономленного дизтоплива на десятки тонн, а общая финансовая выгода с учетом разницы в стоимости, выраженная в рублях, достигает в этом случае 2,5-4-кратного размера.

Также на российском рынке существуют и легковые автомобили с ГБО. Например, Lada Vesta CNG. Баллон битопливной Весты вмещает 90 литров, что соответствует 21-22 кубометрам газа (точное значение объема определяется плотностью газа и давлением в заправочной колонке). На полной заправке газом можно проехать 300–400 км, и это обойдется втрое дешевле, чем на бензине. При этом штатный топливный бак сохранён [2, 3].

Применение газа в качестве топлива на машине требует использования специального оборудования. Особенности использования автомобилей на газу связано ещё с его взрывоопасностью. Небрежное и неправильное использование ГБО (газобаллонное оборудование) может привести к трагическим последствиям.

Главная проблема – неразвитая сеть АГНКС. АГНКС – автогазонаполняющие компрессорные станции, расположены не во всех районах Москвы, а в более мелких городах могут вообще отсутствовать. Всего в России около 350 АГНКС (обычных АЗС около 45000) [4].

Однако, даже при всех перечисленных шероховатостях перевод автомобилей на газ, особенно в коммерческой сфере, оправдан. Специалисты подсчитали, что на газ стоит переходить при годовом пробеге не менее 30000 км.

Основываясь на экономическом эффекте, продажи авто на газе растут. Серьёзный импульс для развития газомоторного топлива должна придать и новая

государственная программа, разработанная Минэнерго при участии Минпромторга и Минтранса. Она рассчитана на шесть лет и предполагает выделение из бюджета 174,7 млрд рублей на субсидии нефтегазовым компаниям, производителям автомобилей, региональным властям на закупку общественного транспорта и для других участников рынка [3, 5].

По данным аналитического центра при Правительстве РФ, потребление сжатого природного газа (СПГ) в ушедшем году превысило 800 млн м³, а к 2020 году может достигнуть 1 млрд м³. В результате реализации госпрограммы Минэнерго ожидается рост рынка сбыта газа на транспорте внутри страны в пять раз – до 3,8 млрд м³. Для этого будут решены следующие задачи:

Предусмотрено строительство 1400 новых газовых АЗС. (Для этого нефтяные и газовые компании получают субсидии);

Запланирован рост официального автопарка, который сможет использовать газ. (Автозаводы увеличат выпуск газомоторной техники, а автопарки закупают такую технику);

Вывод на рынок новых автомобилей (как российского, так и иностранного производства) с заводским ГБО.

Библиографический список

1. Грамматчиков, А. Газом по электричеству / А. Грамматчиков // Автопанорама. – 2014. – № 3 (275). – С. 42-43.
2. Карта АГНКС в России. [<https://www.gazprom-agnks.ru>]. – Режим доступа: <https://www.gazprom-agnks.ru/locator/>.
3. Группа компаний РариТЭК. [<https://raritek.ru/>]. – Режим доступа: <http://gba.raritek.ru/catalog/bortovye-avtomobili/>.
4. Богданов, В.С. Обеспечение качества топливно-смазочных материалов при хранении – резерв повышения ресурса машин в АПК / В.С. Богданов, Н.Н. Пуляев, Ю.С. Коротких // М.: ООО «УМЦ «Триада», Москва. – 2014. – 234.
5. Дидманидзе, О.Н. О перспективах развития автомобильного транспорта в агропромышленном комплексе / О.Н. Дидманидзе, А.М. Карев, Г.Е. Митягин // Международный научный журнал. – 2016. – № 1. – С. 53-65.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕЗАПУСКА ДВС

Ишуточкина Кристина Александровна, студентка 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Бижаев А.В., ассистент кафедры автомобильного транспорта, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: предложена идея реализации системы перезапуска ДВС новым способом, что позволяет не только повысить топливную экономичность и снизить токсичность выбросов, а также сэкономить ресурс и снизить стоимость электрооборудования.

Ключевые слова: старт-стоп, перезапуск двигателя, снижение токсичности, топливная экономичность.

В связи с повышенной загруженностью на дорогах в высоконаселённых городах, каждый водитель около 30% от общего времени своего движения тратит на простои в пробках [1]. Из-за этого возникает проблема, как расход топлива на холостом режиме работы ДВС, при этом двигатель производит токсичные компоненты в отработавших газах (ОГ). С целью решения данных проблем была разработана система автоматического перезапуска ДВС, принцип которого заключался в следующем: как только автомобиль останавливается во время своего движения, система выключает двигатель, если водитель решил продолжить свой ход, что обусловлено нажатием на педаль сцепления (при механической коробке передач) или отпускания педали тормоза (при автоматической коробке передач), то система сразу же запускает двигатель [2].

Способы реализации такой системы разнообразны, но основными являются 3 вида:

- с помощью усиленного стартера;
- с помощью реверсивного генератора (стартер-генератор);
- посредством впрыска топлива в цилиндр в определённый момент и последующее воспламенение топливно-воздушной смеси.

Не смотря на разные подходы к реализации системы у них есть общие преимущества и недостатки. Производители добились изначальных целей, сократив расход топлива и вредные выбросы в атмосферу. Но все конструкции имеют сложную реализацию и необходимость в применении специфичного оборудования, от чего цена на такие автомобили возрастает, а для поддержания оптимальной работы системы «старт-стоп» нужен более дорогой и ёмкий аккумулятор, цена которого превышает стоимость базового [3].

С целью решения приведённых проблем предлагается другая реализация данной системы, в основе которой будет заложен запуск ДВС маховиком, выполненным в качестве ротора электродвигателя. Во время остановки/начала движения автомобиля маховик будет получать энергию от конденсатора, а не от АКБ, а во время работы

двигателя конденсаторы будут заряжаться от генератора посредством специального преобразователя (рисунок 1).



Рис. 1. Схема системы автоматического перезапуска ДВС

Чтобы реализовать работу маховика оптимальным способом, нужно выбрать на базе какого типа электродвигателя он будет основан. Мной были взяты за основу 3 базовых типа электродвигателей: коллекторный, синхронный и асинхронный.

С точки зрения конструктивных особенностей лучше подходят бесконтактные электродвигатели, которыми могут быть синхронные и асинхронные. Однако если рассматривать ситуацию с точки зрения режимов нагрузки маховика, оптимальным выбором будет коллекторный двигатель.

Библиографический список

1. Богатырев, А.В. Тракторы и автомобили: Учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер // М.: ИНФРА-М С. – 2016. – 425 с.
2. Богатырев, А.В. «Электронные системы мобильных машин». Уч. пособие / А.В. Богатырев // ИНФРА-М. – 2016. – 130 с.
3. Богатырев, А.В. Автомобили: Учебник А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский – Лашков, М.Л. Насановский / М.: ИНФРА-М – 3-е изд. – 2015. – 655 с.

УДК 631.363

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА ТРАКТОРИСТА ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ ВИБРАЦИИ В КАБИНЕ НА ПРИМЕРЕ К-744

Кашакова Асел Серикжанкызы, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Первозчикова Н.В., доцент кафедры автомобильного транспорта, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: был выбран наиболее эффективный метод снижения вибрации в кабине трактора К-744, которым является пневмогидравлическая подвеска сиденья. По результатам экспериментальных исследований были выведены оптимальные значения, по которым можно понять что вибрация в кабине понизилась.

Ключевые слова: трактор К-744, вибрация в кабине, снижение, эффективный метод.

Для нашего трактора выбираем пневмогидравлическую подвеску сиденья (рисунок 1). В процессе работы подвеска сиденья подвергается воздействию вибрации, передаваемой от окружающей среды и механизмов транспортного средства. Это воздействие последовательно передается на основании 5 и само сиденье 1 [1].

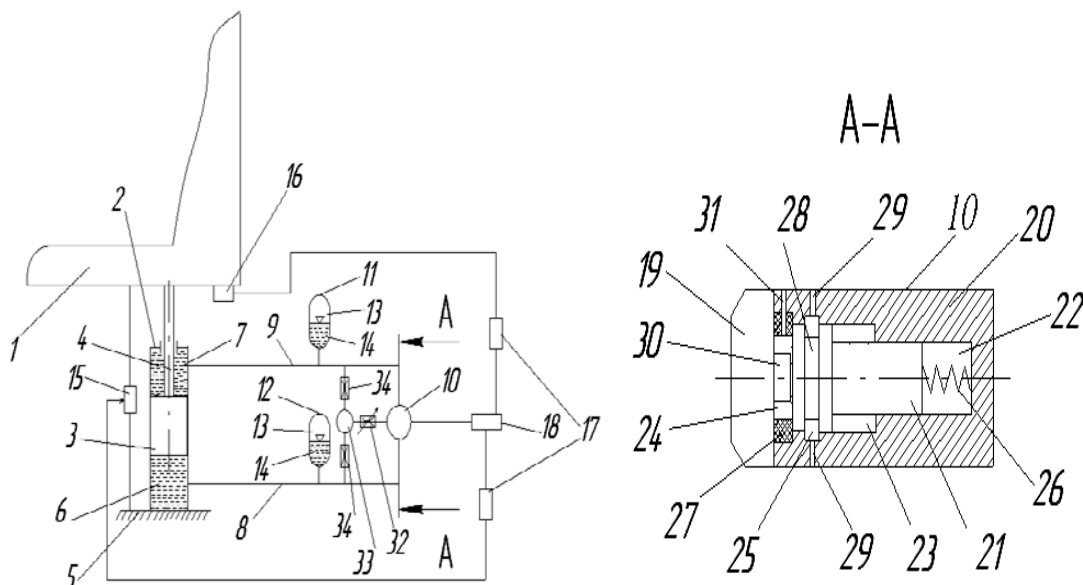


Рис. 1. Схема пневмогидравлической подвески сиденья:

1 – сиденье; 2 – цилиндр; 3 – поршень; 4 – шток; 5 – основание; 6 – подпоршневая камера; 8, 9 – магистрали; 11 – аккумулятор дополнительный; 12 – аккумулятор основной; 15 – датчик перемещения; 16 – датчик вибрации; 17 – выпрямитель; 18 – сумматор; 19 – электромагнит; 21 – золотник; 25 – дросселирующая камера; 26 – пружина; 30 – якорь; 32 – дроссель

При возникновении колебаний сиденья 1 на датчике вибрации 16 появляется сигнал управления, который проходит через выпрямитель 17 и поступает на сумматор 18. Одновременно с этим сигналом на сумматор 18 поступает сигнал той же полярности с датчика перемещения 15. На сумматоре 18 происходит сложение этих сигналов и на его выходе появляется суммарный сигнал, создающий в электромагните 19 противоположное магнитное поле, которое заставляет якорь 30 золотника 21 перемещаться в противоположную сторону, преодолевая усилие пружины 26. В процессе перемещения золотника 21 происходит уменьшение проходного сечения дросселирующей камеры 25, что приводит к повышению перепада давления рабочей жидкости в магистралях 8 и 9. Величина этого перемещения будет зависеть от величины силового магнитного поля, создаваемого электромагнитом 19, а оно, в свою очередь, будет зависеть от амплитуды и частоты колебаний сиденья 1, значения которых пропорциональны уровню сигналов, поступающих от датчиков 15 и 16. Так, в процессе работы подвески сиденья суммарное значение управляющего сигнала будет наименьшим в момент нахождения сиденья 1 и, соответственно, поршня 3 в первоначальном положении (до воздействия вибрации или в момент статического

равновесия). При отклонении поршня 3 от положения статического равновесия, например при движении вниз, на датчике перемещения 15 появляется управляющий сигнал, и уровень этого сигнала будет тем выше, чем больше амплитуда, с которой происходит отклонение. В данный момент по мере продвижения поршня 3 вниз, вследствие уменьшения проходного сечения дросселирующей камеры 25, происходит рост давления рабочей жидкости в магистрали 8 и падение давления рабочей жидкости в магистрали 9, вследствие чего в основной аккумулятор 12 поступает большее количество рабочей жидкости, а в дополнительный аккумулятор 11 ее меньшая доля. В результате неравномерного нагружения аккумуляторов прогрессивно увеличивается жесткость подвески на рабочем ходу. При перемещении поршня 3 вверх от первоначального положения происходит аналогичное перераспределение рабочей жидкости, только теперь ее больший объем поступает в дополнительный аккумулятор 11, что прогрессивно увеличивает жесткость подвески на ходе отбоя. При работе с небольшой амплитудой колебаний доминирующее значение принимает уровень сигнала, поступающий от датчика вибрации 16. В зависимости от условий работы можно изменять коэффициент демпфирования или чувствительность золотника за счет повышения или понижения гидросопротивления регулируемого дросселя 32. Таким образом, можно получать наиболее оптимальные режимы работы подвески в зависимости от условий эксплуатации [2].

Таблица

Результаты замеров вертикальных ускорений, действующих на трактор К-744

Скорость, км/ч	Октавные полосы частот			
	0,88-1,4 (I)	1,4-2,8 (II)	2,8-5,6 (III)	5,6-11,2 (IV)
13,5	0,1/0,52	0,95/0,47	0,87/0,35	0,5/0,24
18	0,26/0,33	1,196/1,165	0,86/0,77	0,55/0,51
22	0,24/0,21	0,66/0,55	0,73/0,58	0,93/0,4
25	0,7/0,22	1,7/1,1	1,24/0,94	0,82/0,80

В таблице приведены результаты замеров вертикальных ускорений, действующих на трактор К-744 при выполнении им транспортных работ (таблица) [3].

Библиографический список

1. ГОСТ 31191.2 2004 (ИСО 2631 – 2:2003). Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. М: Изд-во стандартиформ, 2009.
2. ГОСТ 12.2.120 – 2005. Система стандартов безопасности труда. Кабины и рабочие места операторов тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. Общие требования безопасности. М: Изд-во стандартов. 2010.
3. ГОСТ 31316 – 2006. Вибрация. Лабораторный метод оценки вибрации, передаваемой через сиденье оператора машины. Тракторы сельскохозяйственные колесные. М: Изд-во стандартов. 2010.

ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСМИССИИ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ МАШИН С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ

Шутенко Александр Витальевич, студент 2 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Первозчикова Н.В., доцент кафедры автомобильного транспорта, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: определение передаточных чисел в трансмиссии ТС с электрической силовой установкой. По результатам математического моделирования разработана методика, основанная на принципе наиболее полного использования мощности.

Ключевые слова: электросиловая установка, трансмиссии, подбор передаточных чисел трансмиссии.

Ни для кого не секрет, что появление мегаполисов во всем мире, создало ряд проблем различного плана, самыми сложными и важными из которых являются экологические. Экологические проблемы современных мегаполисов ставят новые задачи для автотранспорта. Ключевыми трендами развития автотранспортной сети в таких городах стало:

- стремление властей вытеснить личные автомобили заменив их общественным наземным транспортом, чаще всего это автобусы, поэтому требуется развитие сети общественного транспорта, его адаптация под потребности жителей, цикличные изменения пассажиропотока, увеличение его комфорта, гибкое изменение маршрутов общественного транспорта и времени его ожидания пассажирами
- установление жестких экологических норм предъявляемых к автомобилям, используемым на территории мегаполисов, поощрение использования альтернативных видов, вроде гибридных автомобилей, электромобилей, автомобилей с использованием газомоторных топлив, так в ряде Европейских городов объявили о полном отказе в использовании автомобилей с ДВС через 5-10 лет, в Москве уже появился первый маршрут, по которому ездит электробус и правительство города Москвы активно поддерживает данную тенденцию
- для реализации таких программ требуется внедрение современных методов прогнозирования, хранения и своевременных поставок деталей, расходных материалов и ТСМ автотранспортным предприятиям

Рассмотрим проблему в организации использования электромобилей. Главным недостатком электромобилей на данный момент является малый запас хода, которым он обладает. Основным методом решения данной проблемы является создание дешевого источника энергии с большой энергоёмкостью. Поэтому основное внимание сейчас уделено разработке химических источников тока. При этом почти не уделяется внимание трансмиссии электромобилей. Хотя сейчас электромобили в основном

используют постоянное передаточное отношение в трансмиссии, есть возможность, используя, различные виды трансмиссии оптимизировать работу электрической силовой установки. Для этого проведём математическое моделирование с динамическим расчётом существующего электромобиля.

В транспортное средство, взятое за прототип в данной работе, представляет собой низкопольный электробус городского класса. Силовую установку составляет асинхронный трёхфазный электродвигатель 125 кВт мощности, питающийся от тяговой литиево-ионной батареи, трансмиссия с постоянным передаточным отношением. В рамках данной работы создана математическая модель данного прототипа и определено, что методы подбора передаточного отношения в трансмиссии при динамическом расчёте применяемые при ДВС не подходят в данном случае (рисунок 1).

$V =$	$\frac{\omega_d \times r_k}{i_0 \times i_{kp}}$	=	$\frac{1035,0}{1,000}$	$\frac{0,459}{27,952}$	=	17,00	м/с
Передаточное число первой передачи определяют из выражения:							
$i_1 =$	$\frac{\Psi_{max1} \times G_a \times r_k}{M_{kmax} \times i_0 \times \eta_{тр}}$	=	$\frac{0,1}{345,0}$	$\frac{172852}{1,000}$	$\frac{0,459}{0,946}$	=	24,321

Рис. 1. Подбор передаточных чисел методом для ДВС

Так передаточное отношение, определяемое из условия трогания при наибольшем сопротивлении составляет $U1 = 24,321$, а передаточное отношение, определяемое из расчёта обеспечения наибольшей расчётной скорости $U2 = 27,952$. Получается $U1 < U2$, хотя для случая с ДВС наоборот $U1 > U2$ и $U2=1$. Из данного расчёта получается, что оптимальное передаточное отношение U находится в пределах $U1 < U < U2$ или $24,321 < U < 27,952$. Для уточнения передаточного отношения в данных пределах предложено использовать графоаналитический способ, заключающийся в том, чтобы приблизить получаемую динамическую характеристику к наиболее выгодной теоретической характеристике задаваемой обратной пропорциональностью. Для случая постоянной мощности на всём диапазоне оборотов $N = M \cdot \omega \rightarrow M = \frac{N}{\omega}$. т.е.

момент имеет падающую характеристику и задаётся гиперболой [1]. Чтобы максимально приблизить получаемую нами динамическую характеристику к гиперболе мы задаём условием наименьшей разницы в площадях по графиками гиперболы и получаемой нами характеристики (рисунок 2).

$$P1 := \int_{\frac{115-r}{q}}^{\frac{1150-r}{q}} f(v) d(v) = 3.108 \times 10^5$$

$$\Delta P(q) := \int_{\frac{115-r}{q}}^{\frac{1150-r}{q}} f(v) d(v) - \left[\int_{\frac{115-r}{q}}^{\frac{1150-r}{q}} \frac{(m(v) \cdot q \cdot \eta)}{r} d(v) \right]$$

Given

$$q > 0 \quad \Delta P(q) > 0$$

$$q > 24.32 \quad q < 27.952$$

$$\text{Minimize}(\Delta P, q) = 27.952$$

$$q_0 = 27.952$$

$$p1(v0) := \frac{(m(v0) \cdot q \cdot \eta)}{r}$$

Рис. 2. Запись математического условия нахождения оптимального передаточного отношения

Нами получено, что оптимальным будет наибольшее передаточное число $U = 27,952$. Данный метод позволяет рассчитать оптимальное передаточное отношение трансмиссии, в том числе для технологических машин.

Библиографический список

1. Богатырев, А.В. Тракторы и автомобили / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер // под ред. А. В. Богатырева. М.: КолосС. – 2008. – 400 с.

УДК 543-4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА БЕНЗИНА АИ – 92 НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ Г. ЯРОСЛАВЛЯ И Г. РОСТОВА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кормильцев Дмитрий Александрович, студент 2 курса инженерного факультета, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Научные руководители: Соцкая И.М., доцент кафедры технического сервиса, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Адакин Р.Д., ст. преподаватель кафедры технического сервиса, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Аннотация: в статье представлен сравнительный анализ качества бензина АИ-92 АЗС г. Ярославля и г. Ростова. Проведены исследования бензина на три показателя: октановое число, непредельные углеводороды, наличие воды в бензине. Методы использовались стандартные. Анализ показал, что бензин не соответствует ГОСТ 32513-2013 Топлива моторные.

Ключевые слова: бензин, непредельные углеводороды, октановое число, качество бензина.

Актуальность исследования.

Цены на нефтепродукты в Ярославской области, а именно на топливо, неумолимо растут. Так, с 1 января по 1 июня 2018 г. цены на литр топлива марки АИ-92 выросли на 4,23 RUB, что составило 10%. За июнь-октябрь 2018 г. удалось сдерживать стоимость топлива. Несмотря на попытки сдерживания стремительной ценовой политики и «заморозки» рыночной цены на ГСМ, а также снижение тарифов на топливо, долго сдерживать рост рынка не представляется возможным [1]. С 1 января 2019 г. бензин в России подорожал из-за повышения НДС. По данным газеты «Коммерсантъ», топливо дорожает в основном на заправках крупных нефтекомпаний, которые отыгрывают повышение НДС до 20%.

Многие автолюбители задаются вопросом:

- если, топливо дорожает, то какое его качество?
- соответствует ли при этом топливо ГОСТ 32513-2013?

Цель исследования: определение качества бензина марки АИ-92 и соответствие его ГОСТ 32513-2013 АЗС г. Ярославля и г. Ростова Ярославской области.

Задачи исследования:

1. определение октанового числа;
2. определение непредельных углеводородов;
3. определение наличия воды в топливе;

База исследования: Ярославская ГСХА.

1. Определение октанового числа [2]. При проверке использовали анализатор качества бензина и дизельного топлива Октанометр SX-100К.

Прибор «Октанометр» предназначен для экспресс определения октановых и цетановых чисел топлив в полевых и лабораторных условиях. Октанометр собран в компактном, прочном, бензостойком корпусе, оснащен матричным жидкокристаллическим дисплеем, на котором одновременно отображаются значения октанового числа исследуемого бензина по исследовательскому и моторному методам, а также температура образца. Время определения марки бензина не превышает 5 секунд. Весь процесс измерения автоматизирован, достаточно заполнить датчик, включить прибор и записать результат в память, отображаемый на индикаторе.

Октановое число – это степень сопротивления топлива распространению детонации. При нормальном горении скорость распространения пламени равна 10-15 м/с, однако при некоторых степенях сжатия наступает детонация, при которой пламя распространяется со скоростью 1500-2500 м/с. При этом происходит разрушение деталей цилиндропоршневой группы. У всех автомобилей имеющих электронную систему подачи топлива, присутствует система гашения детонации, путем перевода угла опережения впрыска топлива на поздний угол. Это приводит к повышенному расходу топлива, который выгоден автозаправочным станциям. Результаты опыта (Таблица)

Конечный потребитель обращает внимание на два пункта: октановое число и стоимость бензина. При использовании иного бензина двигатель как минимум работает в нештатном режиме. Кроме нарушения детонационного режима, нарушается работа масляной пленки в цилиндрах. В результате снижается мощность двигателя и повышается износ цилиндро-поршневой группы.

Показатели октановых чисел г. Ярославль и г. Ростов

Название заправочных станций	Норма октанового числа по моторному	Норма октанового числа по исследовательскому	г. Ярославль		г. Ростов		Соответствие требования ГОСТ
			Октановое число по моторному методу	Октановое число по исследовательскому методу	Октановое число по моторному методу	Октановое число по исследовательскому методу	
ТНК	83	92	79,5	89,7	79,3	88,4	Не соответствует
Shell	83	92	79,5	89,8	79,1	87,4	Не соответствует
Лукойл	83	92	82,8	92,0	-	-	Соответствует по исследовательскому
Газпром	83	92	79,5	89,4	79,3	88,7	Не соответствует
Глобал 76	83	92	79,1	87,6	-	-	Не соответствует
Роснефть	83	92	-	-	79,4	87,4	Не соответствует
ЯТК	83	92	-	-	79,1	87,1	Не соответствует

До 90 октановое число бензина «разгоняется» относительно легко. После 90 октановое число поднимается медленно. В дело вступают антидетонационные присадки. Используют их абсолютно все производители: и крупные, такие как «Газпромнефть», «Лукойл», «Роснефть», и тем более средние и мелкие региональные нефтеперерабатывающие компании. Чем выше требуемый показатель ОЧ, тем больше топливных присадок приходится использовать. С определенной долей уверенности можно утверждать, что «настоящего» химически чистого 95-го бензина в России не существует, а «настоящий» 98-й бензин – это миф.

2. Определение непредельных углеводородов

Ход опыта [3]: в пробирку наливается 20 г воды и 3-4 зерна марганцово-кислого калия далее марганцовка. Смешивается содержимое, цвет окрашивается в алый. Добавляется в пробирку столько же топлива и перемешиваем. В случае изменения цвета на желтый, мы имеем дело с некачественным топливом, в котором присутствуют непредельные углеводороды, свидетельствующие о распаде топлива на кислоты. Если содержание пробирки не изменяет свой цвет, это означает, что топливо качественное, и в нем отсутствуют непредельные углеводороды.

В пробирке с топливом, взятом на заправочных станциях Лукойл г. Ярославль и Роснефть г. Ростов положительная реакция.

3. Определение воды в бензине марки АИ-92

Ход опыта [3]. Была использована следующая зависимость: марганцовка с топливом в реакцию не вступает. Добавляется несколько гранул в топливо, перемешивается, и наблюдаем за появлением алых областей, свидетельствующих о наличии воды. Все виды топлива прошли этот тест, вода не обнаружена.

Библиографический список

1. Интернет газета [Электронный ресурс] / <https://2019-god.com/podorozhanie-benzina-v-2019-godu/> Режим доступа свободный/ (Дата обращения 10.01.2019 г.)
2. ГОСТ 32513-2013 Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия – М.: Стандартиформ. – 2014.
3. Адакин, Р.Д. Лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»: Топливо и смазочные материалы / Р.Д. Адакин, И.М. Соцкая // Ярославская ГСХА. – 2018. – 44 с.

УДК 631

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Леденев Николай Олегович, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Андреев О.П., профессор кафедры автомобильного транспорта, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: чтобы предприятие приносило прибыль и развивалось, необходимо увеличивать эффективность производства. Этого можно достигнуть за счёт профессионального подхода к особенностям природно-климатических условий каждого региона, оптимального подбора семян, средств защиты растений и конечно за счёт определения точных дозровок минеральных удобрений. В связи с этим, выбираем наилучшую технологию для внесения минеральных удобрений, а также технику, которая это осуществит.

Ключевые слова: минеральные удобрения, повышение эффективности, перевозки, Урал-432065, технологии внесения.

Минеральные удобрения – это неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания. Их применение – один из основных приемов интенсивного земледелия.

По агрегатному состоянию минеральные удобрения делятся на твердые (хлорид аммония, натриевая селитра); жидкие (аммиачная вода, жидкий аммиак); газообразные (СО₂). Твердые удобрения, в свою очередь, подразделяются на порошковидные (размер частиц менее 1 мм); кристаллические (размер кристаллов более 0,5 мм); гранулированные (размер гранул более 1 мм).

Существует три типа технологий внесения удобрений – прямооточную, перегрузочную и перевалочную [1].

Прямоточная технология предусматривает загрузку удобрений в технологические машины (разбрасыватели), транспортировку и распределение их по полю. Эта технология характеризуется использованием минимального набора технических средств и выполнением минимума погрузочных и разгрузочных работ. Такую технологию экономически целесообразно использовать при расстояниях перевозки до 5 км.

Перегрузочная технология предусматривает разделение транспортных и технологических функций. Удобрения загружают в быстроходный (специализированный) транспорт, доставляют на поле и перегружают в технологические машины, которые распределяют их по полю. Главный недостаток этой технологии заключается в том, что одни и те же удобрения загружают дважды, что требует дополнительных затрат.

Перевалочная технология используется в основном для внесения органических удобрений. Удобрения заранее вывозят на край поля и складывают. В последующем их загружают в технологические машины и разбрасывают по полю. Однако одни и те же удобрения загружают дважды, что требует дополнительных затрат.

В зависимости от вида удобрений, способа и технологии их внесения, выбирают тот или иной комплекс машин.

В качестве примера повышения эффективности рассмотрим Подгоренский филиал компании Продимекс в Воронежской области.

Филиал Подгоренский занимается сельскохозяйственным производством, в том числе выращиванием свеклы, озимой пшеницы, ярового ячменя, кукурузы, подсолнечника и сои.

На площадях, обрабатываемых бригадой №1, применяются прямоочная и перегрузочная технологии. На полях, располагающихся в радиусе 5ти км от склада – прямоочная, более 5ти км – перегрузочная (Схема).

Повышение эффективности заключается в замене перегрузочной технологии на прямоочную с применением сельхоз грузовика Урал-432065 (Рисунок). На полях, располагающихся в радиусе 5ти км от склада, будет также использоваться прямоочная технология внесения минеральных удобрений, которую осуществят John Deere 6155М с прицепом-разбрасывателем John Deere DN350.

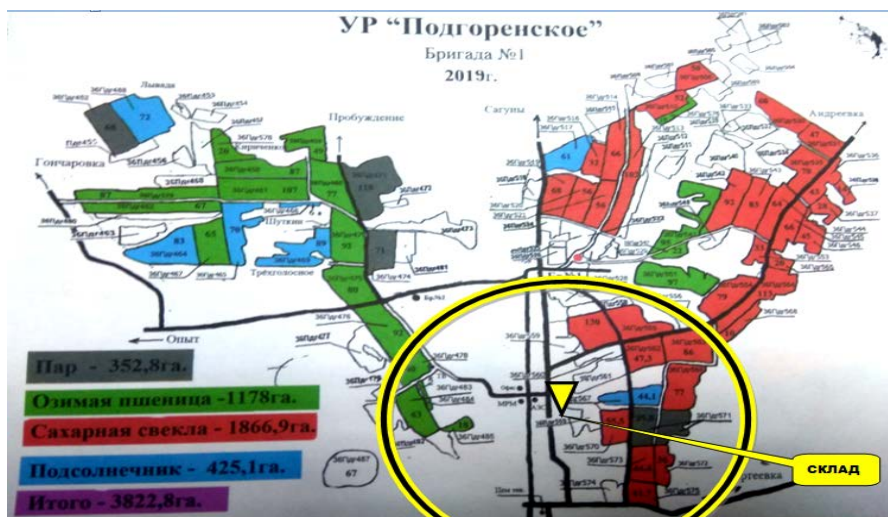


Схема Поля, располагающиеся в радиусе 5 км, и поля, располагающиеся за ним

Урал-432065 способен выполнять и транспортные и технологические работы. Ведь, при внесении минеральных удобрений, на транспортные работы приходится 40% трудозатрат, на технологические 50%, а на перегрузочные 10.

Этот автомобиль разработан в сотрудничестве с Московским государственным агроинженерным университетом им. В.П. Горячкина по заказу Правительства Российской Федерации.



Рис. 1. Урал-432065

Урал высокой проходимости не имеет аналогов среди техники сельскохозяйственного назначения, выпускаемой в России. Автомобиль оснащен дизельным двигателем ЯМЗ-534 (190 л.с.) экологического класса «Евро-4». Грузовик имеет низкий расход топлива, без труда передвигается на влажных полях. Он предназначен для транспортировки и внесения в почву твердых минеральных удобрений. Производительность работы сменного технологического адаптера для транспортировки и внесения твердых минеральных удобрений составляет от 6 до 30 Га/ч. Транспортное средство может передвигаться по полю с рабочей скоростью от 8 до 20 км/ч. Ширина внесения твердых удобрений – от 12 до 24 м. Доза внесения твердых удобрений – от 100 до 1000 кг/га. Стоимость обслуживания сопоставима с колесными тракторами. Давление на грунт 0.145 МПа, минимальное воздействие на плодородный слой почвы. Расход топлива 19 л/100км. Максимальная скорость 90 км/ч [2].

По данным испытаний Урал высокой проходимости показал себя как удачное воплощение инженерной идеи в жизнь. Все значения показателей соответствовали техническому заданию.

Использование Урал-432065 увеличит эффективность любого с/х предприятия занимающегося производством.

Библиографический список

1. Левшин, А.Г. Технологии механизированных работ в растениеводстве / А.Г. Левшин, А.Н. Скороходов, С.Н. Киселев // Издательство центр «Академия». – Москва. – 2018. – С.66-79.
2. Дзюценидзе, Т.Д. Специализированный автомобильный транспорт сельскохозяйственного назначения / Т.Д. Дзюценидзе, С.Н. Галкин, А.Г. Левшин, М.А. Колзловская, В.Н. Сорокин, П.В. Середа // ООО «АРТИИШОК продакшн». – Москва. – 2013. – С.337-346.

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ В ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЭРИТРЕИ

Махтем Тевельдемедхин Менгсту, магистр 1 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Тесфит Асрат Медн, магистр 1 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Девянин С.Н. профессор кафедры автомобильного транспорта, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Сельское хозяйство является основной экономической деятельностью в Эритрее. Энергообеспечение мобильной сельскохозяйственной техники остается актуальным вопросом. Высокая среднегодовая интенсивность солнечного излучения Эритреи позволяет использовать ее для решения этого вопроса.

Ключевые слова: сельское хозяйство, солнечная энергия, энергоснабжение в сельском хозяйстве, сельскохозяйственная техника.

Эритрея расположена на Африканском Роге в Восточной Африке. Она омывается с северо-востока и востока Красным морем, граничит на западе с Суданом, на юге с Эфиопией и на юго-востоке с Джибути. Эритрея лежит между параллелями 12° и 18° северной широты и меридианами 36° и 44° восточной долготы. Площадь страны составляет около 124 000 км². Эритрея, расположенная на Африканском Роге, богата Солнцем, и правительство Эритреи верит в развитие солнечной энергии. В Эритрее потенциал солнечной энергии вдвое превышает потенциал Италии и в шесть раз превышает потенциал Великобритании.

Сельское хозяйство является основной экономической деятельностью в Эритрее. В сельском хозяйстве заняты 80% эритрейцев. Доля сельского хозяйства составляет 11% в экономике страны. Эритрея имеет 565 000 гектаров (1 396 000 акров) пахотных земель. В последние годы сельское хозяйство в Эритрее активно развивается [1]. Основные сельскохозяйственные продукты Эритреи включают сорго, просо, ячмень, пшеницу, бобовые, овощи, фрукты, кунжут, льняное семя, крупный рогатый скот, овец, коз и верблюдов [2].

Общее потребление энергии Эритреей в 1998 году составило около 619 580 тонн нефтяного эквивалента, из которых 68% потреблялось бытовым сектором, 16% – коммерческим и государственным сектором, 13% – транспортом и 3% – промышленностью. Основными источниками энергии были 66,3% биомассы (топливная древесина, навоз, уголь, отходы), 31% нефтепродукты и 2% электроэнергии. Также отмечается, что 98% сельского населения и 20% городских жителей не имеют доступа к электричеству.

В Эритрее биомасса является основным источником энергии. Из-за истощенных ресурсов биомассы, существует национальная потребность в быстром повышении

эффективности использования топлива и развития внутренних альтернативных источниках энергии. Чтобы удовлетворить эти потребности и латентный спрос на энергию, Эритрее необходимы инвестиции в энергоэффективность и альтернативные источники энергии, такие как ветровая и солнечная радиация.

Местоположение Эритреи обеспечивает большую продолжительность солнечного освещения в течении года и высокую солнечную интенсивность (до 6,0 кВт·ч/м²). Эритрея получает около 7,5-8 кВтч солнечной энергии на квадратный метр в день, и она воспринимается как самая солнечная в мире. Массовый переход к солнечным электростанциям позволит Эритрее к 2050 году обеспечить 100% потребности в электроэнергии [1].

В 2012 и 2017 годах были запущены солнечные электростанции общей мощностью 3 МВт. По сравнению с другими странами, использующими солнечную энергию Эритрея занимала 50 место в мире и 3 в Африке по установленным солнечным электростанциям [3]. Рассматривается развитие этого направления и начато строительство электростанций мощностью до 12 МВт в других регионах страны. Основное предназначение – сельскохозяйственное производство.

Солнечная энергия является альтернативой ископаемым видам топлива, поскольку она является экологически чистым, надежным и возобновляемым источником энергии. Он не загрязняет воздух вредными газами, такими как диоксид углерода, оксид азота или оксид серы, снижая риск повреждения окружающей среды. Солнечная энергия также не имеет вредных отходов при производстве электроэнергии и, таким образом, позволяет избежать проблемы их утилизации.

Панели солнечных батарей просты в установке и не требуют проводов, шнуров или отдельных источников питания. В отличие от ветряных и геотермальных электростанций, которые требуют большого объема земляных работ, солнечные панели не требуют их и могут быть установлены на крышах и не требуется специальных выделенных территорий, и каждый домашний или бизнес-пользователь может получать свое собственное электричество. Кроме того, они могут быть распределены по территории непосредственно в месте потребления энергии, что уменьшает потери энергии на передачу от установок большой мощности.

Несмотря на большую стоимость установки из солнечных панелей, их эксплуатация мало затратная, и длительный их срок службы позволяет пользоваться преимуществами в течение многих лет, имея небольшие затраты средств на обслуживание. Если понадобится увеличение мощности получаемой энергии, то достаточно добавить больше панелей, что намного проще чем при использовании других источников энергии. Кроме того, солнечные батареи не создают шума и не выделяют токсичные вещества [4].

Солнечная энергия может особенно актуальна в областях, которые не имеют доступа к централизованному электроснабжению. Она отлично используется в отдаленных местах, где прокладка линии электропередач будет сложной и дорогостоящей.

Солнечная энергия может использоваться для выработки электроэнергии и получения тепловой энергии в отдаленных местах, таких как школы, дома, клиники и здания, где отсутствует централизованное энергообеспечение. Водяные насосы могут обеспечивать полив посевных площадей от солнечной энергии в отдаленных районах.

Крупномасштабное опреснительное оборудование позволяет получать питьевую воду в местах с недостатком пресной воды за счет солнечной энергии вместо электричества.

Солнечная энергия также может использоваться для общественного и личного транспорта, электромобили и электробусы уже входят в городскую жизнь. Технологии применения солнечной энергии для агропромышленного комплекса может обеспечить или дополнить многие потребности фермы в энергии. Перекачка воды для полива, сушка сельскохозяйственной продукции, инкубация (инкубационное оборудование, работающее на солнечной энергии), рефрижерация (холодильники, работающие на солнечной энергии), тепличное хозяйство (электрооборудование в теплице) – это краткий перечень возможного применения технологий использования солнечной энергии в сельском хозяйстве Эритреи.

Электроэнергия от солнечных электростанций востребована и для транспорта с электроприводом. Мобильные энергосредства найдут свое применение и в сельскохозяйственном производстве. Образцы электрических тракторов уже были представлены на выставках ведущими фирмами тракторной техники, которые демонстрируют возможность внедрения электрических машин в сельскохозяйственное производство. В недалеком будущем энергоснабжение мобильной сельскохозяйственной техники будет осуществляется не на нефтяном топливе, а при использовании солнечной энергии. Для Эритреи внедрение электрических тракторов и сельскохозяйственных машин с электроприводом особенно важно.

Библиографический список

1. Eritrea needs large-scale solar energy investment // Maedot URL: <http://www.madote.com/2015/08/Eritrea-needs-large-scale-solar-energy-investment.html> (дата обращения: 17.12.2017).4.

2. Agriculture in Eritrea // Wikipedia URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Agriculture_in_Eritrea (дата обращения: 19.01.2018).

3. Eritrea Ranks third in Africa for Solar Power Capacity // Tesfa News URL: <https://www.tesfanews.net/Eritrea-Ranks-third-in-Africa-for-Solar-Power-Capacity/> (дата обращения: 14.12.2017).

4. Klaus, J. Fundamentals, technologies and systems of solar energy / J. Klaus, I. Olindo, H.M. Arno, V.S. Rene and Z. Miro // Delft University of Technology. – 2014. – 408 с.

БИОГАЗОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭРИТРЕИ

Тесфит Асрат Медн, магистр 1 курса института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Махтем Тевельдемедхин Менгсту, магистр 1 курса института механики и
энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Девянин С.Н. профессор кафедры автомобильного
транспорта, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в этом исследовании делается акцент на анализе основного источника биомассы для производства биогаза в Эритрее, их энергетического потенциала, предварительной обработки, необходимой для увеличения производства биогаза и очистки газа для использования в качестве топлива для двигателей.

Ключевые слова: биогазовая технология, сельскохозяйственное производство, переработка отходов, криогенная сепарация.

Эритрея не располагает ископаемыми энергетическими ресурсами, что ограничивает развитие промышленности и сельскохозяйственного производства. Сельскохозяйственный сектор на протяжении многих лет является краеугольным камнем экономики Эритреи, поскольку большинство населения прямо или косвенно зависит от сельского хозяйства. Однако его вклад в валовой внутренний продукт является неудовлетворительным главным образом из-за низкой эффективности. Одним из основных барьеров является ненадежный и не рентабельный источник энергии. Для решения проблемы энергоснабжения могут быть рассмотрены альтернативные источники энергии, включая возобновляемые источники, такие как энергия биомассы, солнечная энергия, геотермальная энергия, энергия ветра и гидроэнергия.

Использование возобновляемых источников энергии и отходов биомассы (включая навоз, растительные остатки и древесину) для энергетических целей составляет около 78,25% от общего потребления энергии. Поскольку большая часть сельского населения (88%) не имеет доступа к электроэнергии, биомасса является основным источником энергии [1].

Опыт получения и использования биогаза в Эритрее в маломасштабном варианте проводился в Асмэре на отходах пивоваренного завода и в сельскохозяйственном колледже Hamelmalo на отходах животноводческих ферм. Параллельно с этим было исследовано получение биогаза из морских водорослей (микроводорослей) в качестве сырья и результат был многообещающим.

Основными причинами отказа от использования биогазовой технологии в Эритрее являются:

- Социально-экономические проблемы, стоящие перед страной, связанные с отсутствием финансовой поддержки для возмещения первоначальной стоимости

проектов со стороны государства и других организаций, что приводит к недоступности этой технологии для одиночных и семейных ферм в сельской местности.

- Технические проблемы – проектирование и строительство реактора, обслуживание реакторов в процессе эксплуатации;
- Отсутствие достаточных экспериментальных данных о выходе газа из различных видов отходов, продолжительности ферментации и других технических параметрах работы реакторов в условиях Эритреи;
- Отсутствие опыта получения, очистки, обогащения и эффективного использования биогаза;
- Отсутствие собственных бытовых конечных газовых приборов (плитки, горелки и ICE и т.д.), что препятствует широкому распространению и внедрению технологий производства, а также эффективному использованию биогаза.

Энергетическое развитие чрезвычайно необходимо Эритрее и применение биогазовых технологий может существенно помочь в решении этой проблемы, с одной стороны для производства энергии, а с другой для производства собственных органических удобрений. Процесс получения биогаза или анаэробного сбраживания сопровождается получением твердого остатка богатого питательными веществами переработанных отходов, который можно использовать в качестве удобрения. Использование термофильного процесса в биореакторе приводит к обеззараживанию исходного сырья и прекращению распространения различных болезней растительных культур.

Кроме того, использование экологически чистой технологии улучшает состояние окружающей среды. Для успешного применения этой технологии в Эритрее есть все благоприятные природно-климатические условия (температура от +15 до +50°C).

Процессы переработки в биореакторах постоянно совершенствуются. Совершенствование методов переработки происходит в направлениях:

- увеличения выхода биогаза;
- повышения концентрации метана и снижения вредных составляющих в биогазе;
- уменьшения времени переработки отходов;
- снижения энергозатрат на обеспечение работы биореактора;
- расширения номенклатуры перерабатываемых отходов;
- снижения стоимости биогазовых установок и др.

Биогаз представляет собой смесь разных газов, в основном метана и углекислого газа. Наличие углекислого газа, паров воды и азота снижает энергоемкость биогаза, так как эти компоненты не участвуют в процессе сгорания как горючие вещества и являются балластом. Процесс удаления этих составляющих биогаза (обогащение) делает газ достаточно однородным и теплотворная способность повышается до теплотворной способности метана 33 МДж/м³. Негорючие компоненты биогаза не подвергаются сгоранию и их присутствие приводит к увеличению потерь энергии на их нагрев при сгорании горючих составляющих. В результате больше энергии теряется с удалением отработавших газов и снижается энергетическая эффективность установок на биогазе.

Энерговыделение при сгорании метана позволяет использовать биогаз в качестве топлива для любых целей: отопление, приготовление пищи, сушка продуктов и др. Он также может использоваться в газовом двигателе для получения электроэнергии и тепла. Биогаз может быть сжат подобно природному газу в баллонах до 20 МПа для

питания автотранспортных средств. Если биогаз будет очищен от посторонних компонентов до стандартов на природный газ как моторное топливо (биометан), то его применение в ДВС может быть легко реализовано по отработанным технологиям [2].

Основные источники сырья для производства биогаза оказывают влияние на выход биогаза и концентрацию метана в нем. Для повышения эффективности использования биогаза необходимо его обогащение по метану. Промышленные методы обогащения малоприменимы для мелких хозяйств с небольшими биогазовыми установками из-за дороговизны.

Технология обогащения биогаза сжижением углекислого газа может быть реализована на малых биоустановках при использовании серийно выпускаемого оборудования. Обогащение биогаза позволит повысить эффективность применения биогаза на мобильной сельскохозяйственной технике при выполнении различных работ [2].

С точки зрения применения биогаза в качестве топлива, содержание метана является наиболее важным. Метан является хорошим и чистым топливом для двигателей с искровым зажиганием из-за его высокого октанового числа [3] и более низкого содержания углерода в топливе. Использование этого топлива для двигателей с воспламенением от сжатия имеет некоторые трудности из-за низкого цетанового числа. Поэтому метан или природный газ (92-98% метана) используется в качестве топлива в двигателях с воспламенением от сжатия по газодизельному процессу, где процесс воспламенения реализуется пилотной дозой дизельного масла или эфира растительного масла с высоким цетановым числом.

Библиографический список

1. Stefano, L. Phase behavior of system methane + hydrogen sulfide / L. Stefano, C. Marco, S. Paolo // *AIChE Journal*. – Wiley. – 2016. – № 62 (11). – pp. 4090-4108.
2. Stanisław, W. The concept of the tractor powered by biodiesel and biogas W. Stanisław, Ę. Kruczy, P. Grzegorz // *kones Powertrain and Transport*. – 2012. – № 4. – С. 12.
3. Simon, J. Cryogenic biogas upgrading using plate heat exchangers: Sustainable Energy Systems – Göteborg / J. Simon, W. Johan // Sweden. – 2011. – 64 с.

ГИБРИДНЫЕ АВТОМОБИЛИ. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ, ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Сперанский Кирилл Русланович, студент 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Семенец Дмитрий Андреевич, студент 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина. ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Коротких Ю.С., ст. преподаватель кафедры автомобильного транспорта, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: Нами была рассмотрена история создания гибридного автомобиля, актуальный модельный ряд, устройство, недостатки и преимущества.

Ключевые слова: гибрид, автомобиль, электродвигатель, генератор, инвертер.

В современном мире существует множество глобальных проблем, на решение которых человечество бросает много сил и средств. К одной из таких проблем относят экологическую ситуацию, сложившуюся в мире. Отрасль автомобилестроения не стала исключением и многие мировые бренды, в борьбе за окружающую среду стали создавать электрокары и, так называемые, гибридные автомобили. Полностью электрические автомобили стали появляться относительно недавно, а вот история гибридных машин началась еще в начале 20 века. Одним из ярких представителей гибридов того времени можно назвать детище знаменитого автомобильного инженера и конструктора Фердинанда Порше. Модель носила название Lohner-Porsche и изначально задумывалась как полностью электрический автомобиль, но позже было принято решение о внедрении в конструкцию не только электродвигателя, но и обычного двигателя внутреннего сгорания. Так и появился на свет первый гибридный автомобиль. С тех пор прошло уже достаточно времени и технический прогресс ушел далеко вперед. В современном мире насчитывается более десятка мировых автомобильных брендов, которые занимаются производством гибридных автомобилей. Среди всех особого внимания заслуживает автомобиль английской марки Range Rover autobiography с особой приставкой P400, которая и указывает на принадлежность автомобиля к гибридной семье. Особенность этого автомобиля заключается в его силовом агрегате. Автомобиль имеет бензиновый двигатель внутреннего сгорания объемом всего два литра и мощностью 300 л.с., расход на 100 километров составляет 5.5 литров. Стоит обратить внимание и на разгон от 0 до 100 километров в час, который равен всего 7 секундам. Такой удивительно быстрый разгон для автомобиля весом почти 3 тонны был, достигнут благодаря электрическому силовому агрегату [1, 2].

Электродвигатель позволяет увеличить мощность на 100 лошадиных сил и сделать значительную прибавку крутящего момента. Стоит отметить, что данный автомобиль способен передвигаться полностью на электрической тяге. При этом запас хода составляет 50 километров. Рассмотрим более подробно техническую

составляющую гибридного автомобиля. Данный вид транспорта сочетает в себе два вида моторов: топливный (бензиновый или дизельный) и электрический. Основываясь на приведенном выше примере с Range Rover можно сделать вывод, что топливная часть может работать как совместно с электрической, так и отдельно. При езде в городском режиме электродвигатель активно включается в работу, что позволяет сократить расход топлива и снизить выброс выхлопных газов в атмосферу.

Если же говорить о езде за городом, то основную работу выполняет топливный силовой агрегат. Существует целых три схемы гибридных двигателей. Самой простой является последовательный гибрид. В данной схеме электромотор занимает основную часть силовой конструкции, приводящей автомобиль в движение, а двигатель внутреннего сгорания является дополнением и служит по большей части для раскручивания генератора. Как правило, двигатель внутреннего сгорания в таком типе гибридных моторов имеет малый объем и мощность. Исходя из этих данных можно сделать вывод, что автомобили, имеющие такую схему силовой конструкции можно назвать не практичными в реальной жизни. Они имеют больше недостатков, чем преимуществ [3, 4].

Следующая схема – смешанная. Чаще всего подобная схема встречается в автомобилях японской марки Lexus. В данном случае происходит совместное взаимодействие электромотора с двигателем внутреннего сгорания. Стоит отметить, что при использовании данной схемы у автомобиля даже трансмиссия является бесступенчатой. Например, такая трансмиссия (CTV) является сердцем фирменной трансмиссии гибридной системы привода от Lexus. Такое решение можно встретить на автомобиле Lexus HS 250h. На данной модели установлен относительно скромный 2,4 литровый бензиновый двигатель мощностью 147 лошадиных сил, который периодически получает поддержку до 40 лошадей от электродвигателя. Самой распространенной схемой, устанавливаемой на гибридные двигатели, является так называемая параллельная схема. При данной схеме электродвигатель и двигатель внутреннего сгорания взаимодействуют одновременно. Оба силовых агрегата соединены с коробкой передач по средством планетарного механизма. Блок управления распределяет крутящий момент от обоих двигателей в зависимости от типа езды. Несмотря на, казалось бы, совместную работу двух двигателей, основную роль на себя берет двигатель внутреннего сгорания, а электрический силовой агрегат вступает в работу при необходимости. Преимущества данной схемы: не возникает необходимости устанавливать большую энергоемкую высоковольтную батарею. Это связано с тем, что основную работу на себя берет двигатель внутреннего сгорания, и потери энергии становятся значительно меньше. Основной минус данной схемы заключается в большом расходе топлива, по сравнению с другими вариантами компоновки. Сэкономить в городском режиме езды не получится, автомобиль будет выгодно использовать при езде за городом [5].

Более детально изучим основные элементы конструкции гибридного автомобиля. Главное место отдано двигателю внутреннего сгорания, который сконструирован таким образом, чтобы снизить вес автомобиля и сэкономить место для электродвигателя. Еще одним важным компонентом является сам электродвигатель, сконструированный так, чтобы обладать достаточной мощностью и иметь способность вырабатывать электрическую энергию. Инвертер – еще один жизненно необходимый компонент

гибридного автомобиля, который предназначен для преобразования постоянного электрического тока высоковольтной аккумуляторной батареи в переменный трехфазный ток для электродвигателя. Ну и конечно же генератор, принцип работы которого такой же, как у электродвигателя, но предназначен на выработку электрической энергии.

Мы рассмотрели все основные типы гибридов и схемы их взаимодействия, поверхностно коснулись устройства гибридных автомобилей и выяснили их плюсы и минусы. Кроме этого, существует еще множество автомобилей, которые невозможно отнести ни к одной из групп, но это лишь задатки на будущее. Возможно, скоро на свет появится совершенно новый класс гибридных автомобилей, которые будут значительно лучше существующих моделей, ведь за гибридными автомобилями будущее.

Библиографический список

1. Международный студенческий научный вестник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eduherald.ru>.
2. Электронный научно-практический журнал " Современная техника и технологии" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technology.snauka.ru/2013/07/2136>.
3. Коротких, Ю.С. К методу оценки воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду / Ю.С. Коротких // в сборнике: Проблемы развития технологий создания, сервисного обслуживания и использования технических средств в агропромышленном комплексе – Воронеж. – 2017. – С. 14-18.
4. Коротких, Ю.С. Экологический стандарт Евро-6 в Европе и России / Ю.С. Коротких // Управление рисками в АПК. 2016. № 1. URL: <http://www.agrorisk.ru/#!/korotkih-1/lsuyi> [дата обращения: 25.05.2016].
5. Асадов, Д.Г. Теоретические основы экологической безопасности на автомобильном транспорте / Д.Г. Асадов, Ю.Н. Ризаева, В.С. Богданов, Н.Н. Пуляев, Ю.С. Коротких // М. : УМЦ «Триада». – 2017. – 60 с.

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

Черкасова Маргарита Олеговна, студентка 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Леонов О.А., заведующий кафедрой метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Статья посвящена изучению влияния современных методов, направленных на обеспечение микробиологической безопасности и качества зернового сырья. Исследовано влияние СВЧ-энергии на снижение обсемененности зерна и выявлены наиболее эффективные режимы, позволяющие получить экологически чистую продукцию.

Ключевые слова: зерновое сырье, крупяная продукция, микрофлора, СВЧ-обработка, микробиологическая обсемененность, электротермическая обработка.

На современном этапе одной из приоритетных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом является производство качественной и безопасной продукции. Новые технологии, применяемые в производстве продукции, позволяют решить данную проблему [1].

Продукты переработки зерна являются продуктами повседневного спроса и играют значимую роль в питании. Сырьем для производства зерномучных продуктов служат многие зерновые культуры, такие как пшеница, рис, гречиха, кукуруза и др. которые поражаются микроорганизмами, как в процессе созревания, так и в процессе хранения. Низкое качество зерна усложняет его переработку и влияет на показатели готовой продукции [2]. В настоящее время выявлен достаточно широкий перечень заболеваний из числа особо вредоносных, доминирующими являются микроорганизмы, относящиеся к р.р. *Bacillus*, *Enterobacter*, микромицеты р.р. *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, а также дрожжи р.р. *Candida*, *Cryptococcus*, и др. [3].

Крупа подвергается таким же видам порчи, которые наблюдаются и у зерна, а микробиологические процессы в крупе происходят быстрее и протекают интенсивнее, чем в зерне. Поскольку при производстве крупы обнажается эндосперм, что способствует активному развитию микроорганизмов на зерновке.

На рисунке 1 показано воздействие микроорганизмов на состояние и свойства зернового сырья и готовой продукции, которое может проявляться в различных формах (рисунок 1).

В связи с этим особую актуальность приобретают технологические мероприятия, направленные на снижение численности микроорганизмов, и сохраняя при этом пищевую ценность, потребительские достоинства и качество готовой продукции, обеспечивая её экологическую безопасность.

При переработке растительного сырья в технологическом процессе используют различные методы, которые ведут к освобождению их от патогенной микрофлоры. Каждый из них имеет ряд преимуществ и недостатков.

Наиболее эффективное направление решения данной проблемы – использование методов обработки зерна в электромагнитном поле высокой и сверхвысокой частоты. Результаты многолетних опытов и производственных испытаний по обеззараживанию продуктов переработки зерна однозначно подтвердили преимущество данного метода. В серии таких опытов подбирался диапазон режимов СВЧ-воздействия, обеспечивающий наибольший эффект при сохранении качества готовой продукции.

Электротермический метод СВЧ-воздействия обладает следующими преимуществами: 1) тепловая безинерционность; 2) высокий КПД преобразования электрической энергии в тепловую (90%); 3) возможность избирательного, равномерного, быстрого нагрева; 4) экологическая чистота нагрева; 5) фунгицидное и бактерицидное действие. Эти особенности позволяют отнести метод к новому виду энергосберегающей технологии [4].



Рис. 1. Влияние микрофлоры на качественные показатели растительного сырья

В таблице 1 представлены результаты влияния СВЧ-энергии на фитопатогенный комплекс кукурузы.

Анализируя данные таблицы, наилучшими вариантами являются первый, второй, пятый, седьмой и девятый. Где температура нагрева составляет от 65°C до 85°C, однако при температуре 85°C происходит денатурация белков. Следовательно максимальная температура нагревания является температура 70°C и в зависимости от преобладания рода микроорганизмов выбираются эффективные режимы обработки. А в варианте 8 при температуре нагрева 52°C активизируется рост микроорганизмов.

Влияние СВЧ-энергии на комплекс возбудителей кукурузной крупы

Вариант	Темп. нагрева крупы, t °С	Зараженность возбудителями КОЕ/г				
		Mucor	Fusarium	Aspergillum	Penicillum	Alternaria
1	85	0	0	0	0	0
2	65	1×10^2	0	0	0	0
3	55	3×10^2	1×10^2	1×10^2	3×10^2	3×10^2
4	40	5×10^5	2×10^5	3×10^5	2×10^5	7×10^5
5	70	0	0	0	0	0
6	50	4×10^2	3×10^5	4×10^5	3×10^5	10×10^5
7	75	0	0	0	0	0
8	52	4×10^2	7×10^2	5×10^5	6×10^5	8×10^5
9	65	1×10^2	0	0	1×10^2	1×10^2
10	контроль	5×10^5	1×10^5	3×10^5	1×10^5	8×10^5

Таким образом, используя сочетание различных параметров (экспозиции обработки и мощности воздействия электромагнитного поля), можно добиться как снижения обсемененности микроорганизмами. Все это в комплексе способствует получению экологически чистых продуктов питания [4].

Библиографический список

1. Черкасова, Э.И. Прослеживаемость качества овсяных хлопьев с помощью ИТ / Э.И. Черкасова, П.В. Голиницкий // Контроль качества продукции. – 2019. – № 3. – С. 46-49
2. Черкасова, Э.И. Организация / Э.И. Черкасова, П.В. Голиницкий // Компетентность. – 2018. – № 4 (155). – С. 43-47.
3. Черкасова, Э.И. Влияние термического обеззараживания на комплекс микроорганизмов и качество многокомпонентных смесей растительного происхождения: Автореферат дисс. Канд.с/х наук.-Красноярск: ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет». – 2006. – 19 с.
4. Юсупова, Г.Г. Микробиологический и санитарный контроль хлебопекарного производства / Г.Г. Юсупова и др. // Материалы второго международного хлебопекарного форума. – Москва. – 2009. – С. 173-177.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КАЛИБРОВКИ

Герасимов Виктор Михайлович, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Голицыцкий П.В., ст. преподаватель кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработана методика калибровки для прибора УШС-2 (универсальный шаблон сварщика), предназначенного для контроля катетов угловых швов в диапазоне 4-14 мм.

Ключевые слова: калибровка, СИ, процедура, метрологическое обеспечение, пластина

Для совершенствования развития метрологического обеспечения предприятия необходимо улучшать или внедрять новые методологии [1, 2].

Одним из основных документов метрологической службы предприятия, касающегося эксплуатации приборов, является методика калибровки средства измерения [3]. Не верно разработанная методика приводит к увеличению погрешности прибора и как следствию снижению качества выпускаемой продукции на различных этапах его жизненного цикла [4, 5].

На основе ГОСТ Р 8.879-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению» нами была разработана методика калибровки прибора УШС-2 (универсальный шаблон сварщика)

Контроль прибора УШС-2 ведется путем последовательного приложения пластин до выявления минимального зазора. Размер считается установленным, если длинная сторона лепестка и перемычка между его катетами прилегают к поверхности изделия без видимого зазора, а зазор между выточками лепестка и швом является минимальным. При несовпадении катета шва ни с одной из выточек, размер катета определяется опытным путем.

На рисунке 1 представлена процедура калибровки прибора УШС-2, которая состоит из 6 нижеперечисленных этапов.

1. Подготовка к процедуре калибровки.

Перед проведением калибровки выполняют операции, необходимые для подготовки измерителей к работе.

СИ перед калибровкой должно быть протерты чистой салфеткой и выдержаны на рабочем месте не менее одного часа при нормальных условиях калибровки. Проводится визуальный осмотр, проверяется наличие паспорта и срока действия сертификата о калибровке (при наличии).

При внешнем осмотре устанавливают:

соответствие комплекта поставки прибора данным, приведенным в паспорте;

отсутствие видимых повреждений и дефектов, препятствующих правильной эксплуатации пластин и ухудшающих их эксплуатационные характеристики; надписи и отметки на корпусе набора пластин должны быть четкими. На каждой пластине должно быть нанесено значение номинального радиуса.

3. Опробование.

При опробовании проверяют возможность замены каждой пластины и ее самоторможения в установленном положении. Конструкция набора должна обеспечивать возможность свободной замены каждой пластины в установленном порядке.

4. Определение шероховатости измерительных поверхностей.

Шероховатость рабочих поверхностей СИ проверяют с помощью лупы с увеличением 2х-3х по ГОСТ 25706-83 путем сравнения с образцами шероховатости по ГОСТ 19795-82.

2. Внешний осмотр.

5. Определение рабочих радиусов.

Определение рабочих радиусов СИ совершают на измерительном проекторе ПИ 300 ЦВ по ГОСТ 19795-82 или аналогичном. Калибровка производится сравнением с помещенным на экране образцовым профилем, вычерченным с допустимыми отклонениями от номинального размера в масштабе увеличения прибора.

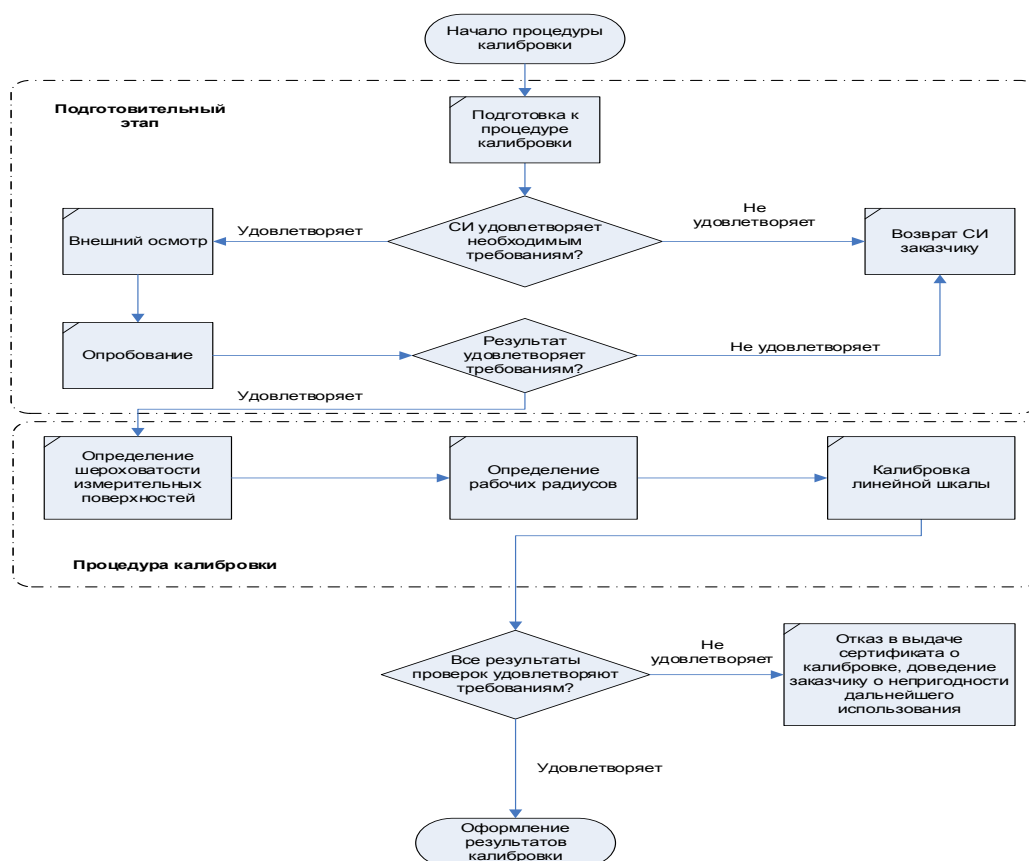


Рис. 1. Процедура калибровки

6. Калибровка линейной шкалы.

Отклонение от номинального значения расстояния между любым штрихом и началом шкалы проверить с помощью металлической линейки по ГОСТ 427-75. Нулевой штрих линейки совместить с началом шкалы и сделать сравнение однозначных

показаний шкалы шаблона и линейки. Разность между показаниями линейки и шаблона не должна превышать 0,25 мм.

7. Оформление результатов калибровки.

Положительные результаты калибровки удостоверяются сертификатом калибровки, протоколом калибровки (приложение к сертификату), записью и оттиском калибровочного клейма в паспорт измерителя.

Вывод: таким образом, разработана методика калибровки для прибора УШС-2 (универсальный шаблон сварщика), предназначенного для контроля катетов угловых швов в диапазоне 4-14 мм.

Библиографический список

1. Голиницкий, П.В. Совершенствование менеджмента качества на предприятиях АПК / П.В. Голиницкий, Ю.Г. Вергазова, У.Ю. Антонова // Компетентность. – № 9-10 (160-161). – 2018. – С. 63-68.
2. Бондарева, Г.И. Входной контроль и метрологическое обеспечение на предприятиях технического сервиса / Г.И. Бондарева, О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба // Сельский механизатор. – 2017. – № 4. – С. 36-38.
3. Голиницкий, П.В. Разработка процедуры управления внутренней документацией для промышленного предприятия / П.В. Голиницкий, Ю.Г. Вергазова, У.Ю. Антонова // Компетентность. – № 7 (158). – 2018. – С. 20-25.
4. Черкасова, Э.И. Прослеживаемость качества овсяных хлопьев с помощью ИТ / Э.И. Черкасова, П.В. Голиницкий // Контроль качества продукции. – № 3. – 2019. – С. 46-49.
5. Леонов, О.А. Исследование затрат и потерь при контроле шеек коленчатого вала в условиях ремонтного производства / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2013. – № 2. – С. 71-74.

УДК 664.76

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Петухов Иван Александрович, студент 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Голиницкий П.В., ст. преподаватель кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: оптимизирована организационная структура предприятия, такая организационная структура позволит оптимизировать работу предприятия, увеличить производительность, сократить человеческие ресурсы и время

Ключевые слова: организационная структура предприятия, функциональная структура

Процессный подход реализуется в стандартах ИСО 9001 при построении системы менеджмента качества организации [1, 2]. Важным этапом построения данной системы

является вопрос совершенствования организационной структуры на базе процессного подхода [3, 4]. От правильного решения этих вопросов зависит и экономическая эффективность работы системы менеджмента качества и системы внутреннего документа оборота [5].

Каждое самое малочисленное предприятие или фирма, должны обладать своей организационной структурой.

Организационная структура предприятия – это состав и комбинация отделов внутри него, распределение обязанностей и полномочий.

Организационная структура предприятия помогает систематизировать работу, распределять её, а главное – повысить качество работы.

На разных предприятиях встречаются различные виды оргструктур, такие как линейная, линейно-штабная, функциональная, линейно-функциональная, дивизионная, матричная, они имеют свои преимущества и недостатки, также необходимо учитывать, что выбор той или иной структуры будет зависеть от: типа изготавливаемой продукции или оказываемых услуг, масштабов организации, стратегических планов организации.

В нашей работе мы рассмотрим функциональную организационную структуру (рисунок 1).

При функциональной структуре происходит деление организации на элементы, каждый из которых имеет определенную функцию, задачи. Она характерна для организаций с небольшой номенклатурой, стабильностью внешних условий. Структура строго вертикализована, общение между отделами происходит через директоров, что порождает такие недостатки, как недостаточная гибкость; плохая координация действий функциональных подразделений; низкая скорость принятия управленческих решений; отсутствие ответственности функциональных руководителей за конечный результат работы предприятия.

Как можно заметить, функциональная структура предприятия имеет сложное строение. Путь прохождения процесса от отдела маркетинга и рекламы, который проводит исследования о предпочтениях потребителей, до склада готовой продукции занимает очень много времени. Это усложняет работу предприятия, так как нет возможности отследить на каком этапе находится тот или иной процесс, нет ответственных лиц за исполнение процесса, из-за этого могут возникать ошибки по системам, соответственно это замедляет работу и доставляет дополнительные убытки предприятию.

Вместо этого предлагается перейти от вертикальной структуры в горизонтальную, где отделы будут общаться напрямую, функции директоров изменятся – из посреднической перейдут в контролируемую.

Такая организационная структура позволит оптимизировать работу предприятия, увеличить производительность, сократить человеческие ресурсы и время.

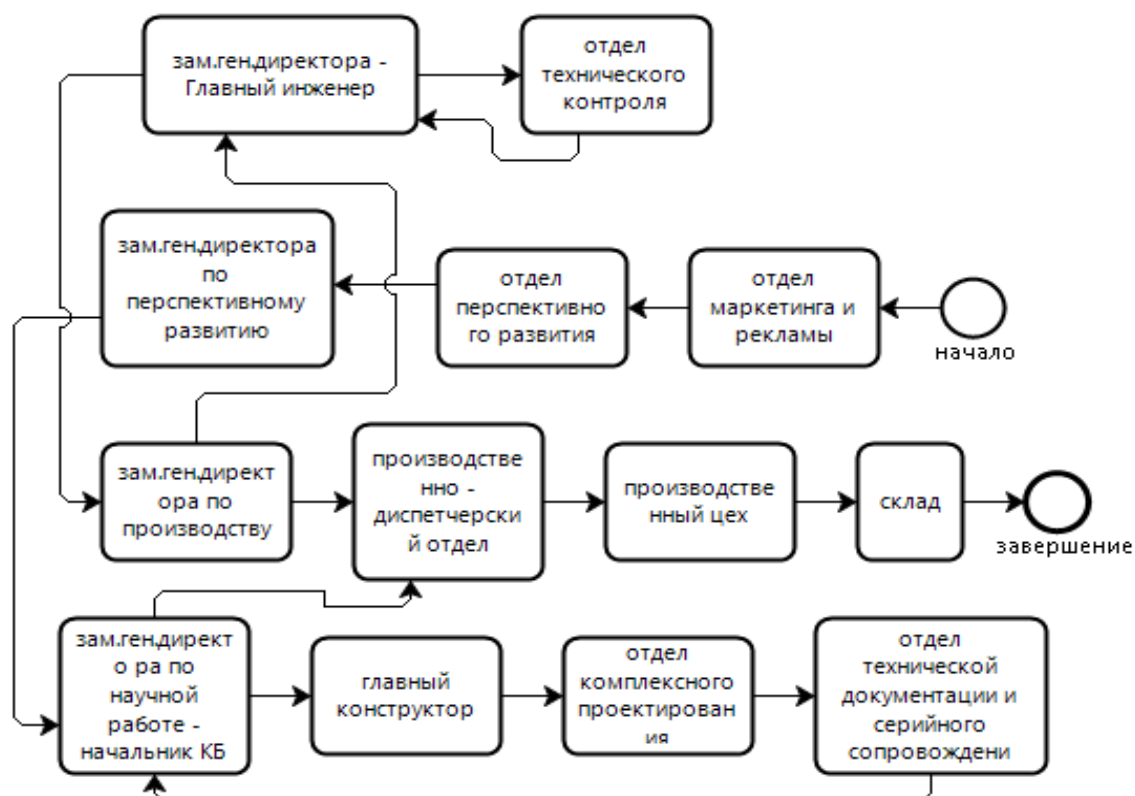


Рис. 1. Структура предприятия

Оптимизация структуры компании помогает ей лучше и эффективней функционировать на рынке, экономя на одном подразделении, менее эффективном, и увеличивая второе, более успешное.

Библиографический список

1. Бондарева, Г.И. Построение современной системы качества на предприятиях технического сервиса / Г.И. Бондарева, О.А. Леонов // Сельский механизатор. – 2017. – № 8. – С. 34-35.
2. Леонов, О.А. Управление качеством / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова // СПб.: Издательство «Лань». – 2018 – 180 с.
3. Голиницкий, П.В. Разработка процедуры управления внутренней документацией для промышленного предприятия / П.В. Голиницкий, Ю.Г. Вергазова, У.Ю. Антонова // Компетентность. – 2018. – № 7. – С. 20-25.
4. Голиницкий, П.В. Совершенствование менеджмента качества на предприятиях АПК / П.В. Голиницкий, Ю.Г. Вергазова, У.Ю. Антонова // Компетентность. – 2018. – № 9-10. – С. 63-67.
5. Леонов, О.А. Разработка системы менеджмента качества для предприятий технического сервиса / О.А. Леонов и др. // М.: Издательство РГАУ-МСХА. – 2016. – 161 с.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЁТА НАИМЕНЬШЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАТЯГА ЦИРКУЛЯЦИОННО- НАГРУЖЕННОГО КОЛЬЦА ПОДШИПНИКА КАЧЕНИЯ

*Ибодуллаева Мария Анорбаевна, студент 4 курса института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.*

Тимирязева

*Научный руководитель – Голиницкий П.В., ст. преподаватель кафедры
метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени
К.А. Тимирязева*

Аннотация: разработана программа для расчёта наименьшего технологического натяга циркулярно-нагруженного кольца подшипника качения в среде Code Blocks на языке программирования C++.

Ключевые слова: программное обеспечение, подшипники, натяг, нагрузка, шероховатость поверхностей.

В современной технике очень распространено применение подшипников качения. От правильности расчётов и выбора наружного и внутреннего колец зависит долговечность узла [1]. Циркуляционно-нагруженные кольца должны иметь посадку с натягом для предотвращения раскрытия стыка и сдвига деталей, образующих соединение. Для упрощения расчётов необходимых для определения наименьшего технологического натяга циркулярно-нагруженного кольца подшипника качения нужно использовать программное обеспечение [2].

Целью работы является разработка программного обеспечения с использованием языка программирования C++.

Алгоритм решения записывается в среде Code Blocks, в виде точно определённой последовательности операций [3]. Компилятор Code Blocks транслирует программу составленную на языке программирования C++, близкому к машинному коду. Иными словами компилятор служит своего рода переводчиком языка C++ на понятный нам язык.

Каждая команда выполняют свои функции для получения определённого результата.

Программа выводится в виде командной строки (рисунок 1), задаются данные: условное обозначение подшипника, класс точности, радиальная нагрузка, характер нагрузки, группа радиального зазора, наружный диаметр корпуса, внутренний диаметр вала, наружный диаметр, внутренний диаметр, ширина кольца, радиус фасок [4]. Обозначаем какое кольцо вращается внутреннее или наружное. Определяются геометрические характеристики колец, наименьший конструктивный натяг, давление от радиальной силы.


```

РАСЧЕТ НАИМЕНЬШЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАТЯГА ЦИРКУЛЯЦИОННО-НАГРУЖЕННОГО
КОЛЬЦА ПОДШИПНИКА КАЧЕНИЯ

Условное обозначение подшипника 214
Класс точности 6
Радиальная нагрузка, кН; Fr=3
Характер нагрузки, % 125
Группа радиального зазора 7
Корпус, его наружный диаметр, мм; D1=170
Внутренний диаметр вала, мм; d2=10
Наружный диаметр, мм; D=125
Внутренний диаметр, мм; d=70
Ширина кольца, мм; B=24
Радиус фасок, мм; r=2.5
Вращается кольцо (внутриннее[1] или наружное[2]) 1

Определяем геометрические характеристики колец
D2=D-(D-d)/4=125-(125-70)/4=111 мм;
d1=d+(D-d)/4=70+(125-70)/4=84 мм;

Определяем наименьший конструктивный натяг.
Давление от радиальной силы, раскрывающей стык соединения, определяем
по зависимости
l=B-2*r;
Pr=Fr/(dn*1)=3000/(0*0)=2.26 МПа

Определяем наименьший функциональный натяг, необходимый для компенсации
деформации раскрытия стыка:
NFmin(r)=kб*Pr1*dn*((C1/E1)+(C2/E2));
где kб - динамический коэффициент посадки (таблица 1)
Коэффициенты Ляме для вала C1 и кольца C2 определяем по формулам,
модули упругости E1 и E2 - по таблице 2
C1=((1+(d2/dn)^2)/((1-(d2/dn)^2)))-M1;
C2=((1+(dn/d1)^2)/((1-(dn/d1)^2)))+M2;

Таблица 1
Значения модулей упругости и коэффициентов Пуассона

```

Материал	Сталь	Чугун	Бронза	Латунь
E, ГПа	195-205	113-116	103	82-97
М	0.24-0.30	0.23-0.27	0.25	0.32-0.42

```

E1=70
E2=70
M1=0.3
M2=0.3
Для вала C1=((1+(10.00/70.00)^2)/(1-(10.00/70.00)^2))-0.30=0.74
Для внутреннего кольца C2=((1+(70.00/83.75)^2)/(1-(70.00/83.75)^2))+0.30=5.94

```

Рис. 1. Часть программы воспроизведенной к командной строке

Находится наименьший функциональный натяг, необходимый для компенсации деформации раскрытия стыка. Коэффициенты Ляме для вала и кольца определяем по формулам, для которых необходимо ввести из таблиц, которые выводит на экран программа, модули упругости и коэффициенты Пуассона. Далее из следующей таблицы вводим значение динамического коэффициента.

Определяется поправка на смятие шероховатостей поверхностей, для которого вписываем из соответствующих таблиц значение коэффициентов смятия шероховатости поверхности и параметры шероховатости поверхностей под подшипники на валах и в корпусах, а также опорных торцевых заплечиков для подшипников класса точности 0 и 6. Находится наименьший технологический натяг [5].

При использовании разработанного ПО мы получаем более точные результаты расчётов и экономию времени.

Библиографический список

1. Тойгамбаев, С.К. Метрология, стандартизация и сертификация / С.К. Тойгамбаев, А.П. Шнырев, П.В. Голиницкий // М.: Издательство Спутник+. - 2017. – 375 с.
2. Леонов, О.А. Оценка качества измерительных процессов в ремонтном производстве / О.А. Леонов, Г.И. Бондарева, Н.Ж. Шкаруба // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2013. – № 2. – С. 36-38.
3. Леонов, О.А. Расчет наименьшего технологического натяга циркулярно-нагруженного кольца подшипника качения / О.А. Леонов, М.А. Ибодуллаева, Ю.В. Катаев, М.Н. Ерохин // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. – 2019.
4. Леонов, О.А. Курсовое проектирование по метрологии, стандартизации и сертификации / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба, Г.Н. Темасова // М.: ФГОУ ВПО МГАУ. – 2011. – 120 с.
5. Шкаруба, Н.Ж. Современные организационные подходы к метрологическому обеспечению ремонтного производства / Н.Ж. Шкаруба // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2013. – № 3. – С. 41-44.

УДК 636.2.082.4

МЕТРОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Тучкова Светлана Николаевна, студентка 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Антонова У.Ю., ассистент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева.

Аннотация: проведение анализа процентного содержания воды в сырой нефти с использованием метода Дина и Старка, а также оценка прецизионности измерений в метрологии химического анализа.

Ключевые слова: метрология химического анализа, аналитическая химия, нефть, метод Дина и Старка.

Метрология химического анализа (далее МХА) – раздел науки, лежащий на стыке метрологии и аналитической химии, в котором определение количественного содержания компонентов анализируемого вещества – количественный химический анализ рассматривается как специфический вид измерений [1].

Аналитическая химия определяет, какие вещества входят в состав смеси/сплава, но она не может дать точного ответа о количестве содержащегося. МХА определяет с необходимой точностью количество того или иного компонента, именно количество играет важную роль.

МХА учитывает химический состав и физические свойства анализируемого объекта, является единственным методом определения количественного содержания

компонентов анализируемого вещества. Эти критерии можно отнести к несомненным достоинствам данного раздела науки.

Среди недостатков можно выделить отсутствие первичного эталона [2] (отсутствие эталона моля приводит к необходимости использовать в качестве мер стандартные образцы состава веществ), а также многостадийность и сложность измерительного процесса, что обуславливает возрастание общей погрешности измерения.

Наличие воды в нефтепродуктах крайне нежелательно, ведь оно ускоряет коррозию металлических поверхностей, соприкасающихся с маслом. Присутствие воды в топливе может привести к образованию кристаллов льда. В сырой нефти допускается содержание не более 1% воды. В нефтепродуктах ее быть не должно.

Определение содержания воды по методу Дина и Старка –наиболее распространенный и достаточно точный способ определения количественного содержания воды в нефти и нефтепродуктах. Он основан на азеотропной перегонке пробы нефти или нефтепродукта с растворителями.

Процесс анализа начинается с отбора пробы жидкого нефтепродукта. Его перемешивают встряхиванием емкости в течение 5 минут. Необходимое оборудование промывают последовательно реактивами, водопроводной водой, ополаскивают дистиллированной водой и сушат.

В дистилляционную колбу вводят 100 см³ пробы с погрешностью не более 1%. Далее при помощи цилиндра отмеряется и добавляется в колбу еще 100 см³ растворителя. После содержимое емкости перемешивают. При сборке аппаратуры необходимо уделять особое внимание герметичности всех соединений для исключения утечку пара и проникания посторонней влаги.

После включения нагревателя, содержимое колбы доводят до кипения и продолжают этот процесс, чтобы скорость конденсации дистиллята в приемник была от 2-5 капель в секунду.

Перегонку прекращают, как только объем воды в приемнике-ловушке перестанет увеличиваться и верхний слой растворителя становится прозрачным.

После того как колба охладится, а растворитель и вода в приемнике-ловушке будут равны комнатной температуре, аппарат разбирают и сталкивают стеклянной палочкой или проволокой капельки воды со стенок. Затем записывают объем жидкости, собравшейся в приемнике-ловушке.

Для обработки результатов используют следующие формулы:

$$X = \frac{V_0}{m} \cdot 100; \quad X_1 = \frac{V_0}{V} \cdot 100$$

где X – объем воды в приемнике-ловушке, см³; m – масса пробы, г; V – объем пробы, см³.

Мной были проведены измерения содержания воды в нефтепродуктах по методу Дина и Старка (таблица). Также была оценена прецизионность полученных данных. Прецизионность это степень близости друг к другу независимых результатов измерений, полученных в конкретных установленных условиях [3].

Два результата определений, полученные одним исполнителем, признаются достоверными (с 95% доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает: 0,1 см³ – при объеме воды, меньшем или равном 1,0 см³.

Два результата испытаний, полученные в двух разных лабораториях, признаются достоверными (с 95% доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает: 0,2 см – при объеме воды, меньшем или равном 1,0 см [4; 5].

Таблица

Результаты измерения и их расхождения

№	Изм А, см ³		Среднее	Изм Б, см ³		Среднее	Расх.	Стороннее испытание		Среднее	Расх.
	1	2		1	2			1	2		
1	0,9	1,0	0,95	0,9	1,0	0,95	0	1,0	1,0	1	0,05
2	1,0	1,0	1	0,9	1,0	0,95	0,05	0,9	0,8	0,85	0,15
3	1,0	1,1	1,05	1,0	1,1	1,05	0	1,0	1,1	1,05	0
4	1,1	1,0	1,05	1,0	0,9	0,95	0,1	0,8	0,9	0,85	0,2
5	1,0	0,9	0,95	1,0	1,0	1	0,05	0,8	0,8	0,8	0,15
6	0,8	0,9	0,85	0,9	0,8	0,85	0	0,9	0,9	0,9	0,05
7	0,9	0,8	0,85	0,8	0,7	0,75	0,1	0,9	1,0	0,95	0,1
8	0,9	1,0	0,95	0,9	0,9	0,9	0,05	1,0	1,1	1,05	0,1
9	1,0	0,9	0,95	0,9	0,8	0,85	0,1	1,1	1,1	1,1	0,15
10	1,1	1,0	1,05	0,9	1,0	0,95	0,1	1,0	1,0	1	0,05
11	1,0	1,0	1	1,0	1,0	1	0	1,0	1,0	1	0
12	1,0	0,9	0,95	1,0	0,9	0,95	0	0,9	0,8	0,85	0,1
13	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,95	0,05	0,9	1,1	1	0,1
14	0,9	1,0	0,95	1,0	1,0	1	0,05	0,8	0,8	0,8	0,15
15	1,0	0,8	0,9	0,9	1,1	1	0,1	0,9	1,1	1	0,1

Как видно из таблицы, расхождение результатов измерений находятся в допустимых пределах, это значит, что результаты измерений достоверны.

Метрология химического анализа все еще несовершенна, но она все равно является важной частью научного познания.

Библиографический список

Леонов, О.А. Метрология, стандартизация и сертификация / О.А. Леонов, В.В. Карпузов, Н.Ж. Шкаруба, Н.Е. Кисенков // М.: Издательство КолосС. – 2009. – 568 с.

1. Леонов, О.А., Технология контроля качества продукции / О.А. Леонов, Г.И. Бондарева // учебное пособие. – М.: Издательство РГАУ-МСХА. – 2016. – 142 с.

2. Шкаруба, Н.Ж. Анализ качества измерительных процессов и систем / Н.Ж. Шкаруба. – М.: Издательство РГАУ-МСХА. – 2016. – 51 с.

3. ГОСТ 2477-65 Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды (с Изменениями N 1, 2, 3). – Введ. 1966-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1996. – 20 с.

4. ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2). – Введ. 2002-07-01. – М.: Издательство стандартов, 2003. 23 с.

FMEA – АНАЛИЗ ОБРАБОТКИ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРА ПОД РЕМОНТНЫЙ РАЗМЕР

Гринченко Лаврентий Александрович, студент 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Антонова У.Ю., ассистент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведён FMEA анализ гильзы цилиндра двигателя LADA 4X4 2121 с номинальным диаметром 79 мм, исследованы основные дефекты цилиндра гильзы двигателя, а также рассмотрены способы их обнаружения.

Ключевые слова: FMEA, метод анализа видов и последствий дефектов, гильза цилиндра, ремонт, дефекты.

Нами был проведен FMEA – анализ гильзы цилиндра двигателя LADA 4X4 2121 с номинальным диаметром 79 мм, его проведение шло по алгоритму, согласно ГОСТ Р 51814.2 [1].

Выбранным видом FMEA был анализ конструкции, основными дефектами были выбраны: трещины и задиры, излом бурта, износ наружной поверхности цилиндра, износ внутренней поверхности цилиндра, износ посадочных поясков.

В результате исследований были выведены следующие данные о дефектах:

- причинами возникновения трещин и задиры является перегревы из-за превышения допустимой нагрузки и неполноценной работы системы охлаждения двигателя. Последствием является разрушение гильзы, приводящее к повреждениям всего двигателя;

- к износу бурта приводит наличие лишних частиц при запрессовке, неподходящая прокладка головки блока цилиндров и неровности в седле буртика, возможные последствия повреждение гильзы, разрушение поршня и шатуна [2];

- причинами износа наружной поверхности являются кавитационные изнашивания и коррозионные процессы. Их последствия это – загрязнение моторного масла, и появление нём масляной эмульсии;

- износ внутренней поверхности вызван абразивные и механические изнашивания, их последствия выгорание масляной пленки, с последующим износом зеркала цилиндра и поршня колеса;

- к появлению износа посадочных поясков приводят кавитационные изнашивания и вибрации гильз. Последствиями являются кавитационные разрушения и отложения накипи в посадочных поясках.

Для того чтобы обнаружить эти дефекты были выбраны следующие методы: визуальный осмотр, проведение измерений с помощью специальных измерительных устройств, таких как нутромер и микрометр, проведение опробование отработавшего масла, тепловой анализ и магнитоскопия [3].

Далее дефектам были даны оценки S, O, D и ПЧР, которые означают:

S – балл значимости дефекта 10 баллов означает что дефект может привести к сильному повреждению или разрушению конструкции, а 1 балл означает что дефект практически не имеет последствий;

O – балл вероятности возникновения дефекта, оценка в 10 баллов – означает что дефект почти неизбежен, 1 балл – что дефект крайне маловероятен;

D – вероятность обнаружения дефекта, 10 баллов – причина и вид дефекта невозможно определить проектируемым контролем, 1 балл – причина, вид и последствия дефекта ка обнаруживаются проектируемым контролем;

ПЧР – приоритетное число риска, показывает влияние, оказываемое дефектом на объект исследования, так же существует ПЧРгр – граничное ПЧР, имеющее определенное значение, зависящее от процесса или объекта по которому проводят FMEA, дефекты с ПЧР выше его считаются критическими и требуют принятия мер, а ниже могут приниматься. Но его применение не всегда целесообразно, поскольку при небольшом числе дефектом, не требующих особо затратных мер по устранению, есть смысл в принятии мер по всем дефектам. В данной работе ПЧРгр не используются по указанной выше причине.

Все изученные данных, а также оценки дефектов представлены на рисунке 1.

Исходя из полученных значений ПЧР, можно сделать вывод, что наиболее опасным дефектом, возникающим у цилиндра гильзы двигателя, являются трещины и задиры. Однако принятия мер, тем не менее требуют все дефекты.

Данный дефект, прежде всего, требует принятия решений, но данные дефекты являются неустраняемыми, поэтому детали подверженные им необходимо забраковать, а затем заменить на новые.

Для исправления излома бурта необходимы пластическая деформация, наплавка и приварка стальной ленты с последующей обработкой [4].

Износ наружных поверхностей можно исправить нанесение полимерных композиций.

Износ внутренних поверхностей устраняется с помощью растачивания, хонингования шлифования и наплавки.

Износ посадочных поясков нейтрализуется с помощью пластической деформация, наплавки и приварки стальной ленты с последующей обработкой.

Изделие	Вид потенциального дефекта	Последствия потенциального дефекта	Балл S	Классификация	Потенциальная причина или механизм дефекта	Балл O	Первоначально предложенные меры по		Балл D	ПЧР	Рекомендуемое измерение	Результаты работы				
							предупреждение	обнаружению				Предпринимаемые действия	Новое значение баллов			
													S	O	D	ПЧР
Поверхность гильзы	трещины	физическое разрушение гильзы	8	критический дефект	перегрев из-за чрезмерной нагрузки на двигатель, неисправности с системой охлаждения	3	контроль температуры гильз	рентгенографическое исследование, магнитная дефектоскопия, наружный осмотр	3	72	установить магниты, а затем посвистать металлическую стружку, она двигаясь к магнитам обнаружит трещины	выработка неисправной детали и замена её на новую	6	2	2	24
Наружная поверхность	износ наружной поверхности	появление масляной эмульсии и загрязнение моторного масла	7	изнашивание	кавитационные изнашивания, коррозионные процессы	5	применение охлаждающих жидкостей	микрометрическое измерение размеров наружных поверхностей	2	70	измерить с помощью посасметра диаметры на расстоянии от верхнего торца	нанесение полимерных композиций на изношенные поверхности	6	3	1	18
Внутренняя поверхность	износ внутренней поверхности цилиндра	выгорание масляной пленки, с последующим износом зеркала цилиндра и поршня колеса	4	изнашивание	абразивное и механическое изнашивания	5	увеличение плотности в месте крепления трубопровода	микрометрическое измерения размеров внутренней поверхности цилиндра	2	40	визуальный осмотр поршня, измерение овальности зеркала цилиндра	расточивание, хонингование шлифование, наплавка, металлизация	3	4	2	24
Посадочные пояски	износ посадочных поясков	кавитационные разрушения, отложение накипи в посадочных поясах	6	изнашивание	кавитационные изнашивания, вибрация гильзы	5	поддержание давления не ниже уровня парообразования	визуальный осмотр	2	60	визуальный осмотр на наличие раковин на поверхности поясков	пластическая деформация, наплавка, приварка стальной ленты с последующей обработкой	3	4	2	24
Бурт гильзы	излом бурта	сдвиг гильзы приводящий к повреждениям шатуна и поршня	6	значительный дефект	наличие посторонних частиц при запрессовке, неровности и перекосы в блоке цилиндров, неподходящая прокладка головки блока цилиндров	4	контроль размеров прокладки головки и седла буртика в блоке цилиндра	визуальный осмотр	4	96	измерение толщины прокладок, проверка чистоты обработки поверхности бурта и блока цилиндров	пластическая деформация, наплавка, приварка стальной ленты с последующей обработкой	5	2	3	30

Рис. 1. FMEA – анализ гильзы цилиндров

Библиографический список

1. ГОСТ Р 51814.2-2001 Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов. – М.: ИПК Издательство стандартов. – 2001. – 23 с.

Антонова, У.Ю. Методика определения контрольных точек в технологическом процессе ремонта гильз цилиндров / У.Ю. Антонова // Международный технико-экономический журнал. – 2018. – № 5. – С. 59-65.

Леонов, О.А. Метрология, стандартизация и сертификация / О.А. Леонов, В.В. Карпузов, Н.Ж. Шкаруба, Н.Е. Кисенков // – М.: Издательство КолосС. – 2009. – 568 с.

2. Голицкий, П.В. Измерение и контроль деталей транспортных и транспортно-технологических комплексов / П.В. Голицкий, С.К. Тойгамбаев // Учебное пособие. – Компания спутник+. – 2018. – 154 с.

ОСОБЕННОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА АО «МОССЕЛЬМАШ»

Леонов Дмитрий Олегович, студент 1 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шкаруба Н.Ж., профессор кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрено планирование метрологического обеспечения производства, поверка и ремонт средств измерений, метрологический надзор за средствами измерений и результативность метрологического обеспечения на АО «Моссельмаш».

Ключевые слова: поверка, средства измерений, метрологическое обеспечение.

Предприятие АО «МОССЕЛЬМАШ» выпускает унифицированные редукторы для многих видов специальной техники, использующейся в сельском хозяйстве. Известно, что обеспечение норм точности и взаимозаменяемости оказывает значительное влияние на надежность и ресурс изделий [1]. Особо важно стоит проблема допускового контроля деталей, когда нарушение допуска ведет как к внутренним, так и внешним потерям на предприятии [2], что отражается на суммарных затратах на качество и эффективности [3]. Ненадежная техника попадает в ремонт, где также должны соблюдаться нормы точности [4].

Метрологическая служба предприятия направлена на обеспечение единства измерений, определение с необходимой точностью технических характеристик изделий, параметров технических процессов оборудования [5].

Основными задачами, обеспечивающими достижение поставленных целей, являются:

- планирование метрологического обеспечения (МО) производства;
- метрологический надзор за средствами измерения (СИ) и испытательным оборудованием (ИО) в подразделениях
- калибровка (поверка) СИ;
- результативность процессов МО производства.

Для МО производства на заводе создан отдел Главного метролога (ОГМет).

Планирование метрологического обеспечения производства.

Планирование деятельности по МО начинается с проведения анализа деятельности МС за прошедший плановый период. Исходя из выявленных потребностей, начальники групп по видам измерений разрабатывают «Графики калибровки, поверки СИ», «График аттестации ИО». Графики поверки СИ, подлежащих поверке в соответствии с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений», подписываются у Генерального директора АО «МОССЕЛЬМАШ».

Форма графиков поверки СИ представлена в виде таблицы .

Таблица

Форма графика поверки средств измерений

№ п/п	Наименование, тип, заводской номер	Метрологические характеристики		Периодичность поверки (месяцы)	Дата последней поверки	Место проведения поверки
		Погрешность	Диапазон измерений			
1	Микрометр рычажный МР-25-0,002	$\pm 0,0045$ мм	0-25 мм	12	12.2018	Ростест
2	Нутромер индикаторный НИ-160-0,01	$\pm 0,025$ мм	100-160 мм	12	09.2018	Ростест
3	Скоба рычажная СР-50-0,001	$\pm 0,0025$ мм	25-50 мм	12	02.2018	Ростест

Подписанные графики поверки СИ согласовываются и утверждаются в территориальных органах Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Далее графики утверждаются у заместителя Генерального директора по управлению качеством. После утверждения и согласования графики поступают в ОГМет для исполнения и контроля.

Графики калибровки (поверки) СИ, графики проверки состояния и использования СИ рабочих мест выполняются непосредственно в ОГМет по видам измерений.

Калибровка (поверка) и ремонт СИ.

Калибровка (поверка) СИ производится в сроки, установленные ежегодными графиками.

Калибровку (поверку) СИ проводят сотрудники ОГМет, прошедшие курсы повышения квалификации поверителей в Академии метрологии, стандартизации и сертификации, имеющие свидетельство на право проведения калибровки (поверки) СИ.

За сотрудником, аттестованным в качестве поверителя закрепляют персональное клеймо. При положительных результатах калибровки (поверки) оттиск клейма наносится на паспорт или на СИ. Калибровка (поверка) СИ проводится в соответствии с требованиями нормативных документов(НД), методик измерения, регламентирующих проведение калибровочных (поверочных) работ.

При необходимости СИ направляется на ремонт. Внеочередному ремонту подлежат СИ, вышедшие из строя в процессе эксплуатации в межповерочный интервал. После проведения ремонта проводится калибровка (поверка) СИ. Результаты ремонта, калибровки (поверки) вносятся в метрологический паспорт СИ или в журналы.

Приобретенные СИ регистрируются и калибруются (поверяются) и выдаются в подразделения завода по требованиям. В случае отрицательного результата калибровки (поверки) ОГМет передает СИ на склады с извещением о непригодности для возврата поставщику СИ.

Метрологический надзор за СИ и ИО в подразделениях завода.

Отдел главного метролога завода осуществляет контроль состояния СИ и ИО, соблюдения установленных метрологических норм во всех цехах завода.

Надзор осуществляется работниками ОГМет по каждому виду измерений. В соответствии с ежегодным «Графиком проверки состояния и использования СИ на рабочих местах» проводится проверка цехов по выявлению СИ с просроченными клеймами, неидентифицированными номерами, внешними дефектами (забоины, наклепы, коррозия и т.д.), соблюдения правил хранения СИ, правильности эксплуатации и монтажа СИ.

В случае выявления нарушений начальнику проверяемого цеха под роспись выдается Предписание, 2-й экземпляр которого остается в ОГМет. СИ с просроченным сроком калибровки (поверки), а также вышедшие из строя, изымаются и передаются в ОГМет для проведения ремонта и калибровки (поверки).

Результаты проведенного метрологического надзора и выявленные недостатки отражаются работниками ОГМет по каждому виду измерений в журнале метрологического надзора за цеховыми СИ.

Библиографический список

1. Леонов, О.А. Теоретические основы расчета допусков посадок при ремонте сельскохозяйственной техники / О.А. Леонов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2010. – № 2. – С. 106-110.
2. Леонов, О.А. Темасова Г.Н. Методика оценки внутренних потерь для предприятий ТС в АПК при внедрении системы менеджмента качества / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2012. – № 1 (52). – С. 128-129.
3. Бондарева, Г.И. Эффективность внедрения системы качества на предприятиях технического сервиса АПК / Г.И. Бондарева // Сельский механизатор. – 2016. – № 4. – С. 34-35.
4. Бондарева, Г.И. Входной контроль и метрологическое обеспечение на предприятиях технического сервиса / Г.И. Бондарева, О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба // Сельский механизатор. – 2017. – № 4. – С. 36-38.
5. Леонов, О.А. Метрологическое обеспечение контроля гильз цилиндров при ремонте дизелей / О.А. Леонов, Н.Ж. Шкаруба, Ю.Г. Вергазова, У.Ю. Антонова // Вестник Барановичского государственного университета. Серия: Технические науки. – 2018. – № 6. – С. 104-109.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

Ермолаева Ангелина Юрьевна, студент 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Леонов О.А., заведующий кафедрой метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработан план оценки технико-экономического уровня картофелеуборочных комбайнов. Обзор научной литературы показал, что для проведения оценки уровня качества сельскохозяйственных машин наиболее целесообразно применять методики, основанные на интегральном показателе качества.

Ключевые слова: оценка качества, дифференциальный показатель, полезный эффект, интегральный показатель, параметрический метод оценки, стоимостный метод оценки.

Для проведения оценки качества применяются различные методики. Однако большинство из них не предусматривает комплексную оценку уровня качества комбайна в целом, поэтому разработка общего метода определения технико-экономического уровня позволит приобрести наиболее надежный и выгодный комбайн. Для потребителя важны такие показатели, как стоимость продукции, ремонта, дополнительного оборудования, качество изготовления, экономические показатели и стоимость доставки по месту назначения. В нашей стране за последние 6-7 лет рынок реализации сельскохозяйственной техники стабилизировался, а так же, что очень важно, и цены. Но, при этом, довольно сложно потребителю выбрать достаточно хорошую продукцию, удовлетворяющую всем требованиям и по приемлемой цене.

В статье [1] рассмотрено, что качество все снижается, вследствие того что производители всячески пытаются избежать затрат на ремонт, поставляя на рынок продукцию, не соответствующую требованиям. Если сравнить уровень прошлых лет и настоящего времени, то можно заметить, что производство и качество машиностроительной продукции для сельского хозяйства значительно сократилось, тогда как цена, наоборот, возрастает с каждым годом, что затрудняет выбор.

В основе оценки уровня качества лежит некоторая относительная характеристика, полученная при сравнении нескольких образцов продукции (в нашем случае комбайнов) с базовым.

После анализа существующей техники на рынке было выбрано четыре образца картофелеуборочных комбайнов, подходящих по своим техническим характеристикам: JonesEngineering, Англия; DR 1500 Grimme, Германия, Volko Z643, Польша и AVR VARIANT 220, Коломна. Эти комбайны сравниваем с базовым КПК-2-01.

Производительность у них отличается незначительно, сильные различия наблюдаются в цене и потерях продукции при работе комбайнов.

Для оценки качества однородной продукции используют три основных метода – дифференциальный, комплексный и смешанный [2]. Обзор научной литературы и опыт исследований показали, что для оценки качества технологического оборудования наиболее целесообразно применять методики, основанные на интегральном показателе качества. Интегральный показатель применяют в том случае, когда установлена зависимость суммарного полезного эффекта эксплуатации изделия от суммарных затрат на его создание и эксплуатацию. Эта зависимость выражается отношением полезного эффекта в натуральных единицах от эксплуатации или потребления продукции к суммарным затратам на ее создание и эксплуатацию или потребление, т.е. полезный эффект от использования продукции, приходящийся на один рубль затрат.

Для анализа технико-экономического уровня четырех образцов комбайнов будет использован расчетный метод по имеющимся показателям характеристик каждого из образцов. При помощи этих характеристик можно оценить и сравнить представленные комбайны, и разработать свою методику оценки уровня качества. Все остальные методики применимы больше на практике и в рамках данной работы не представляется возможность оценки таким образом.

Технико-экономические факторы включают: качество, продажную цену и затраты на эксплуатацию (использование) или потребление продукции или услуги. Эти компоненты зависят от: производительности и интенсивности труда, издержек производства, наукоемкости продукции и др.

Для оценки технико-экономического уровня применяют стоимостной и параметрический метод.

Стоимостной метод основывается на использовании технической информации по каждому из сопоставляемых образцов продукции и их стоимостном анализе.

Параметрический метод позволяет исключить неопределенность исходных данных при оценке образцов однородной продукции, в том числе техники, изготовленной в различных странах.

Применение этих методов позволит получить количественную характеристику, что позволит оценить уровень качества комбайнов, и, следовательно, добиться цели исследования.

Методика оценки технико-экономического уровня комбайнов стоимостным методом:

- определение удельной материалоемкости, m ;
- определение удельной трудоемкости, чел.-ч/га, t ;
- определение удельной энергоемкости, кг/га, $э$;
- определение затрат на приобретение техники, руб/кг, a_0 ;
- определение удельных затрат на единицу полезного эффекта картофелеуборочных комбайнов;
- определение удельных затрат на единицу полезного эффекта с учетом потерь;
- расчет интегрального показателя качества q , т/руб;
- оценка технико-экономического уровня комбайнов.

Методика оценка технико-экономического уровня комбайнов параметрическим методом:

- определение относительного показателя производительности;
 - определение относительного показателя цены комбайна;
 - определение относительного показателя срока службы комбайна;
 - определение относительного показателя количества затрачиваемого труда на обслуживание комбайна;
 - определение относительного показателя количества затрачиваемой энергией на обслуживание комбайна;
 - оценка технико-экономического уровня комбайнов [3].
- По результатам расчетов определяем, целесообразно ли менять комбайн КПК-2-01 на новые дорогостоящие комбайны, сравнивая технико-экономический показатель каждого из комбайнов с базовым.

Библиографический список

1. Леонов, О.А. Качество сельскохозяйственной техники и контроль при ее производстве и ремонте / О.А. Леонов // Тракторы и сельхозмашины. – 2016. – № 3. – С.30-32.
2. Леонов, О.А. Управление качеством / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова // М. 2018. – 180 с.
3. Селезнева, Н.И. Теоретические исследования в области оценки технико-экономического уровня технологического оборудования / Н.И. Селезнева // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2013. – № 2. – С. 61-64.

УДК 006.85

СИСТЕМА ХАССП КАК ОСНОВА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ В СФЕРЕ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

***Григорьянц Артур Артурович**, студент 1 курса магистратуры института механики и энергетики В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Научный руководитель – Черкавова Э.И.**, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** в статье рассмотрены законодательные требования к организациям пищевой направленности, а также результаты исследований по количеству отравлений небезопасной продукцией. По результатам исследований были предложены рекомендации по созданию системы менеджмента безопасности пищевой продукции.*

***Ключевые слова:** ХАССП, система менеджмента безопасности пищевой продукции, пищевая отрасль.*

В последнее время сотрудники производств пищевой продукции, предприятий общественного питания, торговых организаций столкнулись с проблемой создания

Системы менеджмента безопасности пищевой продукции ХАССП. Им необходимо выполнить требования технического регламента и стандартов к современным систем качества и системам менеджмента безопасности продуктов питания: ТР ТС 021/2011, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ Р ISO 22000-2007, ГОСТ Р 51705.1-2001. Это связано, прежде всего, с ростом случаев заболеваний и отравлений населения Российской Федерации, вызванных недоброкачественной продукцией, с отсутствием гарантии выпуска безопасной пищевой продукции для населения Российской Федерации.

Всемирной организацией по здравоохранению было проведено исследование самых опасных продуктов, в результате употребления которых были зарегистрированы случаи заболеваний. Результаты исследований представлены в таблице ниже (таблица).

Помимо данных исследований Всемирной организацией здравоохранения на планете регистрируется 1-1,2 млрд. кишечных заболеваний; ежегодно миллионы людей заболевают и умирают в результате употребления в пищу небезопасных продуктов питания; около 5 млн. человек умирают от кишечных инфекций или последствий заболевания. По проведенному опросу населения «Что Вы ожидаете от продукта?» на первом месте ответ: «Безопасен для здоровья», что полностью соответствует статьям Конституции РФ 41 и 42: Каждый имеет право на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду. То есть необходимо на предприятиях, связанных с продуктами питания создать систему, позволяющую избежать вспышек пищевых заболеваний, предотвратить потерю дохода и репутации, повысить преданность сотрудников и снизить текучесть кадров, повысить удовлетворенность потребителей и способствовать успеху бренда, компании [1]. Одновременно через управление запасами и управлениям рисками система позволит снизить издержки, через управлением ресурсов позволит повысить эффективность, через соблюдение стандартов добиться прозрачность в управлении персоналом [2].

Таблица

ТОП-10: САМЫЕ ОПАСНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ
(по данным Food and Drug Administration)

ПРОДУКТЫ	КОЛ-ВО ВСПЫШЕК ЗАБОЛЕВАНИЙ	КОЛ-ВО ЗАБОЛЕВШИХ
1. Листья салата или шпината	363	13 568
2. Яйца	352	11 163
3. Тунец	268	2 341
4. Устрицы	132	3 409
5. Картофель	108	3 659
6. Сыр	83	2 761
7. Мороженое	74	2 594
8. Помидоры	31	3 292
9. Брюссельская капуста	31	2 022
10. Ягоды	25	3 397

Все вышеперечисленное будет являться результатом разработанной и внедренной на предприятии Системы менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП) ХАССП, которая позволит предотвратить, исключить или снизить опасность до минимума. Отличает Систему управления безопасностью на основе ХАССП (НАССР,

ISO 22000, TP TC 021/2011, ISO 9001) применение не только к продуктам, но и к процессам. Также следует отметить, что СМБПП применяется для всех стадиях жизненного цикла продукции с оценкой всех возможных источников рисков в отношении безопасной пищевой продукции, используется процессный подход для того, чтобы на каждой последующей стадии обработки риски образования небезопасного продукта были ниже, чем на предыдущей стадии и, разработанные превентивные меры, также были направлены на предотвращение образования небезопасной продукции [3]. Структура стандарта ГОСТ Р ИСО 22000-2007 представлена на рисунке 1.

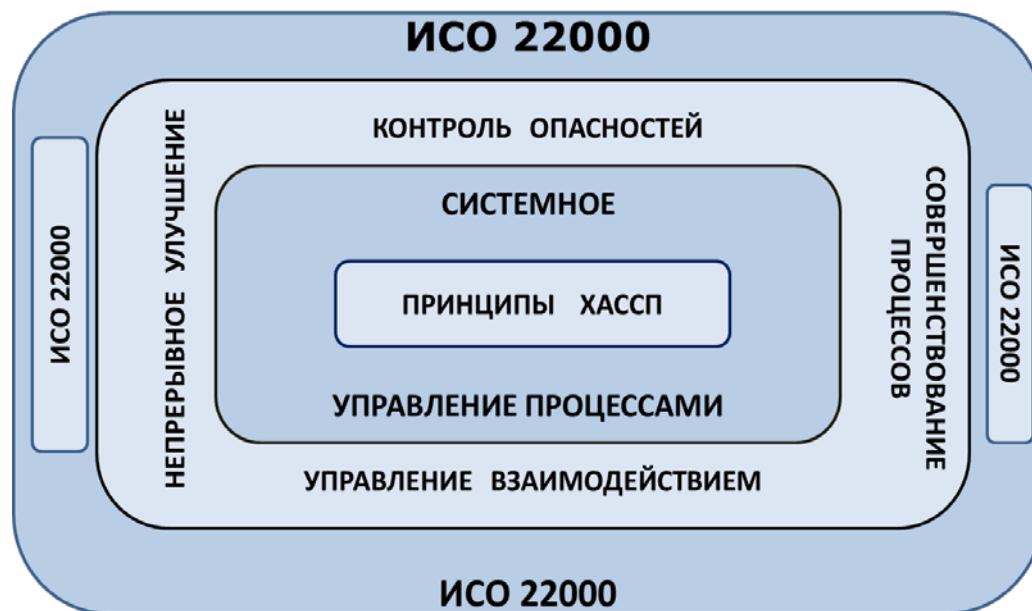


Рис. 1. Структура стандарта ГОСТ Р ИСО 22000-2007

Таким образом, разработка и внедрение системы ХАССП является обязательным мероприятием для всех предприятий пищевой направленности Российской Федерации. Это позволит не только снизить потенциальные риски, связанные с недоброкачественной пищевой продукцией, но также избежать лишних разногласий с компетентными органами [4].

Библиографический список

1. Черкасова, Э.И. Прослеживаемость качества овсяных хлопьев с помощью IT / Э.И. Черкасова, П.В. Голиницкий // Контроль качества продукции - 2019. - № 3. - С. 46-49.
2. Чванова, М.С. Проектирование магистерской программы на основе принципов инновационного подхода / М.С. Чванова, Ю.Л. Леохин, И.В. Завалишин, Ю.А. Балакин, И.П. Митрофанова, Л.И. Осипова // Качество инновации образование. Москва. – 2015. – № 7 (122). – С. 8-20.
3. Дунченко, Н.И. Формирование математической модели комплексного показателя результативности системы менеджмента качества / Н.И. Дунченко, Е.С. Волошина, С.В. Купцова, Э.И. Черкасова // В сборнике: Инновации в пищевой биотехнологии Сборник трудов Международного симпозиума. Под общей редакцией А.Ю. Просекова. – 2018. – С. 432-436.
4. Черкасова, Э.И. Организация / Э.И. Черкасова, П.В. Голиницкий // Компетентность. – 2018. – № 4 (155). – С. 43-47.

ИНСТИТУТ МЕЛИОРАЦИИ, ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И СТРОИТЕЛЬСТВА
ИМЕНИ А.Н. КОСТЯКОВА

УДК 638.1

**РОЛЬ МЕЛИОРАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БОРТНИЧЕСТВО
В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН**

***Салагаева Любовь Кирилловна**, студентка 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Научный руководитель - Шабанов В.В.**, профессор кафедры мелиорации и рекультивации земель, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены проблемы устойчивого развития республики Башкортостан. Особое внимание уделяется мелиоративному воздействию на развитие сельскохозяйственного туризма. Выделяются и описываются особенности района. Обосновывается идея статьи на развитии нового вида сельскохозяйственного туризма, а именно – бортнического (пчеловодческого). Выявляется его уникальность и значимость для поддержания экологической сети.*

***Ключевые слова:** биоразнообразие, бортничество, уникальность, туризм, устойчивое развитие, республика Башкортостан, пчела, экологическая сеть.*

Республика Башкортостан – субъект Российской Федерации на юге Уральских гор. «Русская Швейцария» - так называют республику за ее красоту и чистоту природы. Край Башкортостана славится в России своими живописными и богатыми природно-ресурсными комплексами, развитой промышленностью, выгодным географическим положением, а также местными традициями и национальными особенностями.

Согласно данным «Стратегии социально-экономического развития республики Башкортостан до 2030 года» [1] [2] республика является одним из наиболее развитых регионов РФ и вносит значительный вклад в экономику страны. Например, по объему валового регионального продукта (ВРП) Башкортостан находится на 10 месте среди субъектов РФ и на 2 месте в Приволжском федеральном округе. Доля ВРП в РФ составляет 2,1% [1] [2], при этом доля сельского хозяйства составляет 12% от общего числа.

На данном этапе существующее устойчивое развитие республики определяется в основном следующими факторами:

- Удобным географическим положением, а именно следующими пунктами: Транссибирской магистралью, связывающей Российскую Европу и Азию; выходами через реки Белую, Каму и Волгу к пяти морям (Каспийскому, Азовскому, Балтийскому, Черному и Белому); автомагистралями «М5» и «М7», связывающими республику с многими промышленными центрами РФ; международным аэропортом «Уфа» [1] [2].
- Богатством природных ресурсов: земельные ресурсы составляют 14, 3 млн. га; разнообразие полезных ископаемых, использование существующих и открытие

новых месторождений – на данный момент открыто и используется 1300 месторождений в республике. [2]

- Значительным природно-рекреационным потенциалом: всевозможными туристическими маршрутами, национальными парками и заказниками, памятниками природы; обилием минеральных и грязевых источников, обладающих лечебными свойствами, на базе которых организована деятельность 30 санаториев. [1]

- Человеческим ресурсом – республика является наиболее крупной по численности населения (более 4 млн.чел) при плотности 28,43 чел/км² и уникальным регионом по количеству представленных этносов[1][2]. В сравнении с Российской Федерацией (-0,9) в целом, с Приволжским Федеральным округом (-2,0), коэффициент убыли республики Башкортостан на 2017 год составляет -0,3 (на 1000 чел. населения), что составляет куда меньшую убыль[2,3]. Так же республика обладает большим научно-производственным потенциалом, богатой культурой и искусством.

На этом, в основном, благоприятном фоне созданы все условия для развития экономики и культуры республики Башкортостана – в том числе рекреационной отрасли, а именно – туризма.

В период с 2010 по 2017 год в республике произошло значительное увеличение объема платных туристических услуг, оказанных на территории региона. Это доказывает значимость и экономическую рентабельность туризма во вклад экономики РБ. [2]

Одними из главных факторов туристической привлекательности республики являются именно богатые природные ресурсы территории, большое количество ООПТ и заказников, особенность национальных традиций. Башкортостан привлекает своей самобытностью и верностью своим устоям.

Одним из приоритетных видов туризма в республике является экологический (сельский).

Лучшим примером сохранения национальных обычаев башкирского народа является бортничество – старейшая форма пчеловодства, при котором происходит добыча меда диких пчел. В настоящее время бортничество существует лишь для показа туристам и интересующимся пчеловодам-любителям, а башкирский мед, славящийся своим качеством и чистотой, добывается более современными методами.

«Башкиры, у которых лесные места, от сих пчёл бортовых получают себе великий доход, и в размножении оных так искусны, что много таких, из которых у одного по несколько тысяч бортовых деревьев имеется, а на одном дереве бывают по два, а иногда и по три бортя с пчёлами [4]», - писал в восемнадцатом веке о достижениях местного населения в бортничестве известный географ и чиновник Петр Рычков. В XVIII-XIX веках практически у каждой башкирской семьи имелись свои борти и дуплянки.

Чтобы совместить экономическую выгоду туризма и пчеловодства одновременно, экологичность самого предприятия и расширить информирование населения о данном виде сельского туризма, был придуман бортнический (пчеловодческий) туризм. Суть его состоит в аутентичности и уникальности самого пчеловодства как такового, изучении его на практике со стороны желающих, рекреационной функции, а также поддержки местных пчеловодов.

Бортнический туризм – это вид туризма, в котором любители-пчеловоды и другие интересующиеся смогли бы наблюдать за пасаками, пчеловодами-профессионалами и лично участвовать в изготовлении меда либо в его дегустации.

На настоящий момент бортнический туризм в республике Башкортостан развит мало. Это объясняется малой осведомленностью населения и медленным формированием конкурентоспособного продукта.

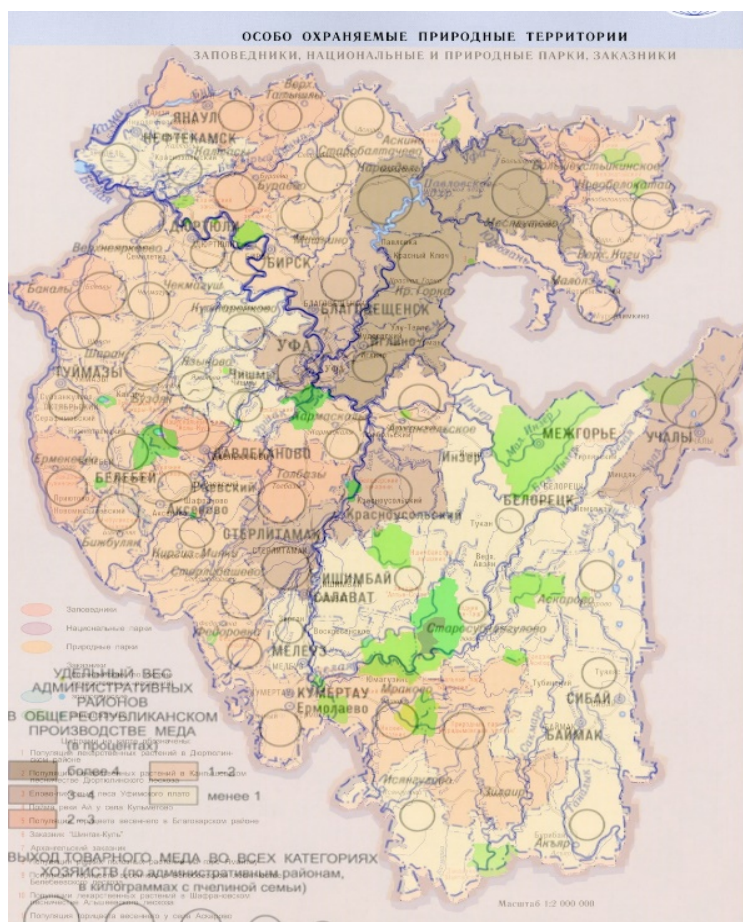


Рис.1. Совмещение карт месторасположения особо охраняемых природных территорий и мест выхода товарного меда

При анализе рис.1, было обнаружено, что на севере республики отсутствуют ООПТ. Для увеличения производительности и становления пчеловодства, можно выбрать два пути:

1. Для установки пасек необходимо выбирать правильное месторасположение.
2. Увеличение продуктивности влагозапасов для увеличения численности цветковых растений, производящих наибольшее количество пыльцы, а, значит, и меда.

Однако стоит помнить, что главной героиней этого туристического и экологического продукта является пчела. Главное ее назначение не только в том, что она – производитель меда, прополиса, воска и других продуктов пчеловодства, а в том, что она – основной опылитель большинства цветковых растений.

Отсутствие опыления пчелами приведет к гибели многих растений на Земле – целостность экосистемы будет нарушена. Именно благодаря процессу опыления растения способны размножаться, цвести и плодоносить. Пчелы несут ответственность за опыление большого количества растений на планете. Неразрывная связанность компонентов экологической сети между собой – причина равновесия экосистемы. И пчела является неотъемлемым звеном этой сети.

В Российской Федерации количество пчеловодов, фермеров и кооперативов, работающих в отрасли, составляет около 300 тыс., а пчеловодческих хозяйств - около 5 тыс. В хозяйствах всех категорий в 2017 г. было произведено 69,7 тыс. тонн товарного меда [5], при этом в республике Башкортостан в 2017 году было произведено 5,4 тыс. тонн товарного меда. [2]

Результатами XXII Международного Конгресса пчеловодческих организаций АПИСЛАВИЯ, проводимого в Москве 9-13 сентября 2018 года [6], является неоспоримая победа башкирских пчеловодов, которые завоевали медали всех достоинств. В выставке приняли участие более трех тысяч пчеловодов из более чем 40 стран, что доказывает профессионализм башкирских умельцев и огромный внутренний и внешний интерес для организации пчеловодного туризма.

Туристическое бортничество или пчеловодный туризм – возможность взглянуть на природу Башкортостана по-новому. Это очевидная причина того, как можно внести свой посильный вклад в становление пчеловодства в стране и республике, возможность увидеть жизнь пчелы в непосредственной близости, приобретение новых экономических выгод для республики (внешние и внутренние новые капиталы, туристические и экологические тропы через пасеки и борти пчеловодов Башкирии, увеличение туристического потока внутри республики и извне, разработка новых мероприятий по увеличению пчеловодных предприятий, увеличение потребления продуктов пчеловодства и их популяризация), введение нового вида экологического (сельскохозяйственного) туризма в республику и вклад в увеличение валового регионального продукта, что свидетельствует о больших возможностях развития этого направления.

Библиографический список

1. «Проект Стратегии социально-экономического развития республики Башкортостан на период до 2030 года», с.4-12.
2. «Расширенный отчет о результатах деятельности правительства республики Башкортостан в 2017 году» с.75
3. <http://www.gks.ru>
4. «Топография Оренбургская, то есть обстоятельное описание Оренбургской губернии, сочинённое коллежским советником и императорской Академии наук корреспондентом Петром Рычковым». П.И.Рычков с.80
5. «Анализ мирового опыта развития отрасли пчеловодства» Ю.В. Козяйчев, Б.А. Тхориков с.1-2
6. <http://www.apislavia.org>

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ БОЛОТ КАМЧАТСКОГО КРАЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПУТЕЙ ПРОХОЖДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Краснова Вера Викторовна, студентка 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шабанов В.В., профессор кафедры мелиорации и рекультивации земель, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в данной статье рассмотрены проблемы устойчивого развития Камчатского края. Особое внимание уделено проблеме миграции животных и повышению видового разнообразия. Выделяются и описываются особенности района. Обосновывается идея статьи на повышении возможности проходимости болот, разделяющих Камчатский край на островную и материковую части, как человеком, так и животным.

Ключевые слова: биоразнообразие, миграция, уникальность, туризм, устойчивое развитие.

Камчатский край в географическом отношении – природно-уникальный район [2,3,4,5,6], что определяется не только наличием того или иного природного ресурса или явления, но и их количественными характеристиками. По данным Государственного учёта площадь лесного фонда Камчатского края по состоянию на 01.01.10 г. составляет 44218,8 тыс. га, а площадь, занимаемую болотами 2523,2 тыс. га.

Камчатский край имеет две основные особенности: ландшафты Камчатки уникальны и одновременно очень уязвимы для антропогенной деятельности. Именно уникальные природные ресурсы являются сырьевой базой, обеспечивающее развитие рыбной и лесной промышленности, энергетики.

Уязвимость или низкая экологическая емкость камчатских ландшафтов обусловлена следующими причинами:

- общей суровостью природных условий, для которых характерна слабая восстановительная и самоочищающая способность биоценозов;
- современными геологическими процессами, при которых происходит непрерывное изменение структуры биоценозов;
- изолированностью Камчатки и, вследствие этого, ограниченностью видового состава живой природы;
- климатическими условиями (ураганно-штормовой режим погоды), усиливающими общую суровость природных условий, затрудняющими естественное развитие и восстановление ландшафтов.[1,2,3,6]

Болота Камчатки до сих пор изучены довольно слабо, в литературе описаны лишь единичные болотные массивы отдельных районов полуострова. Разрывность экосистемы края вызвана Парапольским долом, который выделяется в качестве водноболотного угодия международного значения и является обширной межгорной

депрессией шириной около 50 км, протянувшаяся в меридиональном направлении примерно на 300 км. На Паропольском доле около 20 тыс. озёр: 70 % из них – водоёмы небольшого размера (до 250–300 м в диаметре), 17–21 % озёр – водоёмы среднего размера (до 700 м в поперечнике). Доля больших озёр (до 3–4 км) всего 6–7 %. Оз. Таловское – крупнейшее на Паропольском доле, его длина вдоль депрессии примерно 15 км (по некоторым данным до 20 км), при ширине около 4 км. Рельеф местности котловинно-холмистый с преобладанием ландшафтов озёрной тундры, или многоозёрья. Главную роль в данном комплексе играют водотоки и термокарстовые озёра. [8]. Рис.1- Паропольский дол [7]

Именно Паропольский дол разделяет Камчатский край на островную и материковую части и препятствует передвижению животных.

Например, Камчатский северный олень Животное открытых пространств, населяет горно-тундровые участки вулканических долов и подножий вулканов, приморские тундры и водораздельные горные хребты. В отличие от других подвидов северных оленей для камчатского оленя характерна сезонная смена станций обитания - от предгорий вулканов до приморских тундр.

Таким образом, олень из островной части может мигрировать только внутри ее.

Следствием является снижение численности вида.

Для снятия этого барьера необходимо изучить данную область для обеспечения проходимости и миграции. Реализации этого можно достичь с помощью гатей - дорог через болото, затопленный участок суши, которые представляют собой бревна, уложенные обычно поперек движения. В данном случае они будут играть роль экомостов. Гати не влияют на микроклимат и экосистему в целом, они долгосрочны. Гати уже являются достопримечательностью эстонских болот.

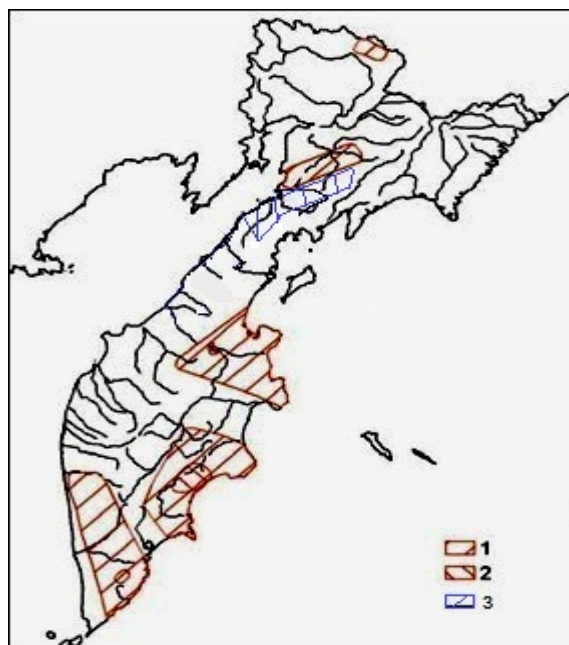


Рис.1. Места обитания камчатского оленя

- 1 - Исторический ареал в пределах Камчатской области и КАО;
- 2 - Встречаемость на территории Камчатского п-ова по данным авиаучетов 1998–2002 гг;
- 3 - Болотный массив.

Данный проект даст возможность изучения экосистемы болот, проведения исследований Паропольского дола, который станет еще и объектом туризма, в том числе научно-познавательного, экономика населенных пунктов, расположенных поблизости будет развиваться благодаря потоку ученых и туристов; животные получат возможность мигрировать из островной части края в материковую, благодаря чему край станет разнообразнее, а значит его экосистема устойчивее.

Библиографический список

1. Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование. Н.Г. Ключкова. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Камчатский государственный технический университет», Петропавловск-Камчатский 2017. 147 с.
2. Действующие вулканы Камчатки. – М.: Наука, 1991.
3. Зонн С.В., Карпачевский Л.О., Стефин В.В. Лесные почвы Камчатки. – М.: Изд-во АН СССР, 1963.
4. Кабанов Н.Е. Пути рационального использования и воспроизводства лесов Камчатки // Леса Камчатки. – М., 1963.
5. Любимова Е.Л. Камчатка. Физико-географический очерк. – М.: Географиздат, 1961.
6. <http://rasfokus.ru/photos/photo130105.html>
7. <http://www.fesk.ru/wetlands/25.html>
8. Орнитологический комплекс озера Таловского (южная часть паропольского дола) Е. Г. Лобков Камчатский государственный технический университет (КамчатГТУ), Петропавловск-Камчатский.

УДК502,504: 631.6: 631.3: 626/627;

СПЕКТРОФОТОННЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Васильев Дмитрий Михайлович, студент 1 курса МИФИ факультета ЛанПаз

Научные руководители: Фартуков В.А., доцент кафедры гидротехнических сооружений; Земянникова М.В. профессор кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: Представлен анализ метода и способы определения качественного состава поливаемого растения. Определен характерный диапазон электромагнитных спектров для проведения исследований качества машинного полива сельскохозяйственных культур, регулирование работы насосов и насосных станций, объема водоподачи. Установлены семь областей электромагнитного спектра воздействия на контролируемое растение.

Ключевые слова: Спектральный анализ, машинный полив растений, электромагнитный спектр, RGB светодиод, работающий на платформе «ардуино».

В настоящее время имеется большой объем спектральной информации об различных сельскохозяйственных и водных объектах при этом изученность оптических свойств еще недостаточно полна. Наблюдается большой разброс спектральных данных, об одних и тех же объектах, что не позволяет производить сопоставление и анализ результатов измерений. Наряду с этим нет полного решения в вопросах методики обработки и интерпретации полученных экспериментальных результатов.

Обработка полученной информации ее количественный анализ и достоверность результатов напрямую зависят от характеристики применяемой аппаратуры.

В целях получения достоверной интерпретации экспериментальных данных в настоящее время применяется огромный набор средств, при этом однозначного определения связи между исследуемыми параметрами нет. Исходя из этого становится актуальным определение наиболее оптимальных способов и приемов позволяющих получать всю необходимую информацию о сельскохозяйственной культуре находящейся под автоматизированным машинным поливом, коррекция объема водоподдачи, регулирование режимов работы, как отдельных насосов, так и насосных станций в целом. Среди различных физических методов, используемых для исследования строения вещества и определения его массовой доли, применяются спектральные или спектроскопические методы, которые основаны на измерениях в областях электромагнитного спектра. К таким методам относятся; ультрафиолетовый метод (УФ), инфракрасная спектрометрия, фотоэлектроколориметрия и другие [1,3]. Эти методы основаны на прямых измерениях области электромагнитного спектра, т.е. упорядочном электромагнитном излучении по длине волны [2].

При направлении на изучаемое растение определенной величины энергии происходит изменение (поглощение) энергии этим растением, которое формирует линии и полосы в спектре.

Электромагнитное излучение может быть охарактеризовано волновыми, энергетическими параметрами. Волновой параметр выражается длиной волны λ (единицы измерения Ангстрем, нм, ммк, мк, см, м) или частотой колебания, ν (единицы измерения герц). Связь между длиной волны и частотой определяется уравнением: $\lambda = 1/\nu$.

Для принятия методики и способа экспертного определения качества автоматизированного машинного полива на основе спектрометрии, необходимо определить электромагнитный спектр и диапазон излучаемых волн. В таблице представлены характерные области электромагнитного спектра и её изменение при воздействии на исследуемую культуру.

Области электромагнитного спектра

№ п.п	Область электромагнитного спектра	Частотный диапазон (длина волн)	Оптический материал (комментарии)
1	Область (область Лаймана)	5,0- 120,0 нм	Исследуется при помощи дифракционных решеток, для нее не существует прозрачного материала. Эта область не имеет практического значения для исследования органических соединений.
2	Область (область Шумана)	120,0-185,0 нм	Для этой области используется флюоритовая оптика, источником излучения служат разрядные трубки высокого напряжения, наполненные водородом или гелием. Приемником излучения являются специальные фотопластинки. Для измерения спектров поглощения в области Шумана необходима вакуумная техника или работа в атмосфере азота (до 1450 А° азот прозрачен). Область Шумана имеет ограниченное применение для исследования органических соединений.
3	Область - средняя ультрафиолетовая область	185,0 — 400,0 нм	Материал оптики - кварц, источник излучения - водородная лампа, приемник излучения – фотоэлементы. Применяется при изучении строения и свойств органических соединений
4	Область - видимая область	400,0-800,0 нм	Применяется при исследовании неорганических и органических соединений. В качестве материала оптики используется стекло или кварц, имеющий меньшую дисперсию. В качестве источника излучения применяется вольфрамовая лампа, приемником излучения служит фотоэлемент.
5	Область - ближняя инфракрасная область	800,0 - 2000 нм	Материалом оптики могут служить стекло и кварц, источником излучения -лампа накаливания и тепловые источники, приемниками - фотосопротивления, термоэлементы и болометры.
6	Область - фундаментальная инфракрасная область	2000 - 40000 нм	Используется солевая оптика. Источником излучения служит селитровый стержень, приемником излучения- термоэлементы, болометры, оптико-акустические приемники. Имеет большое практическое значение при исследовании органических соединений
7	Ультрафиолетовая область спектра	вакуумная (10 - 185 нм), дальняя (185- 230 нм), ближняя (230- 400 нм), видимая часть спектра (400- 750 нм)	Для оптических спектров имеются общие законы поглощения излучения, дающие соотношение между величиной поглощения и количеством поглощающего вещества. Фиолетовый (390- 420 нм), синий (424- 455 нм), голубой (455- 494 нм), зеленый (494- 565 нм), желтый (565- 595 нм), оранжевый (595- 640 нм), красный (640- 723 нм) и их оттенки.

В результате проведенного нами анализа характерных диапазонов электромагнитных спектров нами предварительно был определен метод для проведения исследований качества автоматизированного полива сельскохозяйственных культур.

В качестве основного источника излучения был принят мощный RGB светодиод, а в качестве приемника отраженного сигнала фотодиод и ПЗС матрица [4]. Поступающий сигнал с фотоприемников проходит усиление и разложение на спектральные области. В результате обработки спектров отраженного излучения от растения определяются спектральные гармоники и энергонесущие частоты, по результатам которых может быть определена массовая доля тех или иных микроэлементов в растении. На основании этих и иных данных принимается решение об изменении работы автоматизированного полива растений (регулирование работы насосов, изменение объема подачи воды).

Библиографический список

1. Гуревич М. М. Фотометрия (теория, методы и приборы) – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат, 1983. – 272 с., ил.
2. Гуревич М. М., Введение в фотометрию - Л. Энергия. Ленинградское отделение, 1968.-244 с.;
3. Сапожников Р. А., Теоретическая фотометрия - 2-е изд., перераб. — Л.: Энергия, 1967. — 268 с.
4. www.arduino.cc Официальный сайт производителя микропроцессора

УДК 627.8

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Каньяругендо Леонидас, студент-магистр 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Научные руководители: **Зимнюков В.А.**, доцент кафедры Гидротехнических сооружений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева; **Зборовская М.И.**, доцент кафедры Гидротехнических сооружений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Аннотация: рассмотрены температурные процессы, влияющие на тепловой режим массивных бетонных сооружений на примере плотины на реке Jiji (Джиджи) в республике Бурунди. Рассмотрено происходящее тепловыделение бетона и внешние факторы, включающие ход температур воды и воздуха, а также солнечную инсоляцию. Предложены методы снижения температурных нагрузок, вызванным сочетанием условий района строительства с тепловыделением бетона.

Ключевые слова: температурный режим плотины, бетонная плотина, тепловыделение, Midas Civil, гидратация цемента, солнечная радиация, трубное охлаждение.

Исследования на тепловыделение бетона выполнены с применением программного комплекса «Midas Civil» [3], а расчеты влияния внешней среды в виде температурного воздействия сделаны для плотины на реке Jiji в республике Бурунди.

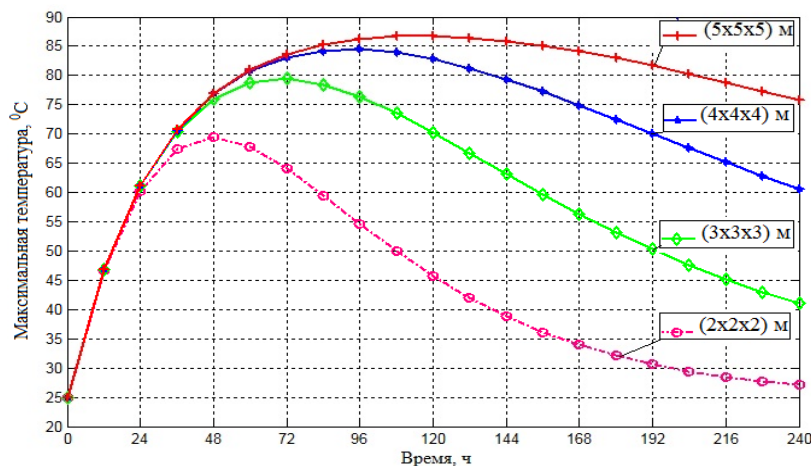


Рис.1. Тепловыделение бетона

Согласно результатам компьютерных расчётов кубических бетонных блоков объемом 4 м^3 , 9 м^3 и 16 м^3 достаточно хорошо заметно, что чем больше объем бетонного блока, тем больше значения максимального тепловыделения, и тем дольше происходят процессы экзотермии и гидратации.

При разогреве от экзотермии блок стремится удлиниться, что не получается из-за заземления в местах контакта с уже уложенными ранее блоками, и в нём возникают сжимающие напряжения. Когда происходит последующее охлаждение бетона, одновременно постепенно возрастает и модуль упругости материала. При этом блок стремится уменьшить свои размеры, но заземление по контакту этому препятствует. Таким образом, возникают большие растягивающие напряжения, которые способны привести к появлению вертикальной трещины в середине блока у основания. $\sigma = \varepsilon \cdot E$ - прямая пропорциональность между величиной напряжения σ и модулем упругости E (закон Гука). С целью избегания негативных процессов рекомендуется применение трубного охлаждения блоков, а также применение укатанного бетона в центральной части плотины. Рассмотренный фактор оказывает существенное влияние в период строительства плотины.

Для эксплуатационного периода работы бетонной плотины в условиях республики Бурунди, где среднегодовые температуры изменяются мало и составляют 16 градусов, суточные и декадные изменения температур также не вносят ощутимого изменения в напряженно-деформированное состояние (НДС) бетонной плотины. Рассмотренные температурные воздействия для конкретного примера плотины Джиджи (Jiji) в республике Бурунди включают в себя также воздействие инсоляции наряду с сезонными колебаниями температуры наружного воздуха и воды в водохранилище (рис. 2). Но так как эти колебания работают только в верховой зоне бетона низовой грани плотины, то для их компенсации достаточно применять бетон с низкотермичным цементом.

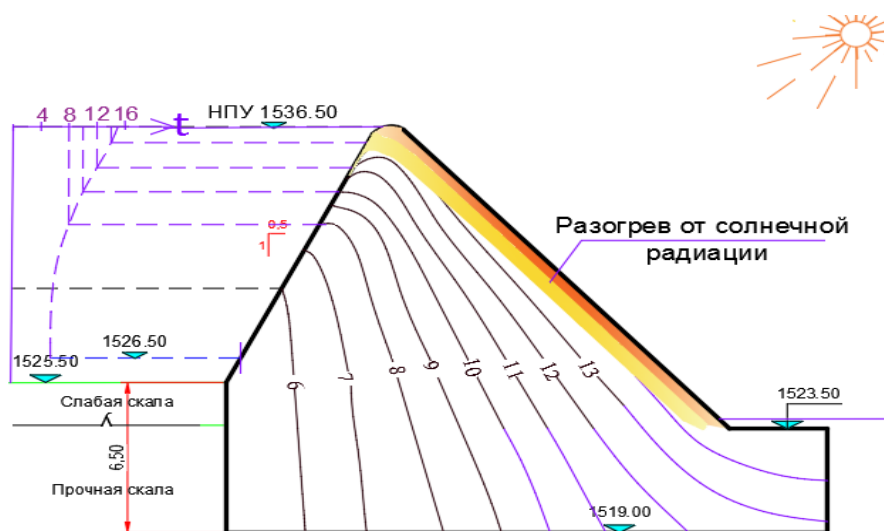


Рис. 2. Стационарный температурный режим плотины Джиджи (Jiji)

Библиографический список

1. Zhu Bofang. Thermal stresses and temperature control of mass concrete // the United States of America, (2014).
2. Рассказов Л.Н., Орехов В.Г., Анискин Н.А., Малаханов В.В., Бестужева А.С., Саинов М.П., Солдатов П.В., Толстиков В.В.
Гидротехнические сооружения. Часть 2. Учебник для вузов. - Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 528 с.
3. Анискин Н.А., Нгуен Чонг Чык. Влияния размеров бетонной массивной конструкции на её температурный режим, 2018
4. Бронштейн, В.И., Зимнюков, В.А. и др. Анализ влияния некоторых факторов на термонапряженное состояние бетонных плотин. Сборник Труды МГМИ, том 62, М.: 1979 г. С. 138 – 156.
5. Зимнюков, В.А., Зборовская, М.И. Учет температурных воздействий при анализе работы ячеистой плотины. Сборник материалов научно-технической конференции МГУП. Природообустройство сельскохозяйственных территорий. М., 2001г.
6. Зимнюков, В.А., Зборовская, М.И. Работа ячеистых конструкций на температурные воздействия. Труды Академии проблем водохозяйственных наук. Выпуск 12. Актуальные проблемы водохозяйственного строительства. М.: Географический факультет МГУ, 2018. с. 158-159.
7. Зимнюков, В.А., Зборовская, М.И., Зайцев А. И. Учёт температурных воздействий при работе гидротехнических сооружений: Учебное пособие/В.А. Зимнюков, М.И. Зборовская, А. И. Зайцев. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2019. – 119с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКООТВАЛОВ

Жэнь Ли, магистрант 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель - Журавлёва А.Г., профессор кафедры гидротехнических сооружений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: были получены физико-технические параметры водоподпорного сооружения с помощью программы Midas GTS NX, необходимые для проверки безопасности его работы и произведено сравнение некоторых результатов по известным в инженерной практике зависимостям.

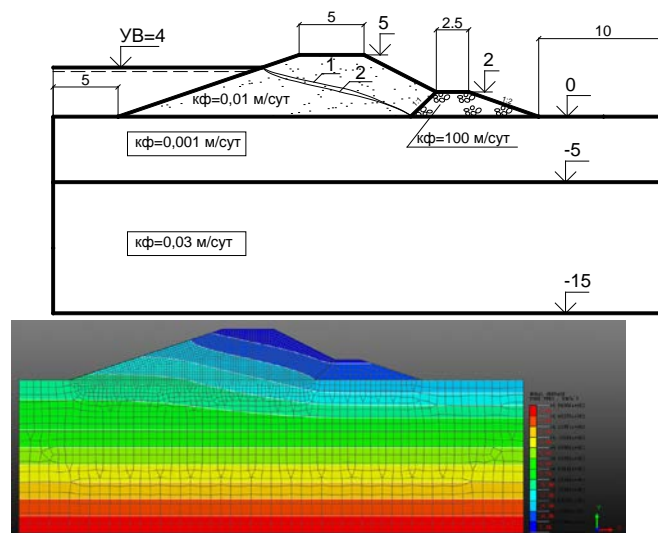
Ключевые слова: *грунтовая плотина, золошлакоотвал, фильтрация, кривая депрессии, устойчивость откоса.*

Исследование гидротехнических сооружений - золошлакоотвалов, предназначенных для хранения золы и шлака на тепловых электростанциях, было осуществлено методом численного моделирования с помощью программы Midas GTS NX, которая позволяет в трехмерной постановке задачи определить различные характеристики работы сооружения, при этом учесть влияния сил тяжести и давления воды при различных граничных и начальных условиях в процессе строительства (неустановившийся процесс) и при эксплуатации (стационарные условия).

Золошлакоотвалы ТЭС являются одним из самых крупных источников опасности для окружающей природной среды в случае прорыва такого сооружения. Поэтому актуальным является получение физико-технических характеристик таких сооружений для обоснования их безопасности и надежности.

Задачей данного исследования было получение основных характеристик фильтрационного потока (положение кривой депрессии, линий равного напора, линий тока, скорости фильтрации, фильтрационного расхода). А также других параметров, например величин порового давления, осадки плотины. Изучить вопрос о возможности проверки устойчивости откосов с помощью этой программы, а также получения картины напряженно-деформированного состояния сооружения. В качестве модели для расчета была предложена конструкция, показанная на рисунке 1).

Положение кривой депрессии в программе Midas GTS NX было получено в несколько этапов. Вначале, когда положение кривой было не известно, за расчетную область фильтрации принималось все тело дамбы, которое разбивалось сеткой конечных элементов. После получения координат кривой депрессии для этого случая, была произведена корректировка зоны фильтрации, которая теперь очерчивалась по расчетной кривой депрессии.



а

б

Рис. 1. Модель сооружения и результаты расчета (плоская задача)

а – очертание модели сооружения и положения кривой депрессии; б – картина порового давления

1 – положение кривой депрессии, полученное с помощью программы Midas GTS NX; 2 – положение кривой депрессии, полученное гидравлическим расчетным методом

Положение кривой депрессии, полученное с помощью программы Midas GTS NX сравнивалось с положением, полученным с помощью известных в инженерной практике формул (гидравлические методы расчета). Сравнение (рисунок 1 а) показывает, что координаты находятся достаточно близко между собой, что говорит о возможности использования программы для решения других более сложных задач, которые не описываются приближенными методами.

При дальнейшем моделировании были получены результаты расчета положения линий равного напора, скоростей фильтрационного потока, что позволяет определить градиенты фильтрационного потока в любой точке сооружения и его основания и судить о допустимости этих величин, а также определен фильтрационный расход. Положение линий тока можно посмотреть в виде визуализированной картины протекания струйки воды из любой точки поверхности верхового откоса в нижний бьеф.

С помощью программы были также определены величины порового давления и картина его распределения в теле и основании плотины (рисунок 1 б), а также следующие параметры:

Полученные в программе распределенные в теле и основании величины осадки плотины сравнивались с рекомендуемыми приближенными оценками этой величины. Для гребня плотины было получено хорошее схождение этих величин (5 см и 8,3 см).

Программа расчета также позволила выполнить расчет по проверке устойчивости низового откоса с определением координат центра, радиуса поверхности скольжения и минимального коэффициента запаса. Для данной конструкции был получен коэффициент $K=2,26$.

Была также выполнена трехмерная модель сооружения, на которой были получены параметры работы сооружения, в частности проверена возможность

моделирования при переменном уровне воды в верхнем бьефе, то есть, решена нестационарная задача.

Выводы:

- помощью программы Midas GTS NX были получены параметры фильтрационного потока, которые можно использовать при оценке безопасности грунтовых плотин и, в частности дамб обвалования золошлакоотвалов, так как программа позволяет проводить расчет для различных характеристик водной среды;
- сравнение результатов, полученных с помощью программы показало хорошее совпадение с результатами расчетов по известным в инженерной практике формулам;
- программа также позволяет получить расчетные величины при нестационарной задаче, то есть при изменении отметок верхнего бьефа (наполнении и опорожнении емкости).

Библиографический список

1. Сайт Midas GTS NX http://en.midasuser.com/product/gtsnx_overview.asp

УДК 69.04

**ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ОПАСНОГО ВАРИАНТА ЛОКАЛЬНОГО
РАЗРУШЕНИЯ ПРИ ПРОГРЕССИРУЮЩЕМ ОБРУШЕНИИ ЗДАНИЯ.**

Ветеркова Екатерина Александровна, студентка 2 курса магистратуры института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Ксенофонтова Т. К., профессор кафедры инженерных конструкций, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: с помощью ПК «ЛИРА-САПР2018» были выявлены наиболее опасные сценарии разрушения в здании с монолитным железобетонным каркасом. Сделаны выводы о величине напряжений и деформаций в местах локального разрушения.

Ключевые слова: прогрессирующее обрушение, локальное разрушение, деформации, железобетон, трещины.

Впервые вопрос о защите здания от прогрессирующего разрушения возник после серьезной аварии двадцатидвухэтажного жилого здания – Ронан Поинта в Великобритании, в котором произошел взрыв бытового газа на 16 этаже. Из-за этого наружные панели на углу здания получили серьезное повреждение, и вся угловая часть здания обвалилась, вплоть до первого этажа.

За последнее время особенную известность получили аварии, произошедшие в результате прогрессирующего обрушения. В России за последний год произошло немало таких аварий в городах Ижевск, Волгоград, Санкт-Петербург, одной из самых

ярких стала авария в городе Магнитогорск из-за взрыва бытового газа. В результате этой аварии погибло 39 человек.

Согласно [1,3,4] прогрессирующее обрушение – это последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конструкций, приводящее к обрушению всего сооружения или его частей вследствие локального разрушения.

Прогрессирующее обрушение происходит в результате локального воздействия. Это может быть взрыв бытового газа, удар транспортного средства, экстремальные климатические нагрузки и т. д. При этом ни в нормативной документации, ни в литературе не указано, какие места локализации начального разрушения являются наиболее опасными для каркасных зданий с ненесущим стеновым заполнением кирпичом или блоками. Выявление наиболее опасных зон локальных разрушающих воздействий является целью данного исследования.

Для расчета было принято восьмиэтажное каркасное здание из монолитного железобетона с сеткой колонн 6х6 м и размерами в плане 27х30 м. Расчет проводился в ПК «ЛИРА-САПР 2018» методом конечных элементов с учетом нелинейной работы материалов. В расчете учитывалось изменение модуля деформации бетона с увеличением нагрузки, а для арматуры учитывалось возникновение и работа ее в состоянии текучести.

Расчет производился поэтапно в соответствии с рекомендациями СП 385.1325800.2018 «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения» [1].

На первом этапе производился расчет при эксплуатационных нагрузках, и эти результаты являлись начальными для последующего этапа. Производилось локальное разрушение, в результате чего возникало прогрессирующее обрушение.

За такой локально разрушаемый элемент принимались одна или две колонны. Площадь локального разрушения в соответствии с СП «Особые нагрузки и воздействия» [2] должна не превышать 40 м², поэтому разрушение принималось в пределах шага колонн в обоих направлениях.

Нами были исследованы несколько вариантов локального разрушения, рассмотрено влияние этажа, на котором произошло обрушение и его расположение в плане.

Рассматривались такие варианты разрушения.

1. Вначале предполагалось разрушение одной наружной или внутренней колонны первого этажа.

2. Далее принималось разрушение двух крайних или внутренних колонн.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. Чем ближе место расположения локального разрушения к внешнему контуру здания, тем более катастрофичными являются последствия прогрессирующего обрушения здания с безригельным каркасом [5].

2. Чем ближе колонна внешнего контура здания к его углу, тем опаснее последствия прогрессирующего обрушения.

3. Наибольшую опасность представляет собой разрушения колонн 1 этажа, т.к. все вышерасположенные участки этой колонны претерпевают обязательное разрушение. Если локальное разрушение происходит на верхних этажах, то нижерасположенные участки колонн могут и не разрушиться.

4. Наиболее опасным сценарием является разрушение одной или двух наружных колонн 1 этажа, которые расположены на угловых участках здания.

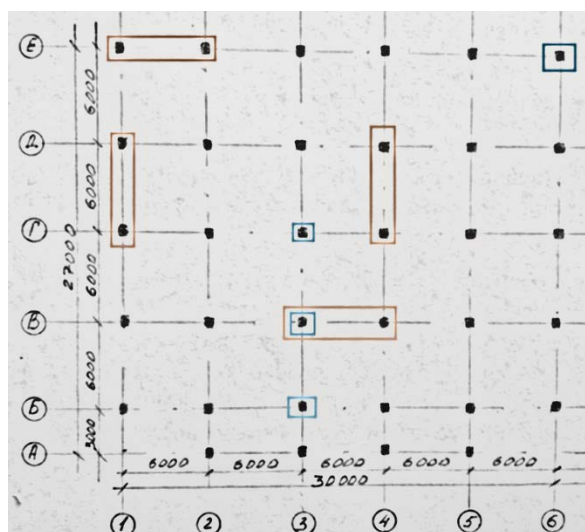


Рис. 1. Варианты расположения локального разрушения в плане здания.

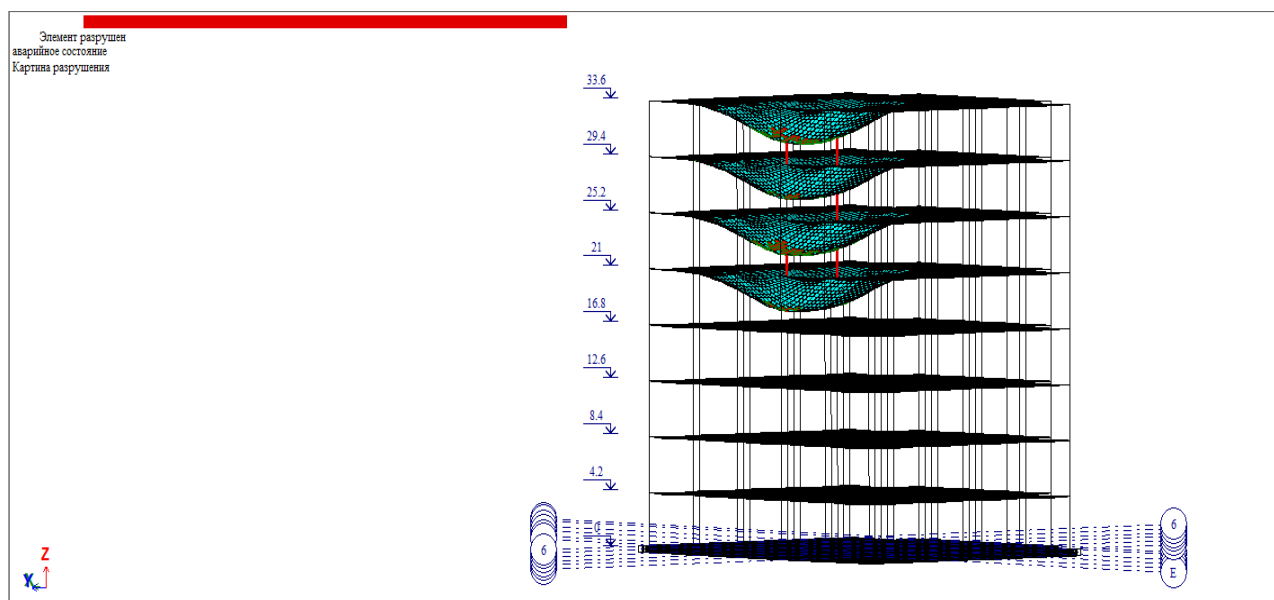


Рис. 2. Схема разрушения здания (отсутствуют колонны по осям 4Г и 4Д).

Библиографический список

1. СП 385.1325800.2018 «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения».
2. СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия».
3. Рекомендации по защите жилых зданий с несущими кирпичными стенами при ЧС. М., 2002.
4. Рекомендации по защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях. М., 2002.
5. Зяблицева А.А., Ксенофонтова Т.К. Влияние физической нелинейности материалов в монолитных зданиях с безригельным каркасом. В сб.: Сборник студенческих научных работ Материалы 69 Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 161–163.

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ ПО СОЗДАНИЮ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

Чернова Дарья Алексеевна, студентка 2 курса магистратуры Института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Мареева О.В., доцент кафедры инженерных конструкций, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрена Конвенция о правах инвалидов Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 года, нормативные и правовые документы РФ в области строительства. По результатам исследования создания безбарьерной среда было предложено повсеместное внедрение «универсального дизайна».

Ключевые слова: безбарьерная среда, маломобильные группы населения, универсальный дизайн, инклюзивный дизайн, доступная среда.

Конвенция о правах инвалидов принята резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 года. «Цель настоящей Конвенции заключается в поощрении, защите и обеспечении полного и равного осуществления всеми инвалидами всех прав человека и основных свобод, а также в поощрении уважения присущего им достоинства» [1]. Российская Федерация подписала международную конвенцию 24 сентября 2008.

В соответствии с нормативными документами РФ к маломобильным группам населения относятся люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве [2]: инвалиды с поражением опорно-двигательного аппарата (включая инвалидов, использующих кресла – коляски); инвалиды с нарушением зрения и слуха; лица преклонного возраста (60 лет и старше); временно нетрудоспособные; беременные женщины; люди с детскими колясками; дети дошкольного возраста.

При новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте жилых домов обеспечение доступности для инвалидов предусмотрено следующими строительными нормами и правилами: СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные», СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная версия СНиП 35-01-2001», СП 137.13330.2012 «Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам. Правила проектирования».

Градостроительный кодекс РФ не допускает разработки проектной документации без учета обеспечения условий для беспрепятственного доступа инвалидов «к объектам инженерной, транспортной и социальной инфраструктур» [3].

В области строительства на сегодняшний день имеет очень большое значение такое понятие как «универсальный дизайн» (его другое название инклюзивный дизайн). Этот термин обозначает дизайн предметов, обстановок, программ и услуг пригодными к

удобному пользованию для всех людей без необходимости адаптации или специального дизайна (не исключая ассистивных технологий)

Принципы универсального дизайна: равенство в использовании; гибкость в использовании; простой и интуитивно понятный дизайн; легко воспринимаемая информация; допустимость ошибки; низкое физическое усилие; размер и пространство для доступа и использования [4].

Применяя эти правила, можно сделать универсальный дизайн максимально эффективным, а окружающую среду комфортной для всех членов социума.

Одной из основных причин отсутствия доступной среды является недостаточное внимание специалистов, их неготовность решать задачи доступности и недолжная социальная ответственность перед обществом. Целесообразно использовать в процессе обучения по проектированию «доступную среду» как обязательную составляющую любого средового проекта.

Библиографический список

1. Конвенция о правах инвалидов, принятая резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 года

2. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 (<http://docs.cntd.ru/document/456033921>)

3. Градостроительный кодекс Российской Федерации (<http://docs.cntd.ru/document/901919338>)

4. <http://bezpregrad.com/universal-design.html>

УДК 69.036

КОНСТРУИРОВАНИЕ СКАЛОДРОМА

Антонова Валерия Александровна, студентка 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Научный руководитель – Чумичева М. М., к.т.н., доцент кафедры инженерных конструкций, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: скалодром – искусственное сооружение для скалолазания, имитирующее рельеф скалы. Строительство таких конструкций – это сложный процесс, требующий знаний специфики скалолазания, как вида спорта, а так же опыта выполнения работ подобного типа. Всё это позволяет проверить умения и навыки спортсменов в соревновательных условиях, а так же привить любовь к спорту у новичков.

Ключевые слова: скалодром, зачелы, страховка

Мы рассматриваем роль скалодрома в спортивном туризме. Проведения соревнований высокого уровня по спортивному туризму на пешеходных дистанциях в закрытых помещениях должны проводиться на стендах с данными размерами и указанными зацепами (рисунок 1) [1].

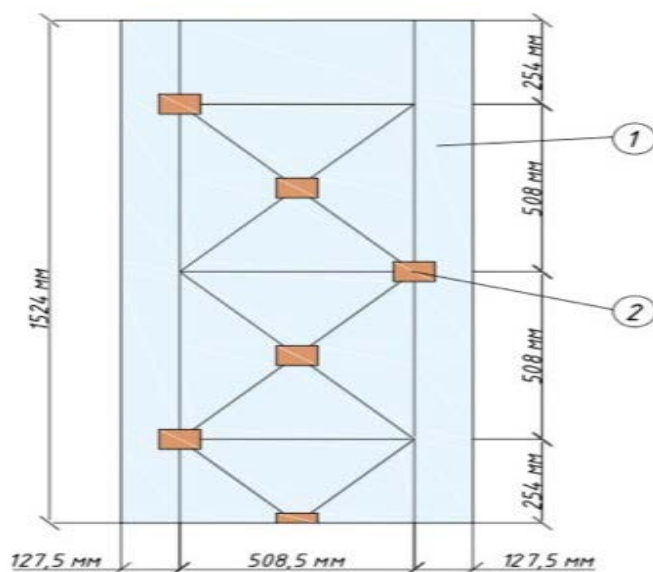


Рис. 1. Схема стенда с зацепами:
1 – щит; 2 – зацепы

Скалодромом может служить специальное помещение с высотой стен приблизительно от 5 до 15 м. Основными элементами скалодрома являются щиты, которые крепятся на стенах в вертикальном и горизонтальном положениях, а также под наклоном. Чаще всего это фанера толщиной 15-18мм. Она образует сложные геометрические поверхности. Фанера подвешивается к каркасу и образует таким образом специфичную раму. Конструкции могут быть как самостоящие, так и пристроенные к стене, что встречается чаще. Помимо этого встречаются низкие (5метров) скалодромы, которые собираются на дереве [2].

В качестве креплений, при создании спортивного тренажёра для скалолазания, используются специальные зацепы, крепящиеся к щитам при помощи болтов. Зацеп представляет собой искусственный камень различной формы и размера. Материал изготовления – полиэфир. Шероховатая поверхность зацепа дает хороший контакт и сцепление с рукой или обувью скалолаза. В нашем случае это деревянные зацепы с размерами 90х60х40 мм.

В качестве снаряжения спортсмен использует страховочную систему – элемент снаряжения, широко используемый в скалолазании, альпинизме, горном туризме или высотных работах. Страховочная система выполняет две основные задачи: страхует человека, принимая на себя силу рывка при срыве, и служит для удобного закрепления на ней необходимого снаряжения.

Окраска скалодрома производится после постройки или до крепления панелей к каркасу.

Для обеспечения безопасности посетителей, высокие стенки для скалолазания необходимо оборудовать точками верхней и нижней страховки, страховочными матами.[4].

Таблица

Классификация скалодромов

Тип	Стационарные	Мобильные (переносные)	Специфические	Спортивные	Детские скалодромы-аттракционы
Где используется	В торговых залах, а также в развлекательных центрах.	В основном для проведения промо-акций.	Для помещений с низкими потолками (4-5 метров).	Обычно в ДЮСШ, СОШ, в спорт-комплексах	Используются на высоте 2-3 метра.
Где размещаются	В помещении, на улице				
Дисциплина	Трудность, скорость	Аттракцион - скалодром	Боулдеринг	Трудность, скорость, боулдеринг	Обучение
Страховка	Верхняя, автоматическая + маты обычные		Толстые маты	Верхняя и (или) нижняя + маты обычные	
Материал каркаса	Металл, дерево				
Материал панелей	Фанера, стеклопластик, поликарбонат				
Материал зацепов	Полиэфир, дерево				
Нагрузки	Все точки страховки спортсмена должны выдерживать статическую нагрузку 8 кН; нагрузка на точку страховки от срыва скалолаза: 6,6 кН; распределенная нагрузка на поверхность порядка 0,4 кН на м.кв.[3]				

Даже после введения в эксплуатацию стенка для скалолазания требует регулярного сервисного обслуживания для обеспечения безопасности. Кроме того, регулярная смена скалолазных трасс поможет поддержать интерес пользователей тренажера. Техническое (сервисное) обслуживание скалодрома заключается в регулярном осмотре конструктива тренажера, проверке точек страховки.

Проектировщик должен решить, для каких целей он разрабатывает трассу — это может быть тренировка техники лазания, общей силы и выносливости спортсмена, подготовка к выступлению на соревновании или на естественном рельефе или же развлечение и рекреация.

Помимо этого, трассы для каждого вида скалолазания имеют свои уникальные правила и требования, которые влияют на проектирование. Именно поэтому трассы в скалолазании могут настолько сильно различаться между собой.

Библиографический список

1. Регламент проведения спортивных соревнований по спортивному туризму (номер-код вида спорта – 0840005411Я)
2. СП 31-115-2008 Часть 4 ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ВИДЫ СПОРТА. Москва 2010
3. (ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”) Рег. № 4636 – Группа МКС 97.220.10 БРИТАНСКИЙ СТАНДАРТ BS EN 12572-1:2007 – Конструкции искусственные для спортивного лазания (ACS) // Перевод аутентичен оригиналу Редактирование выполнено: 05.05.2010 Москва 2010 г.
4. ГОСТ Р 58066,1-2018 Скалолазный стенд (скалодром). Часть 1. Требования безопасности и методы испытаний для конструкций с точками страховки.

УДК 69.036

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ.

Епифанова Софья Владиславовна, студентка 4 курса Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Мареева О.В., доцент кафедры инженерных конструкций, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассматриваются особенности архитектурно-планировочных решений современных торгово-развлекательных комплексов, определены факторы, влияющие на планировку и приведены схемы рационального зонирования помещений с учетом актуальных требований.

Ключевые слова: торгово-развлекательный комплекс, рациональное использование площадей, архитектурно-планировочные решения, основные группы помещений.

Торгово-развлекательный комплекс – это не просто здание, заполненное большим количеством точек продаж и объектов досуга. Это сложная многоуровневая система, функционирующая по специфическим законам.

При разработке планировочных решений ТРК очень важно найти оптимальное соотношение между требованиями удобного размещения торговых площадей и экономией пространства. Это даст максимальный охват всех площадей комплекса, то есть посетитель сможет обойти как можно больше торговых объектов (это оптимизирует маршрут и скорость передвижения посетителей).

Архитектура ТРК прорабатывается с учетом трех факторов:

- **фирменный стиль** (если комплекс входит в состав крупной торговой сети, то архитектура здания согласуется с имиджевыми характеристиками, присущими данному бренду);
- **градостроительные акценты** (комплекс зданий ТРК должен удачно вписываться в городской архитектурный ансамбль);

- **новейшие архитектурные тенденции** (проектируя ТРК, стремятся уходить от устаревших, потерявших актуальность концепций и делать выбор в пользу прогрессивных дизайнерских идей).

В состав комплекса входят торговые залы, зоны отдыха, объекты фуд-корта и развлечений. Наиболее эффективная форма здания современного торгово-развлекательного комплекса – атриумная с овальной или прямоугольной формой плана. Главные условия – минимум поворотов, отдаленных участков, максимальная видимость магазинов с различных точек.

Центральная часть здания должна объединять все этажи, в ней размещаются зоны отдыха и декоративные элементы различного масштаба – от скамеек и фонтанов до мега-аквариумов.

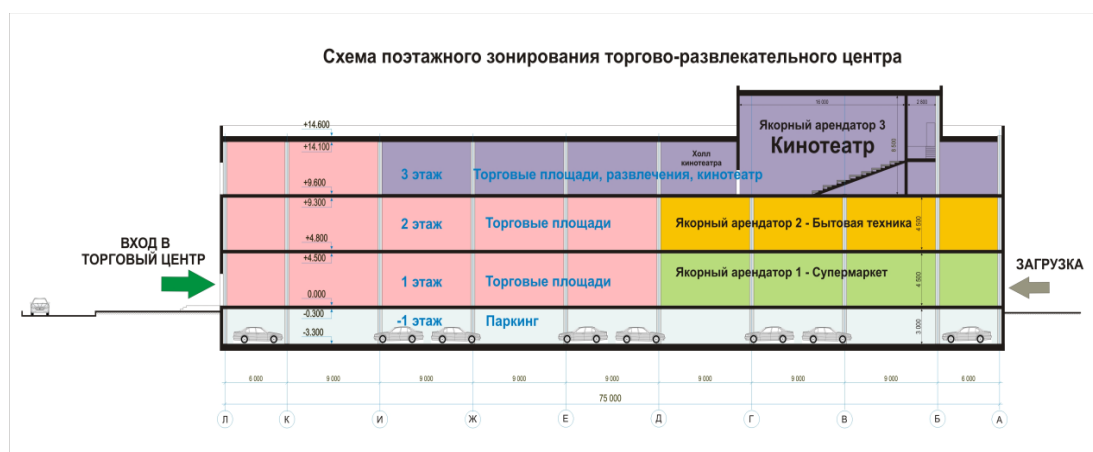


Рис. 1. Схема зонирования торгово-развлекательного комплекса

Рациональное использование площадей ТРК обеспечивается путем наращивания этажности здания и эффективного использования подземной площади. Зонирование ТРК требует соблюдения четких законов, суть которых заключается в оптимизации объемно-планировочных решений. Согласно мировым нормам, 40-45% площади комплекса занимают так называемые «якоря» – торговые залы крупнейших мировых брендов, 5% площади отводится под фуд-корт, 10-20% – под небольшие магазины. Порядка 30% площади торгово-развлекательного центра занимают объекты развлекательной индустрии.

Магазины состоят из следующих основных групп помещений:

- торговые и другие помещения для обслуживания покупателей;
- помещения для приемки и хранения товаров помещения для подготовки товаров к продаже;
- подсобные помещения;
- административные и бытовые помещения;
- технические помещения.

Торговые залы должны быть удобно связаны с помещениями для подготовки товаров к продаже, а также с помещениями для хранения товаров. Не должно быть пересечения потоков входящего и выходящего товара, открытых путей для хищения [2]. К оптимальным размерам и положению торгового зала в плане следует отнести квадрат или прямоугольник с отношением сторон 1:1,5 и примыканием к нему преимущественно

по длинной стороне группы кладовых и площадей для подготовки товаров к продаже (в составе кладовых). Эти соотношения могут меняться в пределах до 1:2. Высота торговых отделов колеблется от 4 до 6 м. В типовых проектах принята 4,2 м [1].

Развлекательная часть торгово-развлекательного комплекса и фуд-корт располагается на верхних этажах. При этом должна быть обеспечена шумоизоляция торговой части от развлекательной.

Способы перехода на верхние этажи (эскалаторы, лифты, лестницы) и их расположение должны быть правильно разработаны с целью формирования потока на верхние этажи. Акцент на местах подъема делается с помощью планировочных или дизайнерских приемов. В ТРК может быть организация пространства таким образом, чтобы при входе в здание человек «принудительно» поднимался выше с помощью эскалатора, а уже после осмотра второго этажа – спускался вниз к кассовой зоне и выходу. Независимо от схемы размещения, все вертикальные коммуникации оснащаются специализированным оборудованием для людей с ограниченными возможностями.

В ТРК должен быть предусмотрен удобный паркинг, с возможностью заезда/выезда при разных направлениях маршрута до и после посещения торгового комплекса – торговый объект должен быть также удобен как для покупателей живущих в пределах шаговой доступности, так и для покупателей пользующихся общественным транспортом [3].

В торгово-развлекательных комплексах следует предусматривать комнату матери и ребенка из расчета одно место на 1000 посетителей (покупателей), оборудованную пеленальным столом, душевым поддоном, унитазом и умывальником [1].

Помещения уборных в ТРК следует размещать на расстоянии, не превышающем 75 м от наиболее удаленного места постоянного пребывания людей [1].

При расчете эвакуационных выходов в ТРК допускается учитывать служебные лестничные клетки и выходы из здания, связанные с торговым залом непосредственно или прямым проходом (коридором) при условии, что расстояние от наиболее удаленной точки торгового зала до ближайшей служебной лестницы или выхода из здания не более, указанного в табл. 8. СП 118.13330.2012. Расстояние по путям эвакуации от дверей наиболее удаленных помещений ТРК (кроме уборных и обслуживающих помещений) должно быть не более, указанного в табл. 9 СП 118.13330.2012[1]. Все пути, эвакуации должны в «свободном состоянии», то есть легко открываемся изнутри (это главное требование противопожарной безопасности ТРК).

Библиографический список

1. СП 118.13330.2012*– Общественные здания и сооружения - Взамен СНиП 31-06-2009; Введ. 01.09.2014 – официальное издание М.: Минстрой России, 2014
2. Пособие к СНиП 2.08.02-89* «Проектирование предприятий розничной торговли» / ред.Л.В.Павлова – официальное издание М.:Минстрой России, 1992
3. СП 306.1325800.2017 – Многофункциональные торговые комплексы. Правила эксплуатации – Введ. 19.03.2018 – официальное издание М.: Стандартинформ, 2017.

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗДАНИЙ

Горзин Максим Викторович, студент 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Чумичева М.М., доцент, заведующий кафедрой инженерных конструкций, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Многообразие современных производств и, следовательно, технологических процессов обуславливает, в свою очередь, многообразие объемно-планировочных и конструктивных решений промышленных зданий.

Ключевые слова: Технологический процесс, этажность, универсальность, объемно-планировочное решение.

Приступая к проектированию, прежде всего необходимо изучить производственный процесс, для размещения которого предназначено здание, и затем выявить те требования, которые он определяет и которым должны отвечать объемно-планировочное и конструктивное решения.

В одних случаях решающими могут быть требования, связанные с обеспечением кондиционированного метеорологического режима и состава воздуха, в других – требования, связанные с обеспечением усиленной аэрации; в одних случаях габариты изделий определяют необходимое пространство, в других – габариты оборудования.

Несмотря на многообразие производств и соответственно объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, могут быть выделены некоторые общие принципы этих решений. Среди них прежде всего следует выделить блокирование в одном промышленном здании некоторых производственных помещений. С помощью блокирования можно в отдельных случаях уменьшить площадь заводской территории на 30%, сократить периметр наружных стен до 50%, снизить стоимость строительства на 15–20%.

«Модульный принцип» формирования структуры предприятия, согласно которому предприятие состоит из нескольких автономных однородных единиц – «технологических модулей», размещаемых в отдельных небольших производственных зданиях. Строительство каждого из этих корпусов и ввод их в эксплуатацию занимают значительно меньше времени, чем строительство и ввод в эксплуатацию предприятия в целом. Экономический эффект достигается за счет введения в эксплуатацию сначала первого корпуса-модуля и получения готовой продукции, а затем последовательно вводимых других корпусов. Таким образом, к окончанию строительства последнего корпуса-модуля, т.е. к моменту окончания строительства предприятия в целом, оно выпускает готовую продукцию во все нарастающем объеме.

Выбор этажности представляет собой одну из важных задач, решаемых в процессе проектирования.

Если характеристики технологического процесса допускают с одинаковой степенью целесообразность применения как одноэтажных, так и многоэтажных зданий, выбор этажности здания зависит от местных условий (площади участка, отведенного под строительство, его рельефа, климатических характеристик местности и т.п.), а также от технических и экономических показателей.

Одноэтажные здания позволяют более свободно размещать и перемещать оборудование при модернизации технологического процесса. В них относительно просто решается устройство подъемно-транспортного оборудования и естественного освещения по всей производственной площади цеха.

По сравнению с многоэтажными зданиями одноэтажные имеют значительно большую площадь наружных ограждений и, следовательно, увеличенные теплотери (часто в 1,5 раза превышающие теплотери равновеликих по площади многоэтажных зданий). Последние, как было указано, целесообразны для размещения производства с относительно небольшими технологическими нагрузками – менее 20000 Н/м² (2000 кг/м²) – при строительстве в местностях с холодным климатом, для строительства в городских условиях.

В многоэтажных зданиях общая площадь всегда на 15–20% выше, чем в одноэтажных, за счет устройства лестниц, подъемников, большого числа других коммуникационных помещений. Поэтому при выборе этажности основным критерием считают экономические показатели, получаемые на основании сравнения вариантов возможных решений, если какие-либо из технологических требований не определяют заведомо этажность.

Повышение универсальности или гибкости производственных зданий достигается, прежде всего, в результате освобождения пространства, например, за счет увеличения сетки колонн и в необходимых случаях за счет повышения высоты помещения.

Преследуя повышение универсальности, нельзя забывать об экономической стороне дела. Например, увеличение сетки колонн может привести к повышению стоимости конструкций из-за увеличения пролета или шага вертикальных опор. Поэтому, принимая то или иное решение, учитывающее условия повышения универсальности здания, необходимо проверить его экономическую эффективность.

Проектируя здание, полезно иметь в виду научно-технический прогноз развития данной отрасли промышленности, который определяет вероятные пути развития отрасли в целом, технологии производства и технологического оборудования. Такой прогноз позволяет при проектировании с большой обоснованностью принимать решения при выборе объемно-планировочных или конструктивных параметров промышленных зданий.

Например, если прослеживается тенденция увеличения габаритов изделий, то, очевидно, сборочные цехи предприятий целесообразно делать с пролетами таких размеров, чтобы они оказались достаточными для сборки изделий большого размера; в настоящее же время, пока изделия имеют еще небольшие размеры, в одном таком пролете могут быть размещены две или больше сборочных линий.

Объемно-планировочное решение должно быть как можно проще по своей форме. Здание, прямоугольное в плане, с параллельно расположенными пролетами

одинаковой ширины и высоты упрощает конструктивное решение, повышает степень сборности конструкций, сокращает число их типоразмеров.

Технологический процесс, его характеристики определяют размеры и форму необходимого пространства для размещения технологического и подъемно-транспортного оборудования и передвижения в здании сырьевых материалов, предметов труда в процессе их производства и готовой продукции, а также размеры необходимого рабочего пространства для выполнения людьми своих производственных функций и для их передвижения в помещении (проходы).

В правильном объемно-планировочном решении здания создаваемое им пространство должно быть использовано в максимальной степени, но без нарушения технических, пожарных и санитарно-гигиенических ограничений, которые установлены нормами проектирования промышленных предприятий данного вида.

Если в производстве используют напольное подъемно-транспортное оборудование, то размеры проходов или проездов определяют по условиям их удобного передвижения и работы и обычно удовлетворяют условиям передвижения людей. При этом учитывают обеспечение их безопасности при работе напольного транспорта и возможность беспрепятственной эвакуации.

Библиографический список

1. СП 56.13330.2011 Производственные здания.
2. СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий.
3. СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий.
4. СП 343.1325800.2017 Сооружения промышленных предприятий. Правила эксплуатации
5. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты ограничение распространения пожара на объектах защиты требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ БЕТОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВЯЖУЩИХ

Белов Игорь Викторович, студент 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Горяева Г.Н., к.т.н., доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье описаны проведенные эксперименты по получению оптимального состава многокомпонентных вяжущих и изучены их основные физико-механические свойства.

Ключевые слова: многокомпонентные вяжущие, тепловлажностная обработка образцов, физико-механические свойства бетона, коэффициент теплопроводности.

Одним из основных вопросов улучшения эффективности производства конструктивно–теплоизоляционных изделий является повышение их теплозащитных качеств, обеспечивающих уменьшение расхода тепла на отопление зданий при их эксплуатации.

В качестве вяжущего обычно применяют портландцемент марок 400 и 500, который является дорогостоящим материалом, поскольку изготавливается по энергозатратной технологии. Альтернативной традиционному цементному вяжущему являются бесцементные смешанные: известково-гипсовые, известковые-шлаковые, известково-золяные и другие вяжущие композиции.

Разработкой многокомпонентных вяжущих веществ разных составов с введением необходимых добавок занимались многие ученые. В настоящее время над созданием и совершенствованием смешанных композиций продолжают работать многие научные работники, в частности, проанализируем некоторые аспекты исследований авторов Е.М. Панюжева, М.В. Филичкиной и другие [1, 2].

С этой целью были проведены эксперименты с различными составами образцов на смешанном вяжущем. Для защиты поверхностей опилкобетона от атмосферных воздействий, выветривания решено включить в состав композиции жидкое стекло. В таблице 1 представлен наиболее оптимальный состав из полученных бесцементных вяжущих, который состоит из следующих компонентов: извести, гипса, шлака, жидкого стекла.

Органическим сырьем в качестве заполнителя для таких бетонов применяют чаще всего отходы лесозаготовок, деревообработки, лесопиления. В нашем эксперименте в качестве заполнителя приняты опилки фракций 0-5 мм и мелкий заполнитель из кварцевого песка для различных составов образцов.

Заформованные образцы подвергались различным видам тепловой обработки:

- тепловлажностной обработке (ТВО) в пропарочной камере при температуре до 100°C;
- хранились в нормально – влажностных условиях (н.в.у.).

Таблица 1

Состав бетона на многокомпонентном вяжущем

Маркировка образцов	Компоненты вяжущего, г			Компоненты заполнителя, г	
	Шлак	Портландцемент	Гипс	Опилки	Песок
ГШЦ	414	207	69	653	653

Тепловлажностная обработка образцов обычно увеличивает прочность бесцементных вяжущих, но заформованные нами образцы на основе известково-гипсо-шлако-стекло-вяжущего после тепловой обработки обладали меньшей прочностью. Связано это, с рядом причин: во-первых, сочетание извести с жидким стеклом отрицательно влияет на прочность, особенно в условиях пропаривания. Другим фактором снижения прочности является то, что образованные при взаимодействии едкого натра и гипса, гидроксид кальция и сульфат натрия в присутствии воды растворяются и на упрочнение цементного камня сильно не влияют [3].

В связи с этим, для заформованных образцов были определены физико-механические свойства (W , W_m , λ , ρ , $R_{сж}$), представленные ниже в таблице 2, из которой видно, что составы из теплоизоляционного бетона на бесцементном известково-гипсо-шлако-стекловяжущем обладают средней плотностью 940 кг/м³, имеют среднее значение влажности 27% и коэффициент теплопроводности 0,31.

Таблица 2

Физическо-механические свойства образцов

Маркировка образцов	Влажность, W , %	Водопоглощение по массе, W_m , %	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/м ⁰ С	Средняя плотность, ρ , кг/м ³	Прочность при сжатии, $R_{сж}$, МПа
ГШЦ	27	42	0,31	940	12,3

Образцы – кубы, хранившиеся в нормально-влажностных условиях (НВУ) в специальном шкафу, были испытаны через 28 суток для определения прочности при сжатии и класса бетона. Образцы бетона с заполнителем из опилок, испытанные через 28 суток твердения, показали среднее значение предела прочности при сжатии 12,3 Мпа, что соответствует классу бетона В 10 с коэффициентом теплопроводности $\lambda=0,31$ Вт/м⁰С.

Образцы на смешанном вяжущем, твердевшие в НВУ, также были испытаны через 28 суток для определения предела прочности при сжатии и класса бетона. Теплоизоляционный бетон на малоцементном вяжущем другого состава получился марки М100, класс В 7,5.

Для снижения коэффициента теплопроводности было предложено увеличить количество опилок до 50% по массе. Принятый состав: шлак (60%), портландцемент (30%), гипс (10%), отличается от состава №2 соотношением заполнителей-опилки (50%) и мелкий песок (50%), представлен в таблице 1.

Отсюда можно сделать вывод, что жидкое стекло в условиях тепловлажностной обработки отрицательно влияет на прочностные качества изделий на бесцементном гипсо-известковом вяжущем. Образцы на малоцементном вяжущем ГСШЦ, твердевшие в нормально-влажностных условиях, через 28 суток показали прочность при сжатии 10 МПа, что соответствует классу В 7,5 (марка бетона М 100).

Это говорит о том, что шлакоопилкобетон на малоцементном вяжущем можно получать в нормально-влажностных условиях, не подвергая его никакой тепловой обработке, что подтверждает наше предположение о возможности твердения и получения бетона по безавтоклавной технологии без финансовых затрат на топливо.

Стоимость легкобетонных изделий будет существенно меньше, чем у традиционного шлакоопилкобетона на цементном вяжущем, поскольку в состав малоцементной композиции входят местные строительные материалы: известь, гипс, а в состав бетона принимаются отходы металлургической промышленности, котельных, отходы деревообрабатывающей промышленности.

Полученный безавтоклавный шлакоопилкобетон на предложенных нами вяжущих композициях можно использовать для изготовления теплоизоляционных и конструктивно-теплоизоляционных стеновых блоков при строительстве малоэтажных жилых и сельскохозяйственных зданий, объектов природообустройства и водохозяйственного назначения.

Библиографический список

1. Панюжев Е.М. Прочность и деформативность опилкобетона на гипсе β -модификации при кратковременном и длительном действии нагрузок и оценка надежности конструкций на его основе// Е.М. Панюжев // Автореферат. Н.Новгород. – 2009.
2. Филичкина М.В. Обоснование и разработка процессов формирования древеснокомпозиционных материалов// М.В. Филичкина// Автореферат. Воронеж. – 2011.
3. Горяева Г.Н. Влияние компонентов смешанного вяжущего на свойства шлакоопилкобетона//Вестник научно-методического совета по природообустройству и водопользованию. – М.: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2017. №10. С. 79-84.

КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩИЕ ФОРМЫ ДЛЯ ПРОГРЕВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Шмагина Виктория Борисовна, Яицкая Наталья Владимировна, студентки 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Грозав В.И., заведующий кафедры сельскохозяйственного строительства и архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции находят все более широкое применение при строительстве многоэтажных и высотных зданий. Необходимым условием для всепогодного монолитного бетонирования является ускорение твердения бетона с обеспечением набора достаточной прочности на ранней стадии твердения, достигаемое с помощью использования солнечной энергии.

Ключевые слова: строительство, бетон, прочность, твердение, солнечная энергия, эффективность.

Для использования солнечной энергии применяются различные теплоаккумулирующие формы. Одним из видов теплоаккумулирующих установок является гелиостенд (рисунок 1) [1].

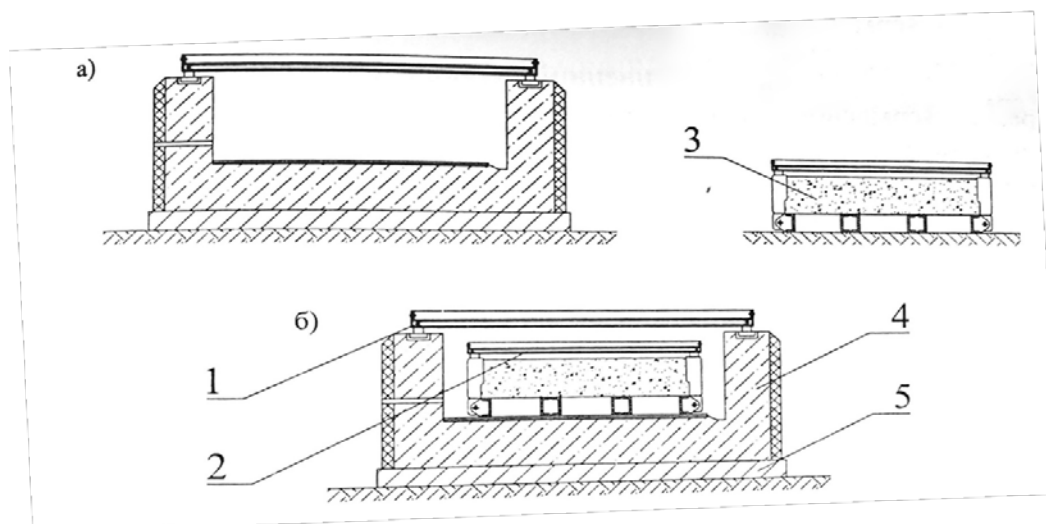


Рис. 1. Гелиостенд

Основной принцип работы заключается в накоплении солнечной энергии в материалах, обладающих теплоаккумулирующей способностью и последующей передаче тепла твердеющему изделию. При пониженных температурах используют комбинированные гелиокамеры, в качестве дополнительного источника нагрева применяется электроэнергия.

Широкое применение гелиотермообработки обеспечит получение бетона высокого качества за более короткий срок, экономию топливно-энергетических ресурсов, позволит улучшить экологическую обстановку.

Библиографический список

1. Подгорнов Н.И. Коротеев Д.Д. Термообработка бетона с использованием солнечной энергии 00815996 Подгорнов Н.И. Изд. АСВ Москва ISBN:978-5-93093-756-5 Год: 2010 Формат: 60x90/16 (~145x215 мм) Страниц: 328.

УДК 004:636

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Колеченок Александра Александровна, студентка 3 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Маслова Александра Валерьевна, студентка 3 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители :

Ивашова О.Н., Яшкова Е.А., доценты кафедры информационных технологий в АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены компьютерные программы, используемые при составлении рационов для сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: кормовой рацион, программное обеспечение, «Рецепт плюс», «Рацион», «КОРАЛЛ», «Корм Оптима», «Комбикорм Оптиум V.5», оптимизация.

В настоящее время на рынке программного обеспечения существует много программ, предназначенных для составления оптимальных рационов для кормления сельскохозяйственных животных, помогающие специалистам решать физиологические, экономические и технологические задачи - удовлетворение потребностей животных в питательных веществах, достижение максимальной рентабельности производства, минимизация затрат на корма, обеспечение требуемой продуктивности и др. Тот рацион, который отвечает заданным требованиям, может считаться наилучшим.

Примером таких программ животноводства являются «Рецепт плюс», «Рацион», «КОРАЛЛ», «Корм Оптима», «Комбикорм Оптиум V.5».

Принцип действия программ при создании в них рациона следующий: специалист вводит корма, которые предположительно должны быть в рационе, и выбирает группу животных, для которых он составляется. Программа в свою очередь сравнивает все подсчитанные питательные вещества с требованиями для данной группы животных. Такой механизм позволяет упростить деятельность зооинженера и использовать его рабочее время более продуктивно.

Существуют программное обеспечение открытого и закрытого типа. Последние используются чаще, но они отсутствуют в свободном доступе. Программы закрытого типа применяются на фермах, предприятиях, в различных компаниях. Все программы в сфере кормления имеют схожий интерфейс, так же многие способны работать в многооконном режиме.

В каждой из программ имеются обширные справочники, в которых прописаны требования к кормлению различных групп животных. Они способны учитывать много факторов: особенности климата в регионе, рекомендуемые растения для выращивания на корм, транспортную инфраструктуру, цены на сырье и на продукцию в регионе [1].

В программе «Рецепт Плюс», кроме требований к нормам питательных веществ в рационе и справочников, существует возможность ограничить использование определенного вида сырья, можно перейти в ручной режим работы и просмотреть базу с готовыми рецептами. Программа производит расчет и учитывает влияние различных препаратов, а так же вся информация может выводиться на печать из приложения [2]. Она позволяет сформулировать и рассчитать премикс, БМВД, комбикорма для животных. Во всех программах хорошо структурированы базы кормов и норм кормления животных.

Все эти возможности являются общими с программами «Комбикорм Оптима V.5», «Корм Оптима», «Рацион» и «Коралл».

Последняя программа была разработана специалистами РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Она отражает новые подходы к кормлению животных и учитывает большое количество показателей, которые влияют на экономику эксплуатации животных. Общеизвестно, что рацион влияет на качество продукции животноводства, здоровье животного и срок его использования. Программа позволяет учесть, помимо прочих, данные факторы и предоставить их зооинженеру [3].

Программа «Корм Оптима» отличается от «Комбикорм Оптима V.5» способностью предоставить результаты сравнительной оценки питательных веществ в рационе с нормами в виде графика [4].

Программа «Рацион» способна производить расчет сразу для нескольких видов животных, учитывая состояние и предназначение групп животных внутри видов. Она учитывает данные о запасе кормов и рассчитывает также полный их расход, учитывая поголовье групп животных и продолжительность кормления.

Таким образом, оптимизация рационов позволяет перейти специалистам на более высокий уровень и решать более глобальные задачи. Этот факт не только позволяет сэкономить время, но и улучшить работу специалистов.

Библиографический список

1. Беляев, А. А. Антикризисное управление / А. А. Беляев - М. : ЮНИТИ, 2013. - 311 с.
2. Агрооптим [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agrooptim.com/index.htm>
3. Коралл, официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.korall-agro.ru/kormlenie.htm>
4. ООО КормоРесурс, программы для расчета комбикормов, премиксов, рационов, поголовья птицы // Корм Оптима ЭКСПЕРТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kombikorm.ru/ru/publications/books/>

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

Махов Илья, студент 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Бенин Д.М. к.т.н., доцент кафедры информационных технологий в АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассматриваются теоретические аспекты концептуального проектирования, дается анализ основных достоинств и недостатков BIM-моделирования.

Ключевые слова: BIM-моделирование, концептуальное проектирование, система автоматизированного проектирования.

В соответствии с последними нормативными требованиями, предъявляемыми к разделам проектной документации, любой проект должен содержать чертежи трехмерной модели объекта. Наиболее современным в этой области решением является использование в проекте BIM-технологий.

BIM (Building Information Modeling, в переводе на русский: информационное моделирование зданий) – это процесс создания и управления информацией об объекте строительства на всех стадиях жизненного цикла проектирования, планирования, строительства, эксплуатации, ремонта зданий и иных сооружений. BIM-модель это не просто трехмерная модель здания, это модель, состоящая из элементов, хранящих в себе информацию. Если какой-либо из элементов меняется, программа, в которой вы работаете с моделью, синхронизирует эти изменения со всеми ее видами. Изменения, внесенные в модель оперативно доступны всем участникам, они сразу же обновляются в документации по проекту через общее хранилище данных. Эта информация доступна всем участникам проекта, работающим в общей модели [1].

BIM-модель пригодна для компьютерной обработки информации о проектируемом или уже существующем строительном объекте, при этом:

- 1) она нужным образом скоординирована, согласована и взаимосвязана;
- 2) имеет геометрическую привязку;
- 3) пригодна для расчета и анализа;
- 4) допускает необходимые обновления.

Проще говоря, информационная модель здания – это некоторая база данных об этом здании, которая управляется с помощью соответствующей компьютерной программы. Эта информация позволяет:

- 1) принимать определенные проектные решения;
- 2) вести расчеты узлов и компонентов здания;
- 3) предсказывать эксплуатационные качества объекта;
- 4) создавать проектную документацию;
- 5) составлять сметы и строительные планы;

- 6) заказывать и изготавливать материалы и оборудование;
- 7) управлять возведением здания;
- 8) управлять эксплуатацией в течение всего жизненного цикла объекта;
- 9) управлять зданием как объектом коммерческой деятельности;
- 10) проектировать и управлять реконструкцией или ремонтом здания,
- 11) сносить и утилизировать здания и многое другое.

Схематически информация, относящаяся к BIM, которая поступает в модель и хранится и обрабатывается в этой модели, показана на рис 1).



Рис. 1. Состав информационной модели здания

Мы живем в такое время, когда мы не только можем использовать новые технологии, такие как BIM, но и активно влиять на их развитие. Мы можем оптимизировать работу с применением визуального программирования для решения задач проектирования. Таким образом, мы уменьшаем количество человеко-часов работы проектировщиков и формализуем рутинные операции, которые выполняются программно при помощи BIM-модели. Эта программа доступна практически любому специалисту и не требует сложного обучения.

Благодаря BIM-модели строители могут контролировать процесс возведения сооружения, следить за сроками поставок и производством работ [2].

Основные преимущества применения BIM-технологий:

1. Объекты в BIM — это не просто 3D модель, а информация, способная автоматически создавать чертежи, выполнять анализ проекта и т. д., предоставляя неограниченные возможности для принятия наилучшего решения с учётом всех имеющихся данных;
2. BIM поддерживает совместные группы, поэтому различные специалисты могут вместе использовать эту информацию на протяжении всех этапов строительства, что исключает ошибки, потерю информации при передаче;
3. Снижение затрат и проектных ошибок (коллизии);

4. Снижение времени, затрачиваемого на разработку проекта, так как появляется возможность реализовывать некоторые операции совместно;
5. BIM-технологии позволяют выполнить точное построение инженерных систем здания;
6. Осуществляется более быстрый и простой процесс подбора требуемого оборудования;
7. Точная спецификация и ведомость за счет автоматизации;
8. Основные экономические и экологические характеристики здания определяются уже на стадии эскизного проекта, что позволяет заранее внести изменения в проект, если требуется;
9. Есть возможность планирования сметы;
10. Осуществляется оптимизация процесса строительства, управления, контроля за графиком выполнения работ, за расходом материалов и средств [3].

Основные недостатки применения BIM-технологий:

1. Документация не приспособлена к выпуску в России, поэтому появляется необходимость настраивать все параметры вручную;
2. Более трудозатратная с точки зрения проектирования;
3. Достаточно высокая стоимость ПО;
4. Высокая стоимость обучения комплексу программ;
5. Сложна в освоении;
6. Возникает необходимость менять организацию процесса проектирования в целом;
7. Необходимо менять не только процесс и ПО, но и психологию проектировщиков;
8. Направленность на архитектурные проблемы. BIM хорошо для использования пространства и представления проекта, но для проведения расчета необходимо использование других программ;
9. Привязка процесса к единственному поставщику ПО.

Благодаря информационному моделированию заказчики, не являясь специалистами в проектировании, могут говорить с архитекторами и инженерами на одном языке. Все это приводит проектные организации к BIM технологиям. За BIM-технологиями будущее.

Библиографический список

1. Бенин Д.М. Графическое моделирование объектов водохозяйственного комплекса. Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 12-1. С. 77-79.
2. Бенин Д.М. Обзор средств автоматизированного проектирования. ФЭн-наука. 2012. № 5 (8). С. 17-19.
3. Бенин Д.М. Веб-дизайн как обязательная дисциплина в высшем образовании. Отраслевые аспекты технических наук. 2012. № 7 (19). С. 16-18.

РОБОТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ

Каверин Иван Александрович, студент 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Назаркин Э.Е., ассистент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: проведен анализ способ локализации утечек в системах водоснабжения и водоотведения, в ходе которого были выявлены основные недостатки современных типовых решений. На основе которых, были разработаны способы модификации существующих систем локализации утечек для повышения их эффективности и точности.

Ключевые слова: системы, локализация, производительность, утечки, водоснабжение, водоотведение.

Для анализа эффективности работы способов локализации утечек на малых объектах (за малые объекты в этой статье принимаем дома коттеджного типа и квартиры), мы разделили утечки на несколько типов: а) на уязвимых узлах бытовой техники; б) на вмонтированных трубах; в) на стояках; г) на внешних трубах; д) в канализацию. А способы локализации утечек были разделены на 3 основные группы по принципу действия: 1) расходомеры; 2) датчики давления; 3) контактные датчики.

Результаты аналитической работы сведены в таблицу.

+ возможна локализация утечки. – локализация утечки не возможна. * возможно обнаружение, но локализация не возможна.

Для контактных датчиков анализ проводился для стандартных схем установки.

В ходе анализа мы выяснили, что для локализации утечек на малых объектах используются в основном контактные датчики. Данные датчики просты в установке, что вы можете наблюдать на типовой схеме установки систем данного типа (рисунок 1), и не требуют настройки, что повышает целесообразность их использования в бытовых условиях. Однако при этом имеют ряд достаточно серьезных минусов, которые, на наш взгляд, делают системы контроля утечек на их основе малоэффективными.

Таблица

Результаты аналитической работы

Типы датчиков	Основные типы утечек				
	На уязвимых узлах	На вмонтированных трубах	На стояках	На внешних трубах	В канализацию
Расходомеры	*	*	*	*	+
Датчики давления	+	+	+	+	+
Контактные датчики	+	-	*	*	-

Недостатки систем локализации утечек воды на основе контактных датчиков: 1) высокий шанс ложного срабатывания; 2) отсутствие возможности регистрации утечек на вмонтированных трубах и в канализацию; 3) большой шанс позднего срабатывания на утечки на внешних трубах и на стояках. То есть данные системы не эффективны в большинстве случаев.

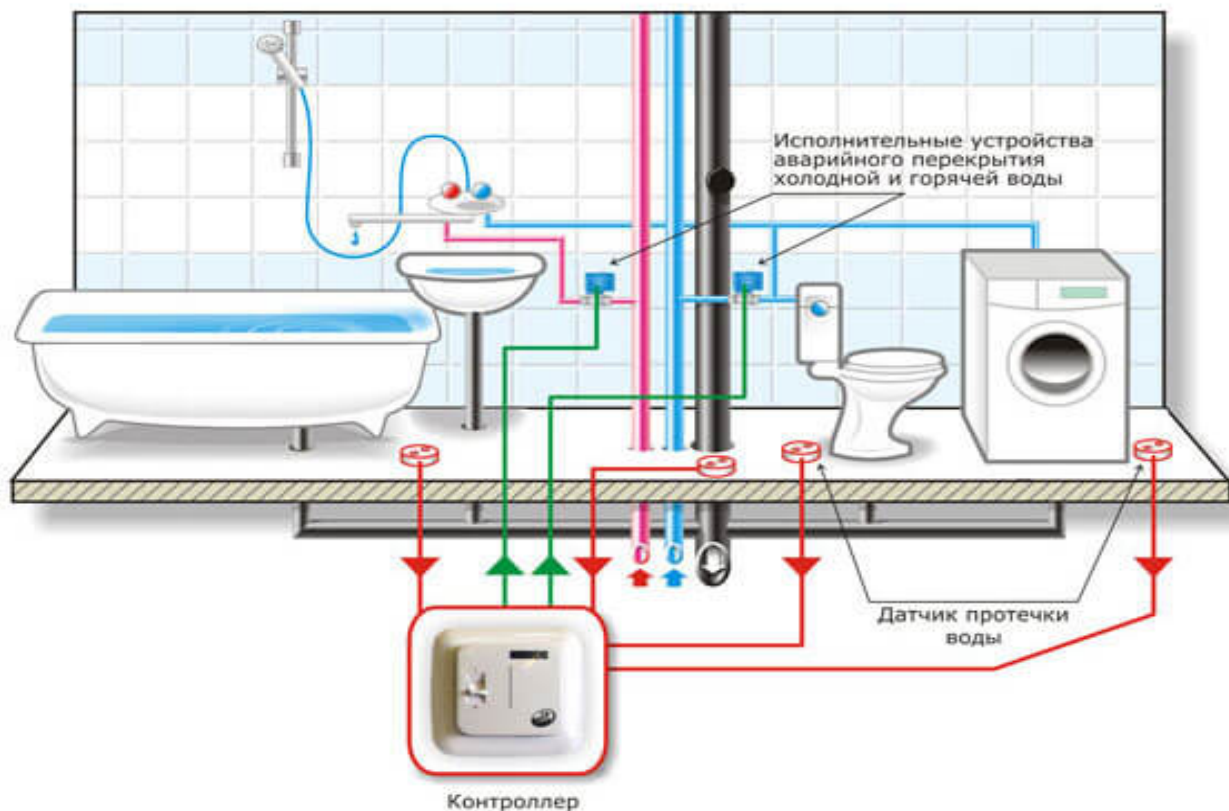


Рис.1. Стандартна схема установки системы локализации утечек воды на основе контактных датчиков

Анализ способа локализации утечек при помощи расходомеров показал, что системы на их основе могут эффективно отслеживать утечки в канализацию и способны обнаружить утечки любые другие типы утечек. Однако не способны их локализовать, что является существенным минусом и не позволяет использовать данный способ как основной.[2]

Анализ способа локализации утечек при помощи датчиков давления показал, что системы на их основе способны локализовать любой тип утечек за исключением утечек в канализацию, а так же требует сложной настройки и не может функционировать без дополнительных датчиков или сенсоров в системах водоснабжения малых объектов. Что значительно снижает целесообразность их внедрения в системы локализации утечек малых объектов.

В результате проведенного анализа мы пришли к выводу, что используемые на данный момент как основные в системах локализации утечек контактные датчики не эффективны и не способны в полной мере справляться с поставленной задачей. А наиболее эффективную систему можно создать на основе датчиков давления и расходомеров при их совместной работе [1]. Данная система лишится таких преимуществ как простота установки и настройки, однако будет намного более надежна.

А различные способы комбинации данных датчиков могут обеспечить необходимую гибкость под нужды пользователя.

Библиографический список

1. Али М.С., Бегляров Д.С., Чебаевский В.Ф. Насосы и насосные станции. – М.: РГАУ-МСХА, 2015. – 329 с.

2. Мхитарян М.Г. Санитарно-техническое оборудование зданий: Методические указания / М.Г. Мхитарян, Э.Е. Назаркин М.: 2018. 24с.

УДК 628

ПРОБЛЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

Васильев Александр Сергеевич, студент 3 курса института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Сухих Екатерина Сергеевна, студентка 3 курса института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Али М.С., доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Проведен анализ системы водоотведения сельских населенных пунктов. Рассмотрены устройства, имеющиеся на рынке, предназначенные для отведения и утилизации сточных вод. На основе проведенного анализа даны рекомендации по наиболее оптимальному устройству системы водоотведения сельских населенных пунктов.

Ключевые слова: система водоотведения, сельские населенные пункты, сточные воды.

В сельских населенных пунктах остро стоит проблема водоотведения сточных вод. Как правило, большинство таких населенных пунктов не имеют централизованной системы водоотведения. Все это неблагоприятно сказывается на экологической обстановке региона. Кроме того происходит загрязнение водоносных горизонтов, что в свою очередь влияет на качество водоснабжения в малых населенных пунктах.[1]

Основными способами утилизации сточных вод являются [2]:

- естественный;
- биологический;
- химический.

При **биологическом** способе разложение нечистот происходит под воздействием бактерий. Впрочем, как и при **естественном**. Отличие лишь в том, что в естественном варианте процесс пускается на самотёк, а в биологическом — ускоряется

путём внесения дополнительных культур бактерий или/и создания наиболее благоприятных для них условий существования, что стимулирует разложение.

Химический способ заключается в воздействии на нечистоты химическими веществами, разлагающими органику.

Нами был проведен анализ существующих в настоящее время систем водоотведения сельских населенных пунктов без централизованной системы водоотведения. Основным устройством водоотведения являются туалеты.

Рассмотрим подробнее их устройство и принцип действия:

Накопительные туалеты. В этих сооружениях продукты жизнедеятельности человека накапливаются в ёмкости. Когда она естественным образом заполнится, содержимое откачивают специальными машинами и увозят в неизвестном для пользователя направлении.

Ямные туалеты — самые распространённые. По данным Всемирной Организации Здравоохранения, в 2013 году ими пользовалось 34,8% населения Земли.

Существуют и разновидности обыкновенной выгребной ямы. Например, **люфт-клозет**. Его отличие от обычной дворовой уборной — вентиляция: «люфт» — воздух. При устройстве вентилируемого выгребного туалета делают **вентиляционный канал**, нижняя точка входа которого находится в выгребной яме, верхняя выводится выше карниза, а ещё лучше — выше конька крыши. Это позволяет свести к минимуму неприятные запахи в помещении.

Септик — это отстойник, один из элементов локальных очистных сооружений (ЛОС), представляет собой герметичную ёмкость со специальным секционным внутренним устройством, выполненную из пластика, металла или иных материалов. В нём происходит первичная очистка сточных вод. О том, как устроен септик, его принципе действия вы можете прочитать в публикации.

Химические туалеты

Другая разновидность туалетов, не подключённых к магистральной или локальной канализации, — химические.

Сжигатели, замораживатели и упаковщики

Эти устройства не так просто встретить в наших магазинах. В зависимости от своей конструкции, то, что в них попало, они испаряют (жидкую фракцию), или сжигают (твёрдую часть), или замораживают, чтобы не пахло. Или герметично запаивают в полиэтиленовую плёнку, рулон которой установлен внутри устройства. Когда внутренние ёмкости заполняются пеплом, замороженными или упакованными отходами человеческой жизнедеятельности, всё это добро можно изъять и выкинуть. Сжигатели и упаковщики стоят дорого. Замораживатели ещё дороже.

Пудр-клозеты. В пудр-клозетах требуется засыпка слоем торфа, золы, опилок или просто земли после каждого использования. Самая простая конструкция — обычное ведро со стульчаком и крышкой.

Другая разновидность сухих туалетов — компостирующие. Их отличие от простого пудр-клозета — в функциональности. Обычный пудр-клозет — это, в общем-то, простой накопитель с начальным этапом переработки отходов. Компостирующие туалеты - агрегаты полного цикла. На входе — отходы жизнедеятельности, на выходе — совсем другой продукт: качественное органическое удобрение.

Ёмкость у них большая — до 200 л, и не одна, а несколько. Часто имеют поворотную площадку, на которой установлены приёмные баки, потому называются карусельным или револьверным. Поворотная конструкция с ёмкостями устанавливается под полом туалета. После наполнения первой ёмкости «карусель» поворачивается, наполненный бак отъезжает в сторону, а его место под отверстием занимает пустой

Совокупного объёма ёмкостей, как правило, хватает на 1 год постоянной эксплуатации семьёй из 3-4 человек. За год в первом баке уже образовался первосортный компост, не имеющий ничего общего ни по цвету, ни по запаху с первоначальной субстанцией. Полученное органическое удобрение можно сразу смело вносить в грядки. Чаще всего на рынке можно встретить продукцию Финляндии, хотя есть и отечественные варианты.

Ещё одна разновидность — компостирующий туалет непрерывного действия. Его ещё называют биореактором. Принцип действия у него такой же, как и у описанного выше компостирующего туалета карусельного типа: процесс разложения фекалий с получением компоста происходит не где-то в компостной куче, а непосредственно в самом устройстве, но при этом нет необходимости менять ёмкости, даже с помощью удобной карусели. Вся работа — открыть люк в нижней части танка и вынуть готовый компост.

Рассмотрев всю полученную информацию, мы сделали следующие выводы:

Большая часть рассмотренных конструкций имеет те или иные недостатки. Для некоторых требуется устройство локальной или магистральной канализации, для других необходимы химические реагенты, требуется очистка выгребной ямы, некомфортное использование в зимнее время года, экологический ущерб, энергозависимые устройства и т.д.

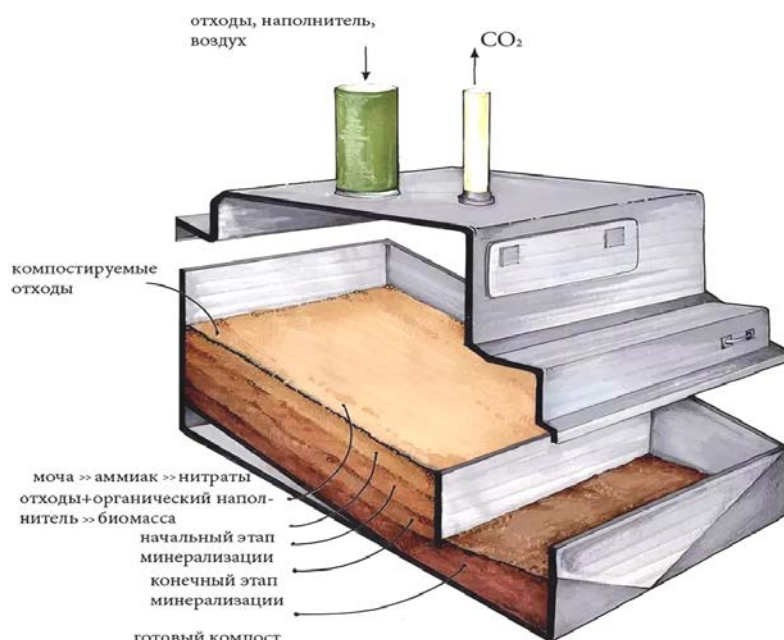


Рис. 1. Компостирующий туалет непрерывного действия

Наиболее оптимальным вариантом является компостирующий туалет непрерывного действия.

- Его работа не требует энергии — всё происходит само собой, без вмешательства человека. Неизбежные отходы человеческой жизнедеятельности не уничтожаются или перерабатываются с затратами усилий и средств — энергии и денег в том числе, — а переходят из стадии отходов в стадию доходов, получается органическое удобрение

- На треть уменьшается расход воды
- Получение компоста

Такой тип туалета не наносит вреда окружающей среде и водным запасам, а возвращает часть взятого у природы в виде перегноя.

Библиографический список

1. Али М.С. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: Учебник/ М.С. Али, А.Н. Рожков. - Москва, издательство РГАУ-МСХА, 2016. - 100с.
2. Квитка Л.А. Очистка сточных вод: Методические указания / Л.А. Квитка, Э.Е. Назаркин М.: 2018. 67 с.

УДК 628

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ

Сафронова Дорота Андреевна, студентка 1 курса магистратуры института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Али М.С., доцент кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: на современном этапе развития, большое значение приобретает решение различных социальных проблем связанных с укреплением здоровья населения. В решении этих проблем одним из основных направлений деятельности специалистов является развития водного спорта.

Ключевые слова: плавательный бассейн, водоснабжение, системы технологического водоснабжения, фильтры, насосы.

Одной из основных задач водоснабжения является: обеспечение населения водой. Система водоснабжения представляет собой комплекс сооружений для обеспечения определенной группы потребителей водой в требуемых количествах и требуемого качества.[1,4] Система должна обладать определенной степенью надежности, то есть обеспечивать снабжение потребителей водой без недопустимого снижения установленных показателей своей работы в отношении количества или качества подаваемой воды.

Плавательный бассейн — гидротехническое сооружение, предназначенное для занятий водными видами спорта, такими как плавание, прыжки в воду, подводный спорт, водное поло, подводное регби, синхронное плавание и пр.

По назначению бассейны бывают:

- спортивные (демонстрационные с трибунами);
- оздоровительные и лечебные (строят при санаториях с использованием лечебной воды и тп.);
- комбинированные (комплекс сооружений, оборудования, площадок , предназначенных для обслуживания спортсменов и различных посетителей).

Плавательные бассейны оборудуются тремя системами водоснабжения:

- внутренним водопроводом для удовлетворения хозяйственных, питьевых и бытовых нужд бассейна;
- противопожарным водопроводом;
- технологическим, обеспечивающий снабжение ванны бассейна очищенной и обеззараженной водой.

Чаще всего для бассейнов используют питьевую воду городского водопровода с дополнительной очисткой для снижения цветности и мутности.[3] В этом случае, исходная вода поступает по вводу в объединенный водомерный узел плавательного бассейна и направляется в сети хозяйственно-питьевого и технологического водопроводов при помощи насосного оборудования.[2]

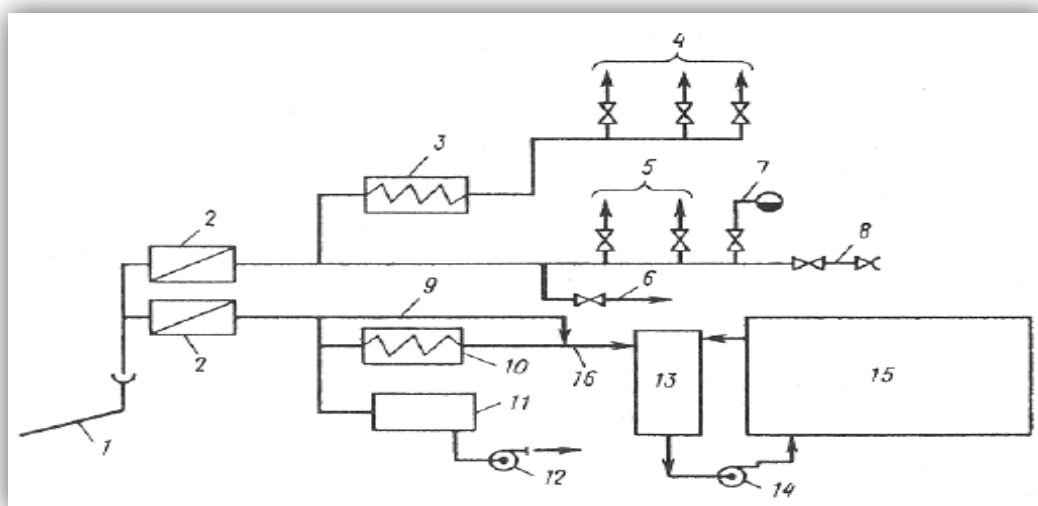


Рис. 1. Система водоснабжения плавательных бассейнов:

1 –ввод водопровода; 2 –водомерные узлы; 3- водоподогреватель для горячего водоснабжения; 4 – сеть горячей воды; 5 – сеть хозяйственно-питьевого водопровода; 6 – трубопровод подачи воды к питьевым фонтанчикам; 7—противопожарный водопровод; 8 – поливочный водопровод; 9 – подпитка ванны; 10- водоподогреватель; 11- резервуар промывной воды; 12 – промывные насосы; 13- сооружения для водоподготовки; 14- циркуляционные насосы; 15 – ванна бассейна; 16 – технологический водопровод.

Системы технологического водоснабжения плавательных бассейнов:

1. Наливная система водообмена - для лечебного назначения небольшой вместимости до 20-50 м³;
2. Проточная система водообмена - (рекомендована) для ванны купальных и учебных бассейнов объемом до 200 м³;
3. Система оборотного водообмена - для бассейнов любого назначения.

Выбор типа системы увязывается с назначением бассейна, объемом ванн и другими факторами:

Наливная система водообмена - для лечебного назначения небольшой вместимости до 20-50 м³. Технологический водопровод рассчитан на быстро наполнение ванны (не более 3-4 ч).

Недостатки:

- Количество загрязнений, вносимых посетителями в ванну, может непрерывно возрастать в процессе эксплуатации;
- Частые смены воды в ванне приводят к затратам (расходование теплоты);
- Возможность возникновения и развития хлороустойчивой патогенной микрофлоры.

Проточная система водообмена - (рекомендована) для ванны купальных и учебных бассейнов объемом до 200 м³. Подача исходной подогретой, обеззараженной воды производится непрерывно в течение всего периода эксплуатации. Применяются в бассейнах при школах, банях и др.

Недостатки:

- Вместимость 200 м³- большой расход воды теплоты для ее подогрева.

Система оборотного водообмена - для бассейнов любого назначения. Широкое распространение получила благодаря непрерывной отчистке и дезинфекции воды в процессе водообмена.

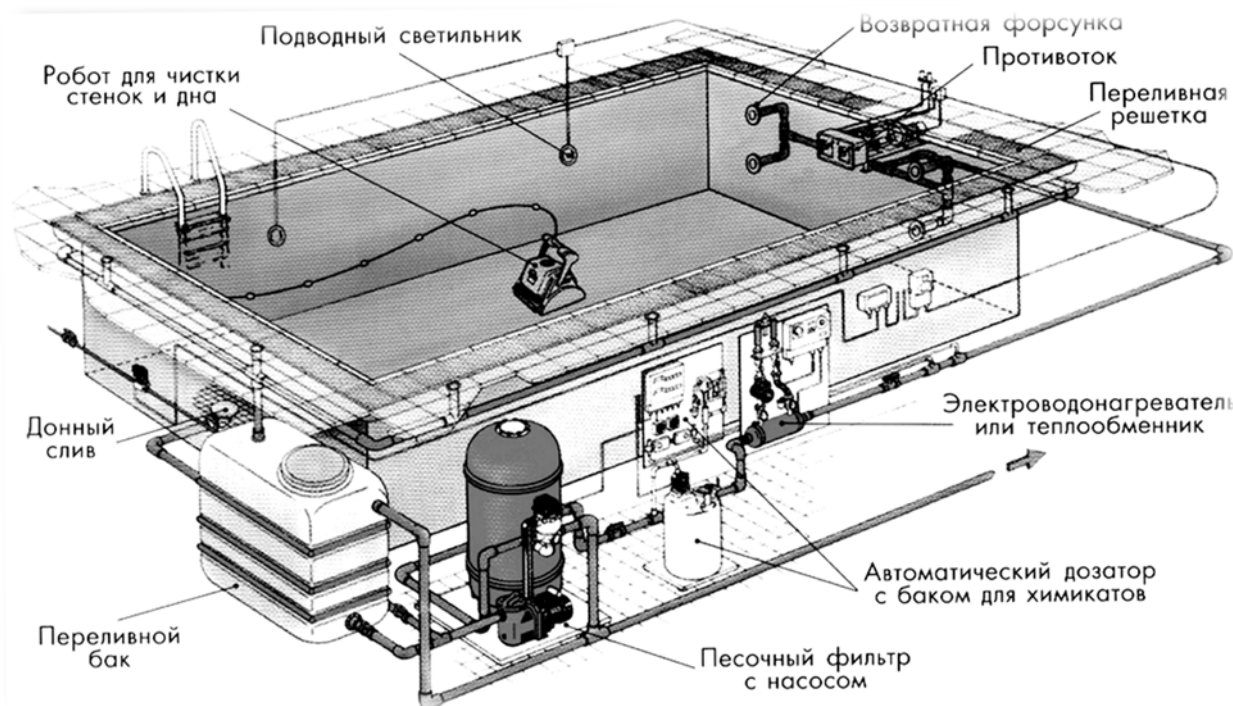


Рис. 2. Пример оборотной системы

Основой сервисного обслуживания плавательных бассейнов являются:

- проверка работы технических систем бассейна;
- оперативное выявление и устранение неисправностей;
- контроль качества воды;

- предотвращение появления загрязнений и минеральных отложений в чаше бассейна

Бассейны являются хорошим способом улучшить свое здоровье:

- Во время плавания активизируются все мышцы;
- Благодаря тому, что приходится задерживать дыхание, можно выработать стойкость к кислородному голоданию;

Во время плавания весь опорно-двигательный аппарат разгружается, в результате чего улучшается осанка, а также укрепляется мускулатура и т.п.

В дальнейшем планируется разработать автоматизированную систему, которая могла бы контролировать расход, поступающий на насос и тем самым уменьшить нагрузку на фильтры.

Библиографический список

1. Али М.С., Рожков А. Н.// Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: Учебник. М: Изд-во РГАУ–МСХА, 2016. 100 с.
2. Али М. С., Бегляров Д. С. // Насосы и насосные станции, – М.: РГАУ–МСХА, 2016. – 340 с.
3. Квитка Л.А. Очистные водопроводные сооружения: Методические указания / Л.А. Квитка, Э.Е. Назаркин М.: 2018. 96 с.
4. Кочетова Н.Г. Сельскохозяйственное водоснабжение: Методические указания / Н.Г. Кочетова, Э.Е. Назаркин М.: 2018. 77 с.

УДК 504.05/06: 556.18

ОСОБЕННОСТИ МНОГОЛЕТНЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА РЕКИ МЕДЖЕРДЫ В АЛЖИРЕ

Сафонова Надежда Владимировна, студент 4 курса, группы Д-В-406, института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель - Раткович Л.Д., профессор кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Рассмотрены природно-климатические условия района проектирования, выявлены водохозяйственные проблемы на современном уровне и развития и в перспективе. Предложены возможные схемы регулирования стока Меджерды и притоков с учетом санитарно-экологических требований в трансграничном створе. Сформулированы инженерная и математическая постановка задачи для последующего имитационного моделирования.

Ключевые слова: водообеспеченность, многолетнее регулирование, высокая изменчивость стока, схема регулирования.

Главной водохозяйственной проблемой в рассматриваемом регионе является водообеспечение промышленного центра в вилайи Сук Ахрас с учетом особенностей водного режима реки Меджерды, ландшафта района проектирования и требований к водным ресурсам реки, как трансграничного объекта. Актуальность работы обусловлена и тем, что водообеспеченность бассейна Меджерды является одной из значительных социально-экономических проблем Алжира [1].

Объектом рассмотрения являются верхнее и среднее течение реки в пределах страны, где сосредоточены основные требования водопотребителей. Целью работы было обоснование наиболее эффективных решений для регулирования стока, чтобы обеспечить бесперебойное покрытие требований ВХС. Соответственно сформулированы задачи исследований:

- Анализ природно-климатических условий района проектирования
- Оценка геополитической ситуации и требований, предъявляемых к Меджерде, как трансграничной реке
- Проектное решение водохозяйственных проблем на современном этапе и в перспективе
- Выполнение обосновывающих водохозяйственных расчётов
- Рассмотрение возможных сценариев схемы ВХС и выбор наиболее эффективного варианта регулирования

В результате водохозяйственного районирования определены границы водохозяйственных участков, которые замыкаются расчетными водохозяйственными створами (рис. 1).



Рис. 1. Схема расположения гидроузлов в бассейне реки Меджерда.

Водоохранилище многолетнего регулирования, создаваемое гидроузлом Аин-Далия, в настоящее время используется для покрытия водопотребления данной части бассейна. Створы на притоках Джедра, Ренем, Шук потенциальные створы размещения

гидроузлов с регулирующими емкостями. На схеме показаны также промежуточные створы на Меджерде, в которых имеется оценка водных ресурсов. Важный элемент схемы – трансграничный створ, которым она заканчивается, далее за ним река протекает по территории Туниса.

Известна особенность, присущая параметрам стока Меджерды и притоков, а именно, высокие коэффициенты многолетней изменчивости. Показатель колеблется в пределах 0,62-0,70. Нами определены объемы стока в годы разной обеспеченности из которых видно, что разница между средними и маловодными, и особенно экстремально маловодными годами, очень велика при таких C_v . Даже незначительное повышение отдачи водохранилища ведет к существенному увеличению его объема, особенно с ростом расчётной обеспеченности.

В настоящее время для покрытия потребностей Сук Ахраса задействовано лишь водохранилище Аин Даля, покрывающее потребности не более, чем на 60-70 процентов. Для покрытия дефицитов и обеспечения перспективного водопотребления рассмотрено несколько схем ВХС. В настоящее время ведется строительство двух водохранилищ независимого регулирования стока в бассейнах рек Джедра и Ренем. В наших исследованиях мы рассматриваем схемы с дотацией.

Таблица 1

Математическая постановка задач исследований

Задача	ФУНКЦИОНАЛЫ $W_{зар}^{САХ} \rightarrow MAX$; $W_{зар}^{ОР} \rightarrow MAX$			
Ограничение	По условию попусков	Топологи- ческие ограничен- ия	Обеспеченнос- ть по числу бесперебойны х лет	Максимальн ая глубина перебоев
Пункт				
ГРАНИЦА	$S_{ГРН}^{ТР} = S_{АН}^{ТР} + S_{ШУК}^{ТР} + S_{ДЖ}^{ТР} + S_{РЕН}^{ТР} + S_{БОК} \geq W_{СЭП}^{ГРН}$	$V_{i+1} = V_i \pm \Delta V_i$ $V_{MAX} \leq V_{ТПГ}$		
СУК АХРАС	$W_{САХ} = D_{АН} + D_{ДЖ}$		$P_{САХ} \geq 95\%$	$G \leq 10\%$
РЕНЕМ	$S_{РЕН}^{ТР} = S_{РЕН} \pm \Delta V_{РЕН} - W_{ОР} - I3$ $S_{РЕН}^{ТР} \geq W_{СЭП}^{РЕН}$		$P_{РЕН} \geq 80\%$	$G \leq 15\%$
АИН ДАЛИЯ	$S_{АН}^{ТР} = S_{АН} \pm \Delta V_{АН} + D_{БУК} - W_{САХ} - I1$ $S_{АН}^{ТР} \geq W_{СЭП}^{АН}$			
ШУК	$S_{ШУК}^{ТР} = S_{ШУК} - D_{БУК}$ $S_{ШУК}^{ТР} \geq W_{СЭП}^{ШУК}$			
ДЖЕДРА	$S_{ДЖ}^{ТР} = S_{ДЖ} \pm \Delta V_{ДЖ} - W_{САХ}'' - I2$ $S_{ДЖ}^{ТР} \geq W_{СЭП}^{ДЖ}$			

Обозначения, принятые в таблице:

$S_{ГРН}^{ТР}$, $S_{АН}^{ТР}$, $S_{ШУК}^{ТР}$, $S_{ДЖ}^{ТР}$, $S_{РЕН}^{ТР}$, $S_{БОК}$ – транзитный сток в створах на границе с Тунисом, гидроузлов Аин-Даля, Шук, Джедра, Ренем, боковая приточность между створами;

$S_{АН}$, $S_{ШУК}$, $S_{ДЖ}$, $S_{РЕН}$ – сток в створах гидроузлов;

$W_{СЭП}^{ГРН}$, $W_{СЭП}^{АН}$, $W_{СЭП}^{ДЖ}$, $W_{СЭП}^{РЕН}$, $W_{СЭП}^{ШУК}$ – требования к водным ресурсам в соответствующих створах; $\Delta V_{АН}$, $\Delta V_{ДЖ}$ – регулирование стока в створах Джедра и Ренем; Д – дотация к потребителям от объектов регулирования стока

Для решения исследовательских задач разрабатывается имитационная модель, предусматривающая водохозяйственные расчеты по многолетним гидрологическим рядам стока и реализующая алгоритм многолетнего компенсированного регулирования стока по отношению к трансграничному створу (таблица 1). Оптимизационный элемент модели включает в качестве целевой функции гарантированную водоотдачу в Сук Ахрасе, максимум которой отражает гидрологические и водохозяйственные возможности объекта.

Библиографический список

1. Вопросы рационального использования водных ресурсов и проектного обоснования водохозяйственных систем: монография / Л. Д. Раткович, В. Н. Маркин, И. В. Глазунова; Московский государственный университет природообустройства. — Электрон. текстовые дан. — Москва: МГУП, 2013 — 258 с.

УДК 626.80

ПРОБЛЕМЫ РЕСТАВРАЦИИ КАПУСТИНСКОГО ПРУДА В РАЙОНЕ СВИБЛОВО г. МОСКВЫ

Иштубаева Виктория Германовна, студент 3 курса института мелиорации и водного хозяйства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Фёдоров С.А., старший преподаватель кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики института мелиорации и водного хозяйства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: выявлены причины ухудшения экологического состояния Капустинского пруда, намечены мероприятия по их преодолению. Ставится задача реконструкции и реабилитации водоёма.

Ключевые слова: водный баланс, экологическое состояние пруда, реконструкция, благоустройство территории.

Экологическое состояние Капустинского пруда [1] (см. рисунок) нуждается в улучшении [2]: водоём мелеет (уровень на 60 см упал ниже ∇ НПУ=142,5 м), засоряется; вода загрязнена, цветёт, зарастает водорослями.



Рис. 1 Водосбор и водоохранная зона (ВОЗ) Капустинского пруда

В таблице восстановлен среднегодовой водный баланс по этапам создания и последующего благоустройства пруда.

Таблица

Эволюция водного баланса Капустинского пруда: $W_{\text{подз}} + W_{\text{бок}} = O_c + E$

Этап	№	Часть бассейна	O_c	E		$W_{\text{подз}}$	$W_{\text{бок}}$	$K_u = O_c/E_o $	E/E _o	$P_u = E/O_c $	Примечания
				E _c	E _o						
			тыс.м ³ /год								
Пруд-копань, 1902-1975 г.	1	Зеркало пруда $\Omega_z = 2,3$ га	15	0	-12	-7	4	1,23	1	0,8	Атмосф. осадки: $O_c=656$ мм/год; испарение: $E=E_c+E_o$, где $E_c=357$ мм/год – с суши; $E_o=533$ мм/год - испаряемость; коэффициент увлажнения: $K_u=656/533=1,23$; показатель увлажнения: $P_u = E/O_c$.
	2	Суша $\Omega_c = 44,9$ га	295	-160	0	-131	-4	1,23	0,67	0,54	
	3	Водосбор $\Omega_v/cб=47,2$ га	310	-160	-12	-138	0	1,23	0,68	0,55	

Этап	№	Часть бассейна	Ос	Е		Wподз	Wбок	Ky = = Ос/Ео	Е/Ео	Пу = = Е/Ос	Примечания
				Ес	Ео						
тыс.м³/год											
После благоустройства 1975-2001гг.	4	Зеркало пруда Ωз = 1,752 га	11	0	-12	-2	3	0,99	1	1,09	Уменьшились: водосбор – с устройством ливневой канализации; зеркало пруда – с появлением береговой дорожки и острова (Ωо-в = 0,12 га). Испаряемость в городской застройке увеличилась до Ео=661 мм/год.
	5	Суша Ωс = 0,949 га	7	-3	0	-1	-3	0,99	0,54	0,50	
	6	Водосбор Ωв/сб=2,701 га	18	-3	-12	-3	0	0,99	0,84	0,85	
Реставрация пруда ... год	7	Зеркало пруда Ωз = 1,752 га	11	0	-12	-3	4	0,99	1	1,09	Водосбор увеличен приростом суши: - ВОЗ шириной 50 м (но её устроить уже невозможно из-за существующей береговой застройки); - за счёт Капустинского сквера (с демонтажем
	8	Суша Ωс = 4,816 га	28	-15	0	-9	-4	0,99	0,54	0,50	
	9	Водосбор Ωв/сб=6,568 га	39	-15	-12	-12	0	0,99	0,66	0,67	

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что:

1) Первоначально объект находился в зоне избыточного увлажнения ($K_y=1,23$). Болота здесь не было, вследствие высокой дренируемости и проницаемости грунта (песок, супесь). Гидрогеологические условия для создания пруда-копани очень плохие: коэффициент подземного оттока ($K_{подз} = W_{подз}/W_{ст} \approx 0,5$) достигал половины поверхностного стока ($W_{ст}$). Поэтому ~в 1902 году пруд вырыли с отсыпкой противодиффузионного суглинистого экрана. Уровень грунтовых вод (∇ УГВ) оставался высоким, вплоть до конца XX века, что создавало напор (∇ УГВ – ∇ НПУ ~1м) над свободным уровнем воды (∇ НПУ), вело к размыву экрана и образованию подводных родников.

2) Тип водно-минерального питания смешанный. Доля атмосферного НЕ минерализованного питания: $(O_c - E_o)/W_{подз} = [(15-12)/7]*100\% = 43\%$. Доля МИНЕРАЛИЗОВАННОГО склонового питания в фильтрационном стоке: $W_{бок}/W_{подз} = [4 / 7]*100\% = 57\%$. Высокой минерализацией делювиальной составляющей и затруднением оттока, вызванным созданием экрана, можно объяснить прогрессирующее заболачивание водоёма в те времена.

3) Пруд обмелел после благоустройства (в 1975...2001 гг.) от сокращения площади водосбора с $\Omega_{в/сб} = 47,2$ га до 2,7 га и с появлением ливневой канализации. Приходная часть баланса (атмосферные осадки, O_c , и боковой приток, $W_{бок}$) резко

уменьшилась. Акватория сократилась после устройства береговой дорожки и отсыпки острова (О-в ~ 0,12 га). В расходной части увеличилась испаряемость (с $E_0 = 533$, до 661 мм/год) из-за снижения теплоёмкости асфальтобетонной городской среды; коэффициент увлажнения территории уменьшился до $K_u=0,99$, что стало соответствовать более жарким южным условиям Киева и Курска. На зеркале воды появилось пятно лотосов.

Согласно проекту благоустройства, возникший дефицит предлагалось восполнять доливом питьевой воды из городского водопровода в ночные часы, на что предусмотрена соответствующая расходная статья бюджета района Свиблово. Но долив воды, например в 2018 г., производился только осенью.

4) Что же предпринять для улучшения баланса и реставрации пруда? Во-первых, восстановить противофильтрационный экран, в том числе, укладкой прикрытой грунтом непроницаемой плёнки по дну водоёма. Это уберёт подземный отток. Во-вторых, можно увеличить площадь водосбора. Так, каждый отвоёванный гектар водосбора, в среднем, принесёт 1 тыс.м³/год перехваченного прудом бокового оттока воды. Прирост водосборной площади можно обеспечить за счёт включения в неё территории Капустинского сквера. Для этого со стороны сквера нужно убрать ливневую канализацию.

Парк следует благоустроить дополнительными газонами, более совершенными спортивными дорожками, оборудовать новыми скамейками, установить в нём более вместительные урны и фонари современного дизайна.

Таким образом, проблема реставрация Капустинского пруда является сложной, но вполне решаемой задачей.

Библиографический список

1. Усадьба Свиблово [Электронный ресурс]: <http://optimisty.com/sviblovo>
2. Проблемы управления водными и земельными ресурсами. Материалы Международного научного форума. В 3-х ч. Ч. 1. Москва, 2015 г. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. - 482 с.

РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА РЕКИ СУРЫ В ПЕНЗЕНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ КОМПЛЕКСНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Агеев Даниил Владимирович, студент 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Раткович Л.Д., профессор кафедры комплексного использования и охраны водных ресурсов, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: исследованы водохозяйственно-экологические проблемы бассейна реки Суры и предложено их решение. В частности, рассмотрены комплексные мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов, улучшению качества вод и режим регулирования стока в Пензенском водохранилище.

Ключевые слова: рациональное водопользование, водохозяйственные и водоохранные мероприятия, антропогенное воздействие, режим регулирования стока в водохранилище.

Река Сура испытывает сильное антропогенное воздействие, что привело к деградации экосистем и ее долины. Низкий технический уровень промышленного и сельскохозяйственного производства загрязняет реку. Загрязненность окружающей среды влияет на качество питьевой воды, и как следствие на здоровье населения. Из-за поднятия уровня воды в Волге замедлилось течение в Суре, ее речное дно покрылось почти метровым слоем ила. Река потеряла способность самоочищаться. Резко сократилась численность рыбы. Главным регулятором стока реки является Пензенское водохранилище, образованное Сурским гидроузлом в 212 км от истока (рис. 1).

Неблагоприятные социально-экологические условия жизни населения обусловлены низким техническим уровнем промышленного и сельскохозяйственного производства. Отмечается неудовлетворительное инженерно-техническое и экологическое состояние жилищно-коммунального комплекса, прежде всего городских очистных сооружений. Состояние водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений можно считать неудовлетворительным. Если не принимать меры, увеличение сбросов сточных вод в совокупности с другими факторами, Сура может утратить свое экологическое значение как водный объект.

Вариантные водохозяйственные расчеты и балансы позволили обосновать необходимость водохозяйственных и водоохранных мероприятий следующего содержания:

- Модернизация промышленности путем создания оборотных и комбинированных систем водоснабжения
- Повторное использование городских и животноводческих стоков для орошения.
- Более глубокая очистка сточных вод города и рекреации.

- Восстановление водоохранных зон (ВОЗ) по береговой линии водохранилища
- Внедрение биоинженерных сооружений.



Рис. 1. Схема расположения Сурского гидроузла

Рекомендуемый режим водопотребления характеризуется следующими показателями:

$$K_{бв} = 0,50, \quad K_{об} = 0,85, \quad W_{св} = \frac{(1-K_{об})}{K_{об}} \cdot W_{об} = \frac{(1-0,85)}{0,85} \cdot 200 = 35,3 \text{ млн. м}^3$$

Соответственно объём сточных вод составит

$$W_{см} = K_{бв} \cdot W_{св} = 0,5 \cdot 35,3 = 17,65 \text{ млн. м}^3$$

Таким образом, суммарное водопотребление в машиностроении и пищевой промышленности в перспективе составит 35,3 млн. м³ против существующих 129,3 млн. м³, а сточные воды 17,65 млн. м³ против 21,9 млн. м³.

Таблица

Последовательность рекомендуемых водохозяйственных мероприятий

Обеспеченность годового стока P, %	ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЕДЕЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ					
	Без проведения ВХМ и ВОМ	Оборотное водоснабжение в промышленности	Повторное использование вод	Увеличение мощности очистных сооружений	Восстановление водоохранных зон	Биоинженерные сооружения
50	-0,05	-0,1	-0,11	-0,48	-0,77	-0,83
60	0,03	-0,01	-0,03	-0,43	-0,75	-0,81
70	0,12	0,07	0,06	-0,39	-0,73	-0,8
80	0,23	0,18	0,15	-0,33	-0,71	-0,78
90	0,44	0,38	0,35	-0,21	-0,66	-0,74

Существующая мощность очистных сооружений составляет 70 % от требуемой, поэтому в результате предлагаемого дополнительного строительства оборотных,

комбинированных и последовательных систем водоснабжения, а также модернизации очистных сооружений и увеличение их мощностей в промышленности мы выходим, примерно, на 90 % уровень возврата условно чистых вод [1]. Динамику изменения качества водных ресурсов с учетом сезонного регулирования стока в Пензенском водохранилище [2] можно видеть в таблице.

Классификация качества воды по показателю предельной загрязненности

$K_{пз}$

$K_{пз}$	<-0,8	-0,8...0	0...1	1...3	3...5	> 5
Класс	Очень чистая	Чистая	Умеренно загрязненная	Загрязненная	Грязная	Очень грязная

Ниже показано изменение качества под влиянием мероприятий

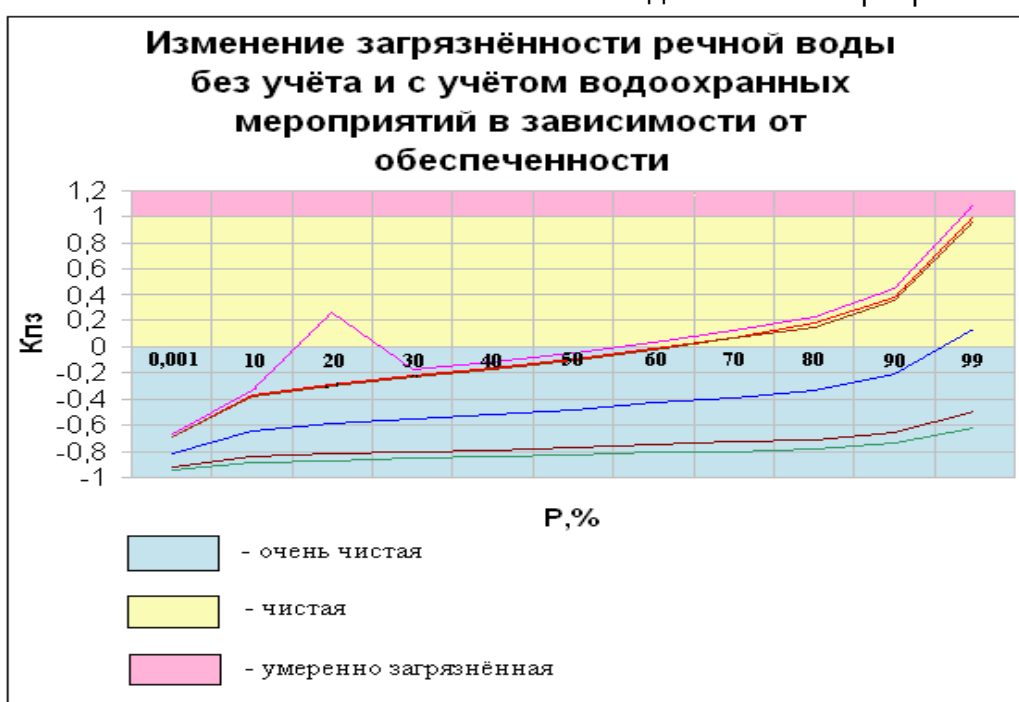


Рис. 2. Динамика изменения качества водных ресурсов в различных по водности условиях

Библиографический список

1. Маркин В.Н., Раткович Л.Д., Глазунова И.В. Особенности методологии комплексного водопользования. М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 116 с.: ил.; 21 см.; ISBN 978-5-9675-1436-4
2. Проект правил использования правил использования водных ресурсов Пензенского водохранилища. ФГУП Центр Российского регистра гидротехнических сооружений и государственного водного кадастра. Москва. 2011. – 124 с.

ГИДРОЛОГО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В БАССЕЙНЕ Р. МЕДВЕНКИ ПРИ АНТРОПОГЕННЫХ НАГРУЗКАХ

Акчибаш Дарья Сергеевна, студентка 2 курса магистратуры института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Карпенко Нина Петровна, профессор кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучены гидролого-гидрогеологические процессы на водосборном бассейне реки Медвенка при различных вариантах антропогенных воздействий. Рассмотрена структура составляющих водного баланса и выявлены основные гидролого-гидрогеологические закономерности изучаемого водосбора.

Ключевые слова: водосбор, гидролого-гидрогеологические процессы, водный баланс, антропогенное воздействие.

Любые антропогенные нагрузки на водосборные территории, такие как мелиорация водосборов, отбор подземных вод, распашка земель, сведение леса, орошение и т.д. приводят к заметному изменению гидролого-гидрогеологических процессов. Изучение воздействия антропогенной деятельности на природную среду представляет большой интерес для многих регионов России, и особенно для центральной части Нечерноземной зоны Российской Федерации, для которой характерно большое количество речных бассейнов. При изучении и прогнозировании последствий антропогенной деятельности на водосборных территориях используются различные подходы и методы. В настоящее время большое внимание уделяется прогнозированию гидролого-гидрогеологических процессов на базе компьютерных моделей, которые помогают с большей детальностью изучить природные процессы и составить прогнозы их развития [1].

Среди программных разработок моделирования гидролого-гидрогеологических процессов речных бассейнов следует отметить наиболее перспективные разработки, получившие хорошую апробацию на ряде объектов. К современным разработкам можно отнести серию программных продуктов канадской фирмы «VisualModFlow», датского института «MIKE SHE», российской компании ЗАО «Геолинк Консалтинг» программный комплекс «ГИС-Геолинк» и «Mod-Tech» и др.

Объектом исследований был выбран водосбор р. Медвенки, имеющий площадь 21,0 км² и расположенный в Одинцовском районе. Бассейн реки Медвенка входит в придолинную зону среднего течения р.Москвы, а общая длина реки составляет 12,2 км. Рельеф бассейна р. Медвенки представляет собой заболоченное полого-волнистое водораздельное пространство, а ниже по течению рельеф становится более

выраженным и изрезан густой сетью мелких речек, ручьев и логов. Общая амплитуда высот в бассейне составляет 76 м, а перепад высот в русле водотока – более 55 м.

Для изучения формирования подземного стока и его взаимодействия с поверхностным представляет интерес мезо-кайнозойский водоносный комплекс мощностью 35...40 м, который сложен флювиогляциальными песками и перекрыт моренными отложениями различной мощностью (от 1,5 до 5,0 м). Грунтовые воды залегают на глубине 1...2 м на пойме и достигают 5...10 метров на водоразделах.

Влияние различных факторов на взаимодействие подземного и поверхностного стока изучалось при различных сценариях антропогенной нагрузки с использованием гидролого-гидрогеологической модели «MIKE SHE». Рассматривалось три варианта нагрузки – естественные условия, полное залесение водосбора и вариант сведения лесных массивов под распашку. В результате проведения моделирования проводился анализ структуры элементов водного баланса, который представлен в таблице.

Таблица

Структура водного баланса и его изменение по водосборному бассейну р. Медвенки по результатам моделирования

1	Составляющие элементы водного баланса	Естественные условия	Сценарий полного залесения	Сценарий полного сведения леса
1.	Атмосферные осадки	625	625	625
2.	Суммарное испарение	429	444	405
3.	Сток весеннего половодья: - дождевой сток - подземный сток	104 63	70 85	146 50
4.	Питание грунтовых вод	74	95	61
5.	Речной сток	196	181	221

Влияние увеличения антропогенной нагрузки на гидрологический режим оценивалось по данным в наблюдательных скважинах и по картам гидроизогипс. Динамика формирования среднемноголетнего стока р. Медвенки при различных вариантах антропогенных нагрузок на водосборе приведена на рисунке 1.

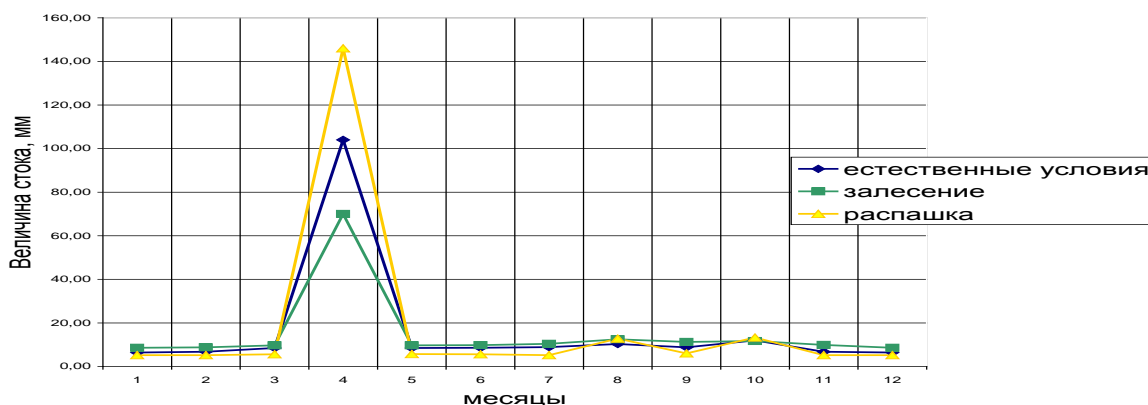


Рис. 1. Динамика формирования среднемноголетнего стока р. Медвенки в замыкающем створе при различных вариантах антропогенной нагрузки

Из рисунка отчетливо прослеживаются закономерности формирования основных элементов водного баланса. Анализ изменений структуры водного баланса, результатов моделирования сценариев показал следующие изменения гидролого-гидрогеологических условий и их закономерности в границах исследуемого водосбора р. Медвенки [2, 3]. Результаты исследований показали, что вариант полного залесения водосбора снизил величину поверхностного стока на 25%, речного стока на 8%; сценарий полного сведения леса и распашка земель, наоборот, увеличили поверхностный сток на 40% и величину речного стока на 15%. В целом общее изменение естественного баланса не превысило 12% и не отмечено проявления негативных процессов. Таким образом, анализ результатов проведенных исследований дает возможность выявить основные региональные закономерности изменений процессов гидролого-гидрогеологического цикла и оценить основные составляющие регионального водного баланса для водосборной территории.

Библиографический список

1. Карпенко Н.П. Комплексная оценка взаимосвязи поверхностных и подземных вод и их уязвимости в бассейнах малых рек Московского региона. – Материалы международной научно-практической конференции «Мелиорация и водное хозяйство: проблемы и пути решения» (Костяковские чтения). – М.: ВНИИГиМ, 2016. – С.157-162.
2. Карпенко Н.П. Оценка геоэкологической ситуации речных бассейнов на основе атрибутивных показателей и обобщенных геоэкологических рисков // Природообустройство. – М., 2018. – № 2. – С.15-22.
3. Карпенко Н.П., Кравцова Е.В. Научные подходы к изучению гидролого-гидрогеологических процессов на водосборных бассейнах – Материалы международной научной конференции «Проблемы развития мелиорации и водного хозяйства в России». – М.: РГАУ-МСХА, 2015. – С. 49-54.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОДНОГО БАЛАНСА НА ЧАСТНОМ ВОДОСБОРЕ РУЗСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ

Зайцева Дарья Алексеевна, студентка 2 курса Института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Перминов А.В., доцент кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: исследование закономерностей взаимосвязи элементов водного баланса (атмосферные осадки, суммарное испарение, естественный сток и температура воздуха) в речном бассейне Рузского водохранилища за период 1966/67 - 2010/11 г.г. (45 лет).

Ключевые слова: водный баланс, слой стока, водосбор, ряды наблюдений.

Цель работы:

- Изучение закономерностей межгодовой изменчивости и взаимосвязи элементов водного баланса, представленные атмосферными осадками, речным стоком, суммарным испарением и температурой воздуха на водосборе Рузского водохранилища, в различные фазы водности года, при постоянно меняющихся природно-хозяйственных условиях

Задачи:

- изучение гидролого-водохозяйственных аспектов управления природными водными ресурсами речного бассейна Московской водохозяйственной системы;
- определение статистических параметров и закономерностей межгодовой изменчивости и взаимосвязи элементов водного баланса с водосбора Рузского водохранилища.

Для изучения и анализа исходных данных с водосбора Рузского водохранилища использовались методы математической статистики и теории стохастических процессов.

В работе для анализа был взят частный водосбор Рузского водохранилища (бассейн реки Руза на участке от истока до створа Рузского гидроузла), который является частью Московской водохозяйственной системы.

Рузское водохранилище расположено на западе Московской области, на реке Руза, и входит в группу гидротехнических сооружений, созданных искусственным путём. Водоохранилище заполнено в середине 60-х годов прошлого века и используется для водоснабжения Москвы, а также регулирует сток реки Руза.[2]

Доля естественного стока в половодье и межень соотносятся как 55,85% к 45,15%. Атмосферные осадки за период половодья и межени распределены крайне не равномерно (19% и 81%), так как в меженный период происходит основное выпадение осадков. Суммарное испарение за период половодья составляет 1/5 от суммарного годового испарения, а в межень – 4/5 годового значения (21,2% и 78,8%), что влияет на незначительное уменьшение слоя стока за эти периоды. [5]

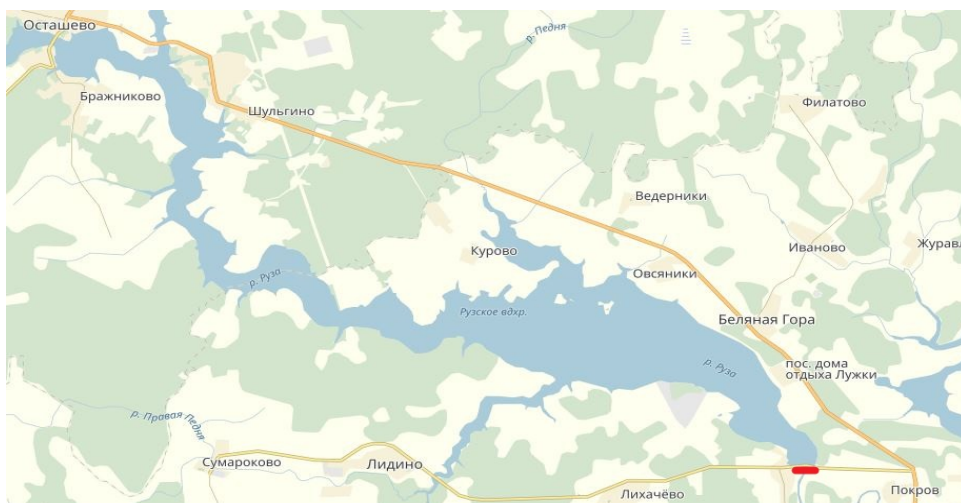


Рис. 1. Карта Рузского водохранилища

Анализируя статистические параметры исходных данных, таких как, атмосферные осадки, суммарное испарение, слой стока и температура воздуха, речного бассейна реки Руза на участке от истока до створа Рузского гидроузла, выявилось, что коэффициент C_v находится в пределах от 0,3 до 0,52 в речном стоке, от 0,17 - 0,33 в атмосферных осадках, 0,31 – 0,43 температура воздуха, 0,11-2,84 в суммарном испарении. Среднеквадратические ошибки $X, мм$ и C_v практически во всех рассмотренных случаях не превышают 10%, это говорит о том, что полученные значения данных параметров можно считать достаточно точными.[1]

Анализируя получившиеся графики колебания элементов водного баланса на водосборе Рузского водохранилища за период с 1966/1967 – 2010/2011 среднее значение речного стока в половодье снижается, а в период межени, наоборот, возрастает. Рост температуры в период половодья происходит постепенно, а в период межени наблюдается резкое увеличение.

Анализ разностных интегральных кривых элементов водного баланса был произведен по расположению гидрологического ряда годового стока, атмосферных осадков, суммарного испарение, температуры воздуха. [4]

Проанализировав получившиеся графики можно выделить два глобальный цикла водности:

- Первый цикл 1966/1967 – 1976/1977 г.г. (11 лет)
- Второй цикл 1976/1977 – 2010/2011 г.г. (34 года)

Оценка однородности гидрометеорологических рядов элементов водного баланса в речном бассейне Рузского водохранилища по выявленным полным циклам водности. Проведя анализ получившихся результатов, можно сказать, что однородность таких составляющих водного баланса, как атмосферные осадки, суммарное испарение, слой стока и температура воздуха является не полной. Для атмосферных осадков, суммарного испарения и слоя стока соблюдается условие $t_{набл} < t_{кр}$ при степени значимости $\alpha = 0,1$ (90% доверительный интервал), это значит есть однородность рядов. Для температуры воздуха наблюдается условие неоднородности $t_{набл} > t_{кр}$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$ (95% доверительный интервал).[3]

Метод, подобно которому я буду анализировать имеющиеся данные о частном водосборе Рузского водохранилища, изложен в монографии «ГИС и математико-картографическое моделирование при исследовании водохранилищ (на примере Камских)» С.В. Пьянков, В.Г. Калинин.

Создание гидрологической ГИС водохранилищ направлено на решение широкого спектра задач, подразделяемых на четыре группы:

1. Создание и ведение составляющих гидрологической базы данных.
2. Определение и уточнение морфометрических и гидрологических характеристик районов и участков водохранилищ при НПП и разных уровнях сработки.
3. Цифровое картографическое моделирование для определения морфометрических и гидрологических показателей.
4. Исследование гидрологического режима водохранилищ.

В качестве программного инструмента реализации гидрологической ГИС «Анализа и оценки взаимосвязи элементов водного баланса частного водосбора Рузского водохранилища» используется общедоступная программа «SAGA GIS» и ее модули.

Библиографический список

1. Аргучинцева, А.В. МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ.- Иркутск, Темплан 2007 г., 106 с.
2. Государственный водный кадастр. Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество. Ежегодное издание, 2005-2011гг.
3. Исмаилов Г. Х., Фёдоров В.М. Оценка степени нестационарности временных рядов годового стока рек. / Водные ресурсы. 2013. Том 40. №4. С. 350 - 358.
4. Исмаилов Г.Х., Прошляков И.В., Раткович Л.Д. Методология управления большими водохозяйственными системами на примере Волжско-Камского каскада водохранилищ / [текст] Г.Х. Исмаилов, И.В. Прошляков, Л.Д.Раткович //Мелиорация и водное хозяйство. М.: Изд-во МГУП, - 2006. -№4.- с.16-21.
5. Практикум по инженерной гидрологии и регулированию стока / Е.Е. Овчаров, Н.Н. Захаровская, В.В. Ильинич и др.; Под ред. Овчарова Е.Е. – М.:2008. – 222с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ БИОИНДИКАТОРОВ

Лобачева Юлия Андреевна, студентка 1 курса магистратуры института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Насонов А.Н., кандидат технических наук, доцент кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *предложен метод оценки степени загрязнения атмосферного воздуха путем реакций лишеноиндикаторов на антропогенные воздействия на основе фрактального анализа.*

Ключевые слова: *лихеноиндикация, таллом лишайника, фрактальная размерность, загрязнение атмосферного воздуха, антропогенные воздействия.*

В последние десятилетия рост промышленности и количества автотранспорта привели к увеличению загрязнения воздуха. В результате этого возникла проблема загрязнения атмосферы на огромных территориях, что вызывает изменения в естественных экосистемах. Для оценки состояний экосистем и выявления тенденции их изменений необходимо регулярно проводить экологический мониторинг. Для этих целей успешно используются методы биоиндикации. Более перспективным направлением является лишеноиндикация.

Лишеноиндикация основана на изучении изменения структуры таллома лишайников под воздействием поллютантов, т.к. влияние даже малых концентраций загрязняющих веществ несет повреждение слоевищ биоиндикаторов, которые не регенерируются. Следовательно, одним из часто используемых показателей лишеноиндикации являются накопленные слоевищами загрязняющие вещества [1].

Применение фрактального анализа в лишеноиндикации состояния атмосферного воздуха удовлетворяет требованиям современных методов контроля окружающей среды [2].

Целью работы является оценка динамики загрязнения атмосферного воздуха с использованием лишайников вида *H. Physodes*.

План работы включал следующие действия:

1. Выбор экспериментальной площадки и оценка ближайших источников антропогенных выбросов.
2. Фотосъемка талломов лишайников на выбранной площадке в динамике.
3. Расчет фрактальной размерности талломов в программе "Gwyddion".
4. Корреляция фрактальной размерности таллома лишайника *H. Physodes* с индексом загрязнения атмосферы (ИЗА) и оценкой динамики загрязнения воздуха.

Для проведения эксперимента была выбрана территория, расположенная по адресу: г. Москва, ул. Большая Академическая, д. 44, к. 4.

Период исследования составил месяц с 24.09.18 года по 28.10.18 года.

Площадь территории – 400 м².

Ближайшей станцией контроля качества воздуха является Останкино, г. Москва (расстояние до площадки – 4,5 км).

В качестве биоиндикатора в работе были выбраны лишайники вида *H. Physodes*. При мониторинге наблюдают за состоянием лишайников и их изменением на воздействие окружающей среды, что позволяет судить о качестве состояния атмосферного воздуха на выбранной территории. С точки зрения фрактальной геометрии, таллом лишайника является многоуровневой структурой, которая может быть описана фрактальной размерностью. Фрактальная размерность – это величина, описывающая статистическую меру сложности изменения шаблона фрактала при его масштабировании, которым измеряется таллом, как многоуровневая структура.

При деградации структуры таллома, связанной с увеличением концентрации загрязняющих веществ в окружающей среде, фрактальная размерность также будет закономерно изменяться, поэтому значение фрактальной размерности достоверно можно использовать в качестве показателя в биоиндикационных исследованиях воздушной среды [3].

Таким образом, фрактальная размерность является искомым параметром исследования. Методика расчета фрактальной размерности таллома лишайника производится в программе визуализации и анализа данных “Gwyddion”.

Применительно к изображению таллома лишайника метод основан на подсчете квадратов, покрывающих его изображение:

$$\text{Log}N(\varepsilon) = -D\text{Log}(\varepsilon),$$

где D – фрактальная размерность таллома лишайника;

$N(\varepsilon)$ – число квадратов, покрывающих изображение таллома лишайника;

(ε) – варьируемый масштаб решетки покрытия.

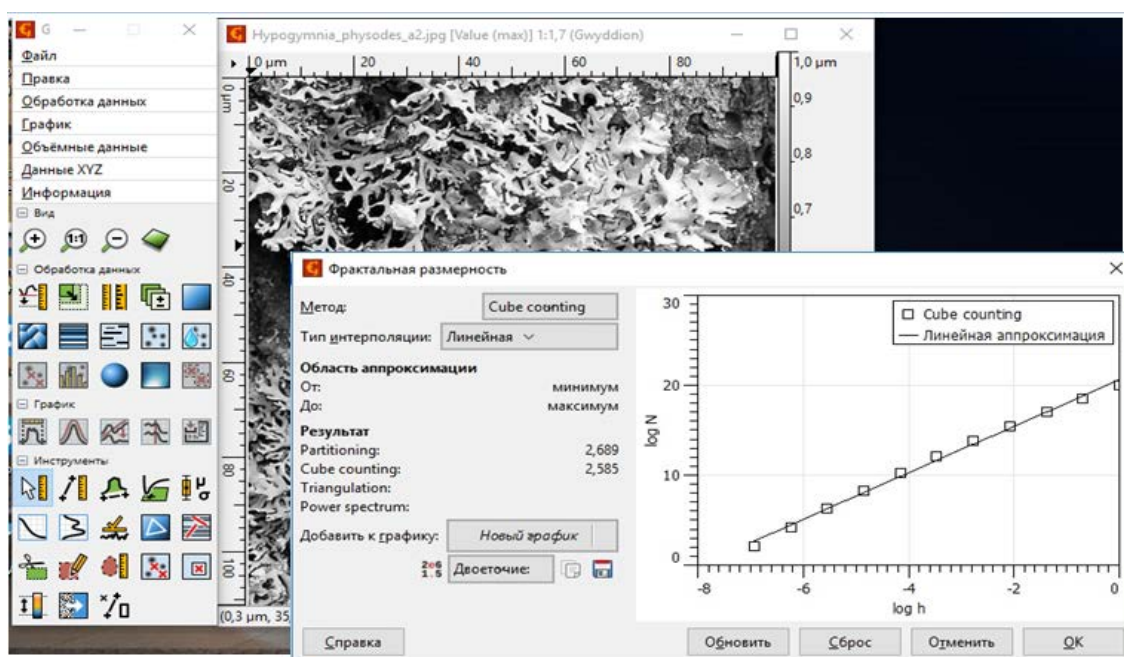


Рис. 1. Оценка фрактальной размерности талломов лишайника в программе “Gwyddion”

Получив динамику изменения фрактальной размерности сопоставляем динамику с индексом качества атмосферного воздуха (AQI).

AQI – это показатель качества атмосферного воздуха, учитывающий концентрации загрязняющих веществ.

Полученные данные сводим в обобщенную таблицу.

Таблица

Результаты мониторинга параметров загрязнения атмосферного воздуха

Дата исследования	Фрактальная размерность, D	Индекс качества атмосферного воздуха, AQI
24.09.2018 г.	1,648962	44,48
28.10.2018 г.	1,731962	27,45

Из полученных данных можно заметить тенденцию роста фрактальной размерности при понижении индекса качества атмосферы AQI.

Это означает, что увеличение степени атмосферного загрязнения закономерно приводит к уменьшению фрактальной размерности талломов лишайников. Физически это объясняется тем, что поверхностные участки таллома лишайника подвержены максимальному действию токсикантов при минимальной степени их защищенности, что вызывает возникновение некрозов и повреждение талломов.

Представленная в табл. динамика изменения фрактальных показателей таллома лишайника ограничена значениями индекса AQI от 0 до 50, что соответствует хорошему качеству воздуха.

Таким образом показана возможность оперативного контроля состояния атмосферного воздуха на основе биоиндикаторов, что позволяет регулировать уровни выбросов в условиях их случайного атмосферного рассеивания и своевременно выявлять новые источники загрязнения.

Библиографический список

1. Сафранкова Е.А. Комплексная лишеноиндикация общего состояния атмосферы урбоэкосистем. Автореф. ... дис. канд. биол. наук. Брянск, 2014. 23 с.
2. Молчатский С.Л., Казанцев И.В., Матвеева Т.Б. Применение метода фрактального анализа для биоиндикационной оценки состояния окружающей среды. Самарский научный вестник. 2016. № 4. С. 28-31.
3. Насонов А.Н, и др., Фрактальные методы биоиндикации загрязнения атмосферного воздуха. М., ФГБОУ "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева", 2017.

УТИЛИЗАЦИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Переяславский Дмитрий Сергеевич, студент 4 курса институт мелиорации, водного хозяйства и строительства А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Соломин И.А., доцент кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: обоснование технико-экологических решений по обезвреживанию радиоактивных отходов Московского региона на примере деятельности ФГУП «Радон».

Ключевые слова: радиоактивные отходы, хранилище РАО, Обезвреживание РАО.

В данной работе представлены обоснования технико-экологических решений по обезвреживанию радиоактивных отходов (РАО) Московского региона на примере деятельности ФГУП «Радон». Рассмотрены методы обезвреживания и захоронения РАО.

В функции ФГУП «Радон» входит весь цикл обращения с РАО, в том числе включая организацию радиоэкологического мониторинга Москвы и Московской области и проведение радиационно-аварийных мероприятий. Производственный участок ФГУП «РАДОН» расположен на севере, в 25 км от Сергиева Посада[3]. В геологическом строении территории принимает участие современно-верхнечетвертичные озерно-аллювиальные и болотные водно-ледниковые и моренные отложения, залегающие на верхнеюрских глинах. Горные породы, залегающие здесь, обладают высокими сорбционными свойствами, а первый водоносный горизонт расположен на глубине 70 метров[2].

В целях увеличения мощности объекта по обезвреживанию РАО и продления срока эксплуатации производственного участка было принято решение по строительству нового поверхностного хранилища РАО. Проектом предусмотрено последующее возможное преобразование сооружения в объект окончательной изоляции радиоактивных отходов. Наземное, из монолитного железобетона, размерами 34х67 м. и состоит из 13 модулей.

Над поверхностью хранилища предусматривается возведение павильона из быстромонтируемых сборных металлических конструкций[1]. Возведение этого павильона осуществляется с целью предохранения от попадания в хранилище атмосферных осадков. Загрузка радиоактивных отходов производится через боковые проёмы модулей. Проектом предусмотрена 3-х уровневая система удаления атмосферных осадков: дождевая канализация; пристенно-пластовый дренаж; отвод фильтрата.

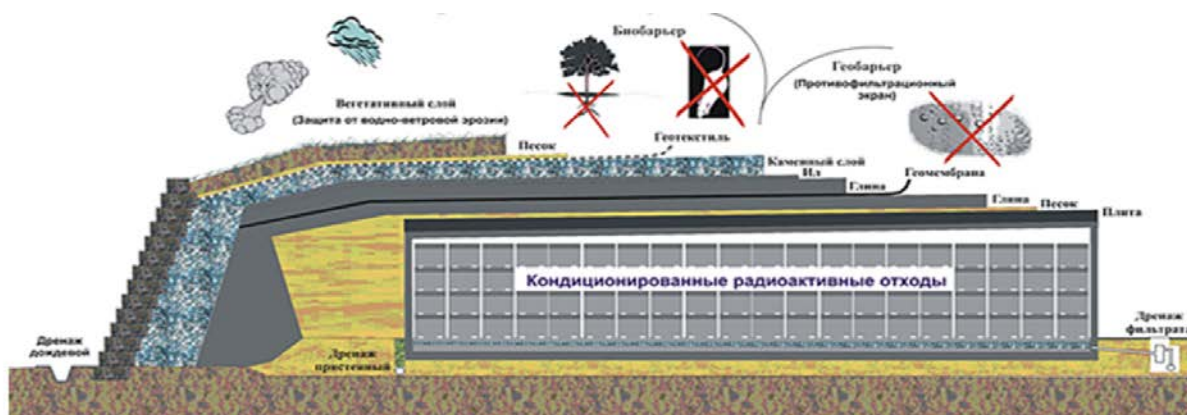


Рис. 1. Схема поверхностного хранилища РАО

Таблица

Перечень основного строительного оборудования

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Краткая техническая характеристика	Кол.	Примечания
1	Экскаватор	Драглайн, 0,35м ³	1	Для рытья котлована, зачистки траншей, формирования откосов
2	Бульдозер	Мощность 96 кВт	1	Для разравнивания и планировки
3	Каток	Масса 5т	1	Для уплотнения глины
4	Автосамосвал	Грузопод.7т	3	Для вывозки разрабатываемого грунта и доставки строительных грузов
5	Автобетоносмесители	Грузопод. 12т	3	Для доставки бетонной смеси к строй площадке
6	Автокран	Грузопод. 15т	1	Для погрузки, разгрузки, монтажа
7	Буровая установка в комплекте	Д _{скв.} = 250 мм, Глубина бурения 32 м.	1	Для наблюдательных скважин
8	Топливозаправщик	Емкость 8 м ³	1	Для дизельного топлива
9	Трактор с/х «Беларусь»	Смена, оборуд.: плуг, борона, сеялка, каток, цистерна.	1	Для проведения фитомелиоративных работ
10	Вибропитатель и виброжелоб		1	Для подачи бетонной смеси к месту укладки
11	Внутренний вибратор типа булава		1	Для уплотнения бетонной смеси

Так же определены объёмы и план строительных работ, технико-экономические показатели по строительству хранилища и перечень основного строительного оборудования.

Библиографический список

1. Савкин А.Е., Карлин Ю.В., Маряхин М.А. Разработка и испытания усовершенствованной технологии очистки ЖРО МосНПО «Радон» //Радиохимия. – 2011. – Т. 53, №5. – С. 474-476.
2. Николаевский В.Б., Склифасовская Ю.Г., Сабодина М.Н., Клочкова Н.В. Реагентная очистка грунтов от трансурановых элементов // Атомная энергия. – 2011. – Т. 107. вып. 7. – С. 29-33.
3. Электронный ресурс: <http://www.radon.ru/>.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАВОДНЕНИЙ В РФ

Манаенков Антон Олегович, студент 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Джумагулова Н.Т., доцент кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: актуальность данной темы заключается, в том что в России ежегодно наводнения приносят огромный ущерб народному хозяйству регионам нашей страны. Согласно выводам экспертов ООН по исследованию рисков природных бедствий, наводнения на реках занимают лидирующую позицию среди всех природных бедствий с точки зрения экономического ущерба и угрозы человеческим жизням.

Ключевые слова: наводнения, реки, прогнозирование, гидрологические посты.

В статье рассматривается система «ГИС Амур», которая предназначена для мониторинга, прогнозирования и раннего оповещения о наводнениях. Она разработана специалистами Гидрометцентра России и НИЦ «Планета» [1, 2]. Актуальность создания системы «ГИС Амур» продиктована катастрофическим паводком на реке Амур летом-осенью 2013 года [4]. При разработке системы учитывались последние достижения в области инновационных технологий, а также требования к системам оперативного мониторинга и гидрологического прогнозирования.

В настоящее время ключевыми задачами при обеспечении безопасности жизнедеятельности в населенных пунктах, расположенных в долинах рек являются прогнозирование и мониторинг наводнений. Своевременное предупреждение служб по чрезвычайным ситуациям и населения о надвигающейся угрозе является условием сохранения жизни и здоровья людей, а также минимизации экономического ущерба в потенциально опасных районах. Разрушительное воздействие наводнений в значительных масштабах неоднократно охватывало крупные города и малые населенные пункты нашей страны. По прогнозам, указанная тенденция, как и тренд учащения крупномасштабных природных бедствий гидрологического характера, в обозримом будущем сохранится [1-3].

Предназначение системы «ГИС Амур» — это прогнозирование и мониторинг гидрологической обстановки в бассейне р. Амур, а также раннее оповещение населения о выявленных наводнениях. Основой системы является использование данных наблюдений с гидрологических постов и метеорологических станций, расчетов и прогнозов гидрологической обстановки, спутниковых данных высокого и среднего разрешения, а также спутниковой информационной продукции, полученной на основе обработки этих данных.

Европейский и Дальневосточный центры НИЦ «Планета» поставляют спутниковые компоненты в виде готовых картографических веб-сервисов. Резервным поставщиком спутниковых данных является Сибирский центр. В Гидрометцентре России находятся основные компоненты, связанные с расчетами и прогнозами гидрометеорологических параметров системы «ГИС Амур», являющейся территориально распределенной.

Система «ГИС Амур» разработана на платформе ArcGIS в серверном и настольном исполнении в основе, которой лежат Веб и ГИС технологии. ГИС-серверы объединены в кластер с целью поддержания бесперебойной работы подсистемы и равномерного распределения нагрузки между ними.

Во время оперативной эксплуатации, система продемонстрировала высокую эффективность работы: точность и надежность прогнозирования, оперативность доведения продукции до конечных пользователей, широкое разнообразие типов и форматов выходной продукции, что позволяет использовать ее в качестве прототипа при развитии подобных систем для других крупных бассейнов рек Российской Федерации.

Система предназначена для широкого круга пользователей, в том числе для органов исполнительной власти. Ее достоинством является, то, что она позволяет в режиме реального времени получить доступ ко всему массиву гидрометеорологической информации в бассейне р. Амур. А это в свою очередь способствует принятию правильных и своевременных решений, которые нацелены на минимизацию ущерба от прохождения паводков.

Библиографический список

1. Фролов А.В., Асмус В.В., Борщ С.В., Вильфанд Р.М., Жабина И.И., Затыгалова В.В., Кровотынцев В.А., Кудрявцева О.И., Леонтьева Е.А., Симонов Ю.А., Степанов Ю.А. «ГИС Амур»: система мониторинга, прогнозирования и раннего оповещения о наводнениях //Метеорология и гидрология, 2016, №3, с. 5, -21.

2. Борщ С.В., Жабина И.И., Затыгалова В.В. и др. Доведение прогностической продукции Гидрометцентра России до пользователей средствами ГИС-технологий. /Тезисы доклада на 20-й Конференции Esri в России и странах СНГ, Московская область, пансионат "Клязьма", 22–24 октября 2014г. (электронное издание http://esricis.ru/download/public/klyazma2014/nic_planeta2.doc).

3. Борщ С.В., Симонов Ю.А., Христофоров А.В., Юмина Н.М. Краткосрочное прогнозирование уровней воды на реке Амур // Труды Гидрометцентра РФ, 2015, вып.353, с.26–45.

4. Фролов А.В., Георгиевский Ю.В. Экстремальный паводок 2013 года в бассейне реки Амур. //В сб.: Экстремальные паводки в бассейне р. Амур: причины, прогнозы, рекомендации. - М., Росгидромет, 2014, с. 5–39.

Письменный А.В., студент 6 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шевченко Т.И., доцент кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства, института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработана оригинальная система установки опалубочных щитов для бетонирования ячеистых конструкций. Данная система позволяет наиболее точно устанавливать опалубочные щиты. Точность установки опалубочных щитов происходит за счёт расположения по центру ячеистой конструкции стержня, на который нанизываются опалубочные щиты.

Ключевые слова: гидротехнический бетон, ячеистые конструкции, опалубка, опалубочные щиты, бетонирование, щитовая опалубка, блочная опалубка, интенсивность бетонных работ.

В настоящее время при бетонировании ячеистых конструкций применяют различные виды опалубок. В большинстве случаев применяется мелкощитовая опалубка [1,2].

Эта опалубка, как правило, предварительно собирается вручную на земле. в так называемые опалубочные щиты при помощи специальных стержневых болтов и стяжек. На сборку такой щитовой опалубки для бетонирования одной ячейки необходимо затратить от 2 до 5 часов [3].

После проведения бетонирования одной ячейки и набора бетоном опалубочной прочности такая опалубка разбирается и затем собирается вновь для бетонирования следующей ячейки.

Одной из проблем проведения бетонных работ при строительстве ячеистых конструкций является интенсивность (скорость) установки и снятия опалубки с ячеистой конструкции, а также точность установки всех опалубочных щитов.

Для ускорения установки и снятия опалубки с ячеистой конструкции, а также для увеличения точности размеров самой опалубки и точности её установки была предложена оригинальная технологическая схема бетонирования ячеистых конструкций.

Технологическая схема бетонирования ячеистых конструкций предусматривает предварительную установку (монтаж) по центру ячейки технологическую стальную ось, на которую будет нанизываться опалубочный щит. Диаметр стального стержня будет зависеть от размеров ячейки. После проведения бетонных работ этот стержень остаётся в самой ячейке и служит дополнительным средством укрепления ячеистой конструкции.

Сама опалубка предварительно собирается в щитовой блок и при помощи крана нанизывается на металлический стержень по центру ячейки. После проведения

бетонных работ при помощи крана опалубка вынимается из ячейки и может быть установлена на следующую ячейку.

Для фиксирования захвата и отстёгивания опалубки от крана предусмотрены специальные замки.

На рисунках 1 и 2 показаны технологические схемы установки опалубки и центральных металлических стержней.

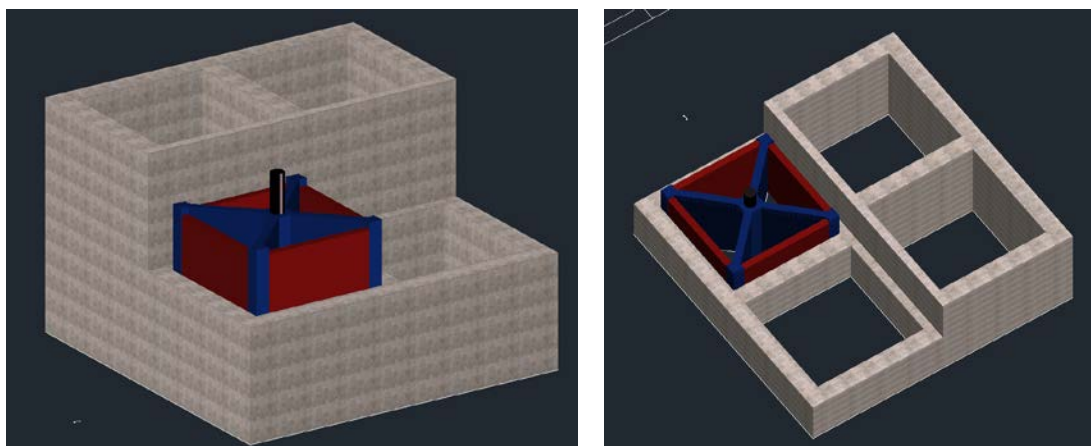


Рис. 1. Технологические схемы размещения щитовой опалубки



Рис. 2. Технологическая схема размещения центральных металлических стержней

Библиографический список

1. Анпилов С.М. Опалубочные системы для монолитного строительства М., Стройиздат, 2010г.
2. Возведение монолитных конструкций зданий и сооружений. Издательство МИСИ-МГСУ М., 2016г.
3. Савалов И.Г. Опалубочные работы М., Стройиздат, 2012 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ДРЕН РАЗЛИЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ

Сам Шончалай Олеговна, студентка 2 курса магистратуры института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шибалова Г.В., доцент кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведена оценка эффективности работы вертикальных дрен разных конструкций при использовании их для понижения уровня грунтовых вод на подтопленных территориях. Разработана установка, имитирующая работу вертикального дренажа. Даны рекомендации по применению вертикальных дрен для осушения рассматриваемой территории.

Ключевые слова: подтопление, вертикальный дренаж, понижение уровня грунтовых вод, коэффициент фильтрации, имитация подтопления, эффективность.

Исследуемый грунт – песок среднезернистый. Предварительно перед началом проведения эксперимента были изучены свойства песка: определен гранулометрический состав, коэффициент фильтрации, плотность сухого грунта и плотность влажного грунта [1,2].

Грунт был помещен в прозрачную емкость. Для насыщения песка водой и создания условий подтопления на дно емкости была опущена перфорированная трубка, через которую закачивалась вода.

Уровень воды при заполнении находился на уровне поверхности песка, что имитировало его подтопление. Для того, чтобы при проведении эксперимента за изменениями уровней воды можно было наблюдать визуально, было решено использовать подкрашенную воду. Наиболее эффективным оказалось подкрашивание воды люминесцентной краской, используемой для заполнения маркеров.

Вертикальный дренаж в созданной модели был представлен двумя трубками с отверстиями на концах, представляющими собой фильтровую часть скважины (круглые отверстия двух разных диаметров) и трубки с щелевыми отверстиями. Для защиты отверстий от заиливания трубки были обернуты защитно-фильтрующим материалом [3].

Вертикальные дрены (трубки) были подсоединены к трубке-коллектору, из которой производилась откачка воды с помощью насоса.

Наблюдение проводилось в течение двух месяцев. Для имитации процесса продолжающегося подтопления территории проводилось дополнительная подкачка воды в грунт. Далее проводилось фиксирование результатов (измерение уровней, объема дренажной воды, фотографирование, обработка результатов).

Трубки вертикального дренажа были погружены в центре емкости, затем у стенки в целях получения возможности визуального наблюдения за изменением уровня воды.

Откачка воды для каждой конструкции фильтров производилась несколько раз в целях уточнения и сравнения полученных результатов измерений.

Осредненные результаты измерений объема откачиваемой воды, величины понижения уровня воды в центре контура и на границах исследуемой зоны приведены в таблице.

Таблица

Результаты измерений объема откачиваемой воды

№ опыта	Форма и размер отверстий фильтра	Площадь фильтровой поверхности, м ²	Продолжительность откачки, мин.	Понижение уровня воды в центре контура, см	Понижение уровня воды вне контура справа, см	Понижение уровня воды вне контура слева, см	Объем откачиваемой воды, мл
Размещение дрен в середине емкости							
1	Круглое D=4 мм	F=0,00026	20	13,24	3,06	4,61	204,4
2	Круглое D=2 мм	F=0,00024	20	13,16	2,74	4,46	209
3	Щелевое 2×7 мм	F=0,00025	20	13,54	3,42	4,74	236
Размещение дрен у стенки емкости							
1	Круглое D=4 мм	F=0,00026	20	3,8	3,31	3,44	135,4
2	Круглое D=2 мм	F=0,00024	20	3,75	3,27	3,37	134
3	Щелевое 2×7 мм	F=0,00025	20	4,17	3,45	3,55	149

По результатам измерения объемов откачиваемой воды для сравнения эффективности работы различных вариантов конструкций дрен построены графики (рисунок 1).

А – при расположении дренажных трубок в центре; Б – при расположении дренажных трубок у стенки емкости;

■ – фильтр с отверстиями D = 0,004 мм, ■ – фильтр с отверстиями D = 0,002 мм, ■ – фильтр с щелевыми отверстиями 2×7 мм.

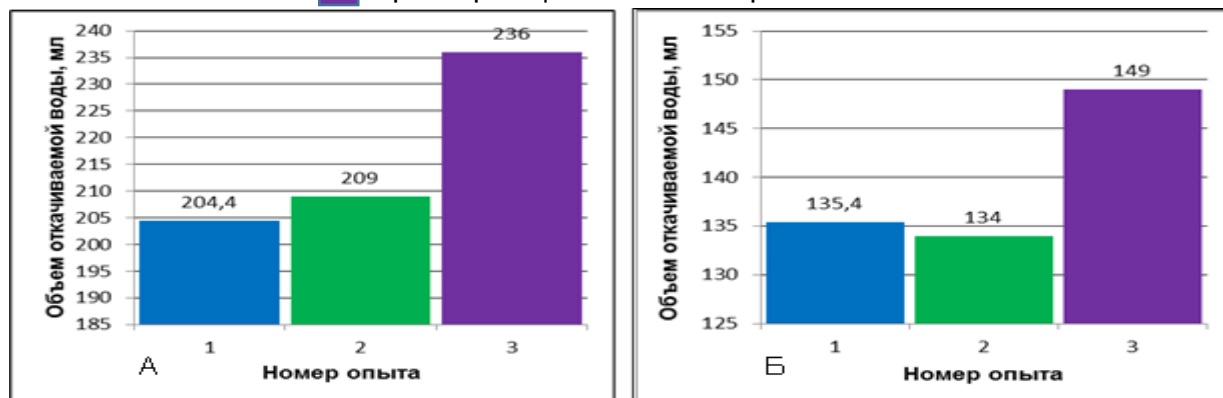


Рис. 1. Графики изменения объема откачиваемой воды

По результатам проведенного эксперимента по оценке эффективности работы вертикального дренажа с различной конструкцией дрен можно сделать следующие выводы:

1. Большой объем воды за одинаковый промежуток времени откачивался при использовании дрен с щелевым фильтром.
2. Величина понижения уровня воды в центре контура (при установке дрен в середине емкости) получилась больше при использовании дрен с щелевым фильтром.
3. При установке дрен около стенки емкости количество откачиваемой воды снизилось за счет уменьшения поверхности фильтра, через который поступала вода в фильтр.
4. При этом большой объем откачиваемой воды тоже был при использовании дрен с щелевыми отверстиями.
5. Понижение уровня воды в центре контура, наглядно зафиксированное при установке дрен у стенки емкости, было ниже при использовании щелевых дрен.
6. При использовании трубок с фильтровыми отверстиями большего диаметра происходило засасывание мелких частиц песка с откачиваемой водой.
7. При использовании трубок с фильтровыми отверстиями меньшего диаметра в дренажной воде мелких частиц песка не наблюдалось.
8. Для наиболее эффективной защиты территории от подтопления в рассматриваемом случае целесообразно применение вертикального дренажа со скважинами, оборудованными щелевыми фильтрами.

Библиографический список

1. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. М.: МТСК, 2014.
2. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. М.: Стандартиформ, 2016.
3. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция. М.: Стандартиформ, 2017.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА АО КТРВ В Г. КОРОЛЕВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Савоськина Анна Андреевна, студентка 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Насонов С.Н., старший преподаватель кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: дана общая характеристика рассматриваемого производства. Проведена оценка основных воздействий производства и сбыта продукции, рассмотрены основные способы обеспечения экологической безопасности производства. Даны рекомендации по улучшению организации защиты окружающей среды на территории предприятия.

Ключевые слова: разработка, производство, сбыт продукции; промышленная и экологическая безопасности; очистка сточных вод; снижение выбросов; шумоглушители.

Основная деятельность предприятия: разработка, производство и сбыт продукции специального назначения (в области вооружения). Данный вид деятельности включает в себя проектирование, изготовление продукции, контроль качества и ее реализация.

Предприятие имеет свидетельство о постановке на государственный учет как объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, по степени воздействий относится к первой категории.

На территории предприятия находятся: производственные здания и сооружения; значительная площадь асфальтового покрытия; часть территории с обустроенными газонами и лесонасаждениями.

В процессе производства используются следующие виды цехов: электроремонтный, инструментальный, литейный, сборочный, заготовительный, механический, механо-сборочный, деревообрабатывающий, ремонтный, цех пластмасс и защитных покрытий, паросиловой (включая котельную и мазутное хозяйство).

На основном производстве выполняются следующие виды работ: механическая обработка металла; сварка и резка металла; деревообработка; термическая обработка металла; штамповка; нанесение лакокрасочных покрытий; химическая обработка металла (гальваника); литье металла; нанесение теплозащитных покрытий (ТЗП).

За обеспечение экологической безопасности на предприятии отвечает первый заместитель руководителя – главный инженер.

Комиссия производственного экологического контроля создается для осуществления единства организационно-технической политики в области экологической безопасности.

Начальник управления охраны труда промышленной и экологической безопасности является ответственным за организацию производственного экологического контроля.

Начальник бюро охраны окружающей среды и экологической безопасности является ответственным за осуществление производственного экологического контроля и обеспечивает постоянный контроль за реализацией Положения о порядке осуществления производственного экологического контроля.

Организационной структурой, обеспечивающей проведение производственного экологического контроля является экологическая служба: бюро охраны окружающей среды и экологической безопасности (БООСиЭБ).

В процессе деятельности корпорации образуются отходы всех пяти классов опасности.

Проблемы и задачи в области обеспечения экологической безопасности в процессе производства: износ технологического оборудования; несовершенные технологические процессы; неэффективная очистка производственных сточных вод; износ пылеулавливающего оборудования; большой расход сырья и материалов; большое количество образующихся отходов [1].

В таблице представлены проблемы гальванического производства и причины их появления.

Таблица

Проблемы гальванического производства и причины их появления

Возникшие проблемы	Причины
Ручное обслуживание гальванических линий	Несовершенство технологических процессов Физический износ помещений и технологического оборудования
Большое количество образования неоднородных гальванических отходов	
Увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	
Несовершенная очистка сточных вод перед сбросом в систему канализации	
Высокая трудоемкость	

Задачи предприятия в области охраны окружающей среды: усовершенствование технологических процессов; внедрение современного высокотехнологичного оборудования; сокращение расхода материалов; сокращение образования отходов; сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; уменьшение загрязнения производственных сточных вод; снижение трудоемкости.

На предприятии применяются следующие мероприятия и технологии для защиты окружающей среды [1].

Для защиты атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны – различные газопылеулавливающие установки (ГПУ), гидрофилтраты, циклоны, фильтры механической очистки, абсорберы [2].

На отдельных видах производств были проведены мероприятия, направленные на обеспечение экологической безопасности: внедрение технология «холодного» хранения мазута, реконструкция и техническое перевооружение гальванического

производства, очистка производственных сточных вод от гальванического производства до требований ПДК, сокращение воздействия агрессивного производства на обслуживающий персонал и окружающую среду; уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; обезвоживание гальванических шламов; уменьшение объема образования отходов.

На рисунке 1 представлена реконструкция мазутного хозяйства.



Рис. 1. Мазутная станция до и после реконструкции

В ходе проведения производственного экологического контроля (ПЭК) были выявлены превышения по шумам в некоторых точках замера. При исследовании источником шума оказались системы вентиляции цеха.

Было предложено провести следующие комплексные мероприятия по шумоглушению: установление шумоглушителей на кровле здания с разворотом выбросных отверстий в сторону от жилой застройки; замена участков воздуховодов на прямоугольное сечение из нержавеющей стали; облицовка воздуховодов шумопоглощающим материалом; замена существующей воздухозаборную решетки на решетку с большим проходным сечением и вертикальными ребрами жесткости; проведение облицовки воздухозаборных шахт шумоизоляционным материалом [3].

Библиографический список

1. Кольцов В.Б., Кольцова О.В. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Учебник и практикум для академического бакалавриата под общей редакцией В.И. Каракеяна. М.: изд-во Юрайт, 2014, 588 с.
2. СанПиН 2.2.4.1294-03. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
3. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция. М.: ОАО "ЦПП", 2010.

ВОЗМОЖНОСТИ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКИХ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ (МОЛОЧНЫХ СТОКОВ) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

Курчишвили Нина Теймуразовна, студентка 4 курса института мелиорации водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: **Король Т.С.**, доцент кафедры общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; **Мартынов Д.Ю.**, доцент кафедры общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: изучена возможность методики использования микроводоросли *Chlorella vulgaris* для очистки стоков жидких пищевых отходов (содержащих молоко) с последующим получением биотоплива.

Ключевые слова: очистка сточных вод, *chlorella vulgaris*, биотопливо, молочные стоки.

В настоящее время многие исследователи используют различные микроводоросли для очистки молочных сточных вод, чтобы добиться как очистки молочных сточных вод, так и производства биомассы.

Интересным преимуществом использования микроводорослей для очистки стоков – является возможность получения биотоплива. В ряде стран начато серийное производство специальных биореакторов по выращиванию микроводорослей (рисунок 1).

Ряд иностранных и отечественных авторов в своих работах изучали методы очистки молочных стоков, используя такую водоросль как *Chlorella vulgaris*.

Проанализировав эти публикации, можно прийти к выводу о том, что данный вид водоросли справляется с очисткой стоков лучше всего (в сравнении с некоторыми другими видами микроводорослей) и более толерантна к изменениям в окружающей среде. Это продемонстрировано в таблице 1.



Рис. 1. Прогноз структуры мирового рынка биотоплива: 2022 (%) [4]

Таблица 1

Обработка молочных сточных вод штаммами *Chlorella vulgaris* [1]

Параметр	До обработки (сырые молочные сточные воды)	После обработки (в помещении)	После обработки (открытое пространство)
pH	8.15	7.7	7.5
Общее количество растворенных твердых веществ (мг / л)	1936	163	90
ХПК (мг / л)	1760	176	80
Хлориды (мг / л)	745,5	85,2	70,9
Нитраты (мг / л)	118	10	4,5
Сульфаты (мг / л)	460	31,6	29
Фосфаты (мг / л)	14	0,9	-
Общее количество твердых веществ (мг / л)	2342	200	112
Общее количество взвешенных веществ (мг / л)	406	37	22

Исследования представили еще один интересный факт. Хиллебранд и Соммер [3] рекомендовали массовое соотношение C: N: P 46,1: 7,7: 1 для роста водорослей. В ряде публикаций было отмечено, что в молочных стоках содержание общего азота N не соответствует рекомендованной норме для роста водорослей. Оказавшись в стрессовом состоянии, *Chlorella vulgaris* накапливает большее количество липидов, чем обычно. А именно липиды этой водоросли являются ресурсом для будущего биотоплива.

Ученые из Кореи вырастили водоросль *Chlorella vulgaris* на молочных стоках. Получившуюся биомассу преобразовали в топливо и сравнили его характеристики с европейскими и американскими стандартами для биотоплива (таблица 2)

Таблица 2

Значение свойства биодизеля в молочных стоках культивируемых микроводорослей и сравнение с международным стандартом [2]

Свойство биодизеля	Единица измерения	Перезетицированный продукт в молочном стоке культивируемых микроводорослей	ASTM-D6751 Standard	EN 14214
Вязкость	мм ² /с	4,82	1,9-6,0	3,5-2,0
Плотность	Кг/л	0,864	0,84-0,90	
Температура вспышки	°C	115	Min 93	101
Цетановое число		54,88	47 (min)	51 (min)
Температура для точки	°C	8,57	От -3,0 до 12,0	-
Температура помутнения	°C	-9,42	От -15,0 до 10,0	-
Кислотное число	мг KOH / г	0,374	Max 0,5	-
Йодное число	г йода/100г, не более	12,42	-	120

В настоящем исследовании оценивалась возможность использования молочных сточных вод в качестве полезной среды для поддержки роста водорослей с одновременным удалением питательных веществ и загрязнителей с заметным выходом липидов. Множество исследователей отмечают, что использование *C.vulgaris* для изучаемых целей наиболее эффективен.

Биодизельное топливо, полученное из микроводорослей, соответствует нормам и пригодно для использования. Очистка сточных вод водорослью – отличная альтернатива современным методам очистки. Это выгодно с экономической точки зрения. Плюс: такой способ положительно влияет на окружающую среду. Следовательно, необходимы дальнейшие подробные исследования для расширения наших знаний по этому вопросу.

Библиографический список

1. D. Sreekanth, K. Pooja, Bioremediation Of Dairy Wastewater Using Microalgae For The Production Of Biodiesel, International Journal of Science Engineering and Advance Technology, IJSEAT, Vol 2, Issue 11, 2014
2. Hee-Jeong Choi, Dairy wastewater treatment using microalgae for potential biodiesel application, Korean Society of Environmental Engineers, 2016
3. S. Hena, S. Fatimah, S. Tabassum, Cultivation of algae consortium in a dairy farm wastewater for biodiesel production, Water Resources and Industry 10 (2015) 1–14
4. А.В. Соколова, Н.С. Микова, Е.В. Гутарук, Атлас технологий будущего, Издательская группа «Точка», 2017

УДК 504.06

РОЛЬ ВЕБ-СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ В ЭКОЛОГИИ

Науменко Николай Олегович, студент 1-го курса магистратуры института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 

Научные руководители: **Новиков А.В.** старший преподаватель кафедры общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; **Сумарукова О.В.** старший преподаватель кафедры общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: Искусственные водные объекты представляют собой значимую роль в жизни современного человека. Однако, вследствие отсутствия мониторинга на гидротехнических сооружениях данных водных объектов, человек столкнулся с рядом проблем в виде: нерационального использования водных ресурсов, загрязнения водных объектов, авариями различной степени тяжести на гидротехнических сооружениях. Все это влечет за собой негативное воздействие на состояние окружающей среды.

В работе представлена возможность применения автоматизированной системы мониторинга безопасности гидротехнических сооружений, в качестве защиты окружающей среды от ряда нежелательных событий.

Ключевые слова: Веб-система, мониторинг, безопасность, гидротехнические сооружения, автоматизированная.

На сегодняшний день управление гидротехническими сооружениями производится нерационально. Свидетельством тому могут послужить аварийные водосбросы, различные аварии на гидротехнических сооружениях, значительные сбросы загрязняющих веществ в водохранилища [5]. Можно так же отдельно выделить не эффективное распределение водных ресурсов, а это все, так или иначе, оказывает негативное воздействие на окружающую среду.

В работе рассмотрена роль автоматизированной системы мониторинга безопасности гидротехнических сооружений в защите окружающей среды. Так, например, по прямому назначению, данная система значительно снизила бы аварийность, в том числе прорывы плотин. То есть веб-система снизит возможность нежелательных событий, которые могут привести к будущей экологической катастрофе.

Решится проблема нерационального водопользования в южных субъектах Российской Федерации, а так же Московской области, в которых имеется дефицит воды. Водные ресурсы распределены преимущественно для хозяйственно-бытовых и питьевых нужд, в то время как для сельского хозяйства ресурсов зачастую не хватает. Это связано с тем, что управляющими организациями гидротехнических сооружений 3-го и 4-го класса в виду своей невозможности не производится рациональное распределение ресурсов.

Веб-система, могла бы позволить максимально четко распределять водные ресурсы, используя данные водоемов и водотоков с которыми установлена гидравлическая связь. Данные по изменению уровней и объема воды в автоматизированной системе мониторинга, дали бы возможность оптимизировать затраты воды в благоприятное время года, чтобы продолжать подачу и в не благоприятное [4].

Конечно же, на одних гидрологических изменениях сложно распределять ресурсы, необходимы еще данные по погоде и количеству атмосферных осадков. Погодные изменения будут передавать в единую базу данных модульные метеостанции. Количество ГТС, на которых могут быть установлены данные модули, позволяет создать не менее точную сеть по изменению погодных характеристик чем уже существующая сеть метеостанций Росгидромета [2].

Принцип работы системы автоматизированного мониторинга безопасности гидротехнический сооружений представлен на рисунке (рисунок 1).

Веб-система так же могла бы позволить четко нормировать объемы сбросов загрязняющих веществ в водные объекты исходя от времени года. Так, чтобы поддерживать рыбохозяйственное ПДК в любом водохранилище, необходимо точно знать изменения объемов воды в данном водохранилище. На примере Рыбинского водохранилища можно сделать вывод, что данное сезонное нормирование там не

производится, а предельная концентрация загрязняющих веществ в маловодный период повышается в десятки раз [3].



Рис. 1. Схема принципа работы автоматизированной системы мониторинга

Рассматриваемая в перспективе привязанная 3D модель рельефа местности водных бассейнов, могла бы так же решить постоянную проблему с диффузными стоками загрязняющих веществ с с/х угодий.

В заключении стоит отметить, что веб-система автоматизированного мониторинга изначально не рассматривалась для нужд охраны окружающей среды. Данная система была рассмотрена в качестве первой и единственной в России системы мониторинга безопасности гидротехнических сооружений 3-го и 4-го класса, так как на сегодняшний день данный вид мониторинга отсутствует [1]. В работе же рассмотрена возможность расширенного применения данной системы. С учетом того, что предусматривается функционирование системы на бесплатной основе для обычных пользователей и на платной с более расширенной информацией для различных ведомств, данная веб-система могла бы решать на много более широкий спектр задач, рассматриваемых не только экологами, энергетиками и сотрудниками по чрезвычайным ситуациям, но и образовательными учреждениями.

Библиографический список

1. СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003. Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. N 623 и введен в действие с 1 января 2013 г. Зарегистрирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 58.13330.2010 "СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения".

2. Клименко В.В.: Климат: непрочитанная глава истории. - М.: МЭИ, 2009. – 408 с.

3. Науменко Н.О., Новиков А.В., Сумарукова О.В. Волга и ее жизнь: сборник тезисов докладов Всероссийской конференции, «Оценка негативного влияния на экосистему вследствие возможного прорыва плотины на Рыбинском водохранилище» 99 с. / Ин-т биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, 22–26 октября 2018 г. – Ярославль: Филигрань, 2018. – 158 с.

4. Науменко Н. О., Новиков А. В., Сумарукова О. В. Веб-система автоматизированного мониторинга безопасности гидротехнических сооружений //Colloquium-journal. – Голопристанський міськрайонний центр зайнятості, 2019. – №. 2-1 (26).

5. Русин И.Н. Стихийные бедствия и возможности их прогноза. - СПб, изд., РГГМИ, 2003 – 140 с.

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ В МНОГОФАКТОРНОМ ОПЫТЕ С ХЛОРЕЛЛОЙ

Герусова Екатерина Александровна, студентка 1 курса магистратуры института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Пуховский А.В., д. с.-х. н., профессор кафедры общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: был проведен многофакторный опыт с хлореллой с использованием растворов водорастворимых солей калия, азота и фосфора с целью выявления влияния удобрений на жизнедеятельность хлореллы. По результатам опыта были выявлены зависимости оптической плотности (поглощение биомассы Хлореллы) от уровней добавленного в субстрат удобрения.

Ключевые слова: хлорелла, многофакторный опыт, удобрения, оптическая плотность.

Хлорелла – одноклеточная зеленая водоросль, которая очень богата витаминами, антиоксидантами, белками и т.д [1,4]. В связи с этим, области применения данной водоросли достаточно обширны от биотестирования подземных и поверхностных вод и водоочистки [3,5] до использования в животноводстве как корм для скота [2]. Для ее наиболее продуктивного использования необходимо определить границы ее оптимального существования.

Как и при выращивании других растительных культур, в хлореллу можно добавлять удобрения. В работе были использованы различные комбинации концентраций базовых удобрений на основе водорастворимых солей калия, азота и фосфора. Данный многофакторный опыт позволит отследить закономерности развития хлореллы в растворах.

Для опыта были взяты 64 пробирки объемом 4 мл. Объем хлореллы в каждой пробирке был одинаков – 1 мл. Остальную часть ($\frac{3}{4}$) занимал раствор с разной концентрацией солей калия фосфора и азота. Было проведено 3 опыта. В первых двух опытах вариации возможных концентраций составляли 6 – 0,25 г/л; 4 – 0,625 г/л; 2 – 0,016 г/л; 0 – 0,004 г/л. В третьем опыте была использована восьмикратная разница со значениями концентрации 6 – 0,25 г/л; 4 – 0,03 г/л; 2 – 0,004 г/л; 0 – 0,0003 г/л. Для осуществления процесса фотосинтеза был добавлен углекислый газ в составе минеральной воды. Далее полученные пробы поставили на открытое, освещенное солнцем место на период не менее суток.

Для оценки результатов опыта был использован метод фотометрирования в красном диапазоне длины волн. Чем выше полученный показатель, тем активнее развивалась хлорелла в данном растворе (таблица).

Таблица

Результаты фотометрирования (отрывок)

N	P	K	D
0	0	0	0,3
0	2	0	0,37
0	4	0	0,14
0	6	0	0,11
0	0	2	0,35
0	2	2	0,32
0	4	2	0,2
0	6	2	0,095
2	0	0	0,32
2	2	0	0,345
2	4	0	0,1
2	6	0	0,1
2	0	2	0,43
2	2	2	0,37
2	4	2	0,16
2	6	2	0,08

В таблице значения в столбце D соответствуют показаниям фотометра. На основе полученных данных видно, что существует зависимость между концентрациями удобрений калия и фосфора. Хлорелла наиболее активно развивалась при наименьшей концентрации водорастворимых солей данных элементов.

Исходя из серии опытов, можно сделать вывод о том, что зависимость между производительностью хлореллы и количеством внесенных удобрений существует.

1. Культура хлореллы наиболее чувствительна к содержанию в растворе солей фосфора.

2. Чем больше фосфора в растворе, тем меньше наблюдается рост биомассы хлореллы.

3. Высокая концентрация солей фосфора в растворе снижает эффективность удобрений из солей калия и азота.

4. Существует порог восприятия удобрений хлореллой, свыше которого удобрения ведут к угнетению ее жизнедеятельности.

Библиографический список

1. Лукьянов, В.А. Прикладные аспекты применения микроводорослей в агроценозе / В.А. Лукьянов, А.И. Стифеев. – Курск. – Изд-во Курской с.-х. академии, 2014. – 181 с.
2. Мелихов, В.В. Новый вид кормового сырья для телят / В. В. Мелихов, А.С. Евдокимова, М.В. Московец и др. – № 4. – Москва: Изд-во АНО «Молочная промышленность», 2011. – 79 с.
3. Пяткова, С.В. Биотестирование подземных и поверхностных вод в районе хранилища отходов ядерного производства / С.В. Пяткова, Е.В.Бахвалова, Е.И.Егорова, Г.В.Козьмин // Известия Вузов. Ядерная энергетика. - № 2. - 2007. – С.75-83
4. Физиология растений : лабораторный практикум для студентов биологического факультета [Электронный ресурс] / А. П. Кудряшов [и др.]. – Минск : БГУ, 2011.
5. Чеснокова, С. М. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учеб. пособие. Ч. 2. Методы биотестирования / С. М. Чеснокова, Н. В. Чугай. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 92 с.

УДК 504.06

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ СЕТУНЬ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА МОСКВЫ

***Ширяева Маргарита Александровна**, студентка 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Научные руководители: Новиков А.В.**, старший преподаватель кафедры Общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; **Сумарукова О.В.**, старший преподаватель кафедры Общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.*

***Аннотация.** В настоящей статье рассматриваются проблемы, связанные с экологией реки Сетунь в границах Москвы. Представлено обобщённое краткое географическое описание. Дается оценка экологическому состоянию реки за 2018 год. Приводятся данные исследований и измерений, проведённых на водном объекте. Анализируются данные по содержанию веществ, которые были получены путём химического анализа воды. Оцениваются гидробиологические индексы качества воды.*

***Ключевые слова:** экология; Сетунь; загрязнение; гидробиологические показатели; гидрохимический состав; экологическое состояние.*

Река Сетунь, по классификации относится к малым рекам, и впадает в Москва-реку. Сетунь течёт в естественном открытом русле. Протяжённость реки в пределах Москвы составляет 28км. Глубина реки варьируется от 2 до 5 метров, а площадь бассейна 190 км² с явно выраженной правосторонней асимметрией. В ходе урбанизации

городские естественные ландшафты, в том числе водосборные бассейны рек, претерпевают значительные изменения [3].

Дана первичная характеристика по гидрохимическим показателям.

Таблица

Экологическая характеристика реки Сетунь. Осреднённые показатели

Показатель	Характеристики	Норматив/ПДК
Запах	Затхлый, сточный	
Цветность	Желтовато-зеленоватый оттенок	
pH, ед.	7,54	6,5-8,5
Мутность, ЕМФ	83,5	7,0
Нефтепродукты, мг/л	0,653	не более 0,1 мг/л

Согласно сведениям основных показателей качества воды, река Сетунь является мутной и только на некоторых участках средней мутности.

Запах у воды на некоторых участках ярко выраженный. Присутствует запах затхлый.

По водородному показателю также были проделаны замеры и потом проводились расчёты. В речных водах pH как правило находится в пределах 6.5-8.5. Средний уровень pH составил 7,54. Для питьевой и хозяйственно-бытовой воды оптимальным принято считать уровень pH в диапазоне от 6 до 9 [2].

Превышено количество нефтепродуктов. Также на реке Сетунь отбирались пробы для дальнейших гидрохимического и гидробиологического анализов.

Гидрохимический анализ проводился в лаборатории по 6 показателям: содержание железа, фосфатов, нитратов, нитритов, сульфатов и хлоридов.

Таблица

Гидрохимический анализ воды в реке Сетуни, проводимый в сентябре 2018 года

Точки отбора проб	Вещества					
	Fe^{2+}, Fe^{3+}	PO_4^{3-}	NO_2^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-
МКАД	0	0	0,1	15	56	37,11
Дорогобужский мост	0	0	0,02	5	20	28,13
Багрицкий мост	0	0	0,02	5,2	20	24,32
Аминьевское шоссе	0,7	0	0,1	5	24	34,22
Давыдовский мост	0,1	0	0,02	5	35	22,67
Очаковский мост	0	0	0,02	5	30,06	24,86
Минская улица	0	0	0,02	5,6	37	34,10
Сетуньский мост	0	0	0,1	10	45,14	36,04

Исходя из полученных мною результатов можно сделать вывод о том, что река не соответствует требованиям водоемам культурно-бытового и тем более рыбохозяйственного назначения. Превышение ПДК элементов отмечается по таким показателям, как железо в 1,60-7,00 раз, сульфаты в 1,50-3,40 раза. В пробах превышены нормативы для водоемов рыбохозяйственного назначения: в 3,0 раза в 4,30 раза по нитритному, а также культурно-бытового назначения в 1,20 раза по железу [1].

Река Сетунь относится к водоемом с умеренной степенью загрязнения.

Проводился также гидробиологический анализ проб. По индексу сапробности Пантле-Букка в модификации Сладечека $S = \frac{\sum(s_i h_i)}{\sum h_i}$, где S - индекс сапробности, s_i -валентность организмов, h_i - относительное число видов. Представлены результаты расчёта сапробности. Значения меняются между олигосапробной зоной и бета-мезосапробной зоной. По проделанным расчетам, 1,5 оказалось наиболее распространенным значением, следовательно, из этого можно сделать вывод о том, что данный объект умеренно загрязнен (рисунок 1).

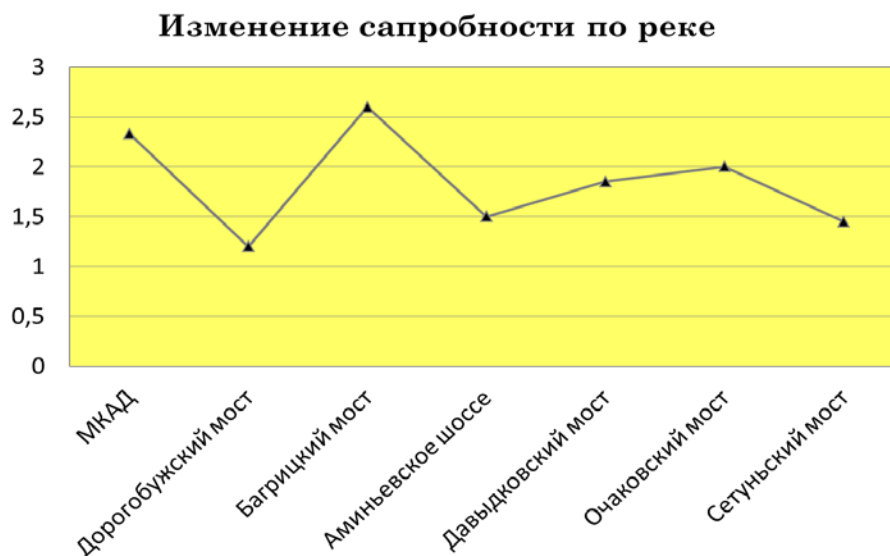


Рис. 1. Изменение сапробности по реке Сетуни на июль 2018 года

Исследуемый объект относится к умеренно загрязненному. На сегодняшний день река Сетунь в значительной степени утратила свой рекреационный, а значит и экологический, как тесно связанный с ним потенциал. Оценка которого дает представление о рекреационных свойствах и его устойчивости [4].

Библиографический список

1. Биомониторинг состояния окружающей среды: учебное пособие. 2014
2. Маркин И. М. Экологическое состояние качества воды реки Сетунь // наука и образование сегодня. 2016. №6 (7). С. 114-119.
3. Новиков А. В., Сумарукова О. В. Анализ ландшафтно-экологических преобразований в городской среде в рамках проведения летней учебной практики // Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов. – 2018. – С. 394-395.
4. Новиков А. В., Сумарукова О. В. Оценка современного состояния городских ООПТ в рамках учебной практики // Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития. – 2017. – С. 497-499.

ПРОБЛЕМАТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРОВОДОРОДА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

Финошкина Аксиния Игоревна, студент 1 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научные руководители: **Новиков А.В.**, старший преподаватель кафедры Общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; **Сумарукова О.В.**, старший преподаватель кафедры Общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: было проведено исследование тематической литературы с последующим подведением итогов в вопросах извлечения и переработки сероводорода Черного моря.

Ключевые слова: сероводород, Черное море, альтернативные источники энергии, экология.

Традиционные источники энергии не только наносят урон окружающей среде, но и представляют собой исчерпаемый ресурс: рано или поздно их использование станет попросту невозможным. Однако, среди альтернативных источников энергии, для природы безвредных, еще не найдено универсального, потому, для максимальной выгоды, следует использовать известные комплексно, а также обязательно искать и исследовать новые.

Сероводород можно сжигать, получая теплоту ненамного меньшую, чем при сгорании метана [2], а также использовать для получения водорода и серы, сжигая уже водород [1]. Это имеет смысл, если говорить о колоссальных запасах сероводорода в Черном море: они встречаются на глубине от 125 метров [3], их объемы оценивают в 40-50 млрд тонн, а годовой прирост запаса – в 10^7 - 10^8 тонн [2].

Проблему представляет собой добыча сероводорода. Только около 15% его запасов находятся в газообразной, удобной для сжигания форме [1]. К тому же, он ядовит, и при его извлечении следует учитывать то, что перемешивание глубинных водных масс с поверхностными может негативно повлиять на биоразнообразие моря. При сжигании самого сероводорода, а не водорода, встает необходимость утилизации ядовитого сернистого газа.

Если решить проблемы добычи сероводорода из Черного моря, то энергией от его переработки можно будет обеспечить побережье и морские объекты. Более того, попутно возможно добывать и другие горючие газы, запасы которых велики [4]. Это важно для развития туристической экономики в стране, так как именно здесь располагаются самые известные рекреационные объекты России, в данный момент усиленно развивающиеся.

Библиографический список

1. Бондаренко Г.Н. Проблема извлечения сероводорода из глубинных вод Черного моря / Г.Н. Бондаренко, И.Л. Колябина, О.В. Маринич. – Киев, 2009.
2. Димитров Д. Черное море – нетрадиционный энергетический и сырьевой центр Европы / Д. Димитров, П. Димитров. – Варна, 2010.
3. Федоров Ю.А. Метан, ртуть и сероводород в воде и донных отложениях северо-восточного побережья Черного моря / Ю.А. Федоров, В.О. Хорошевская. – Ростов н/Д, 2009.
4. Шнюков Е.Н. Газогидраты метана в Черном море / Е.Н. Шнюков.

УДК 504.06

РЕКРЕАЦИОННАЯ НАГРУЗКА НА ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ПАРК «КУЗЬМИНКИ-ЛЮБЛИНО»

Меньшикова Ирина Тимуровна, студентка 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Новиков А.В., старший преподаватель кафедры Общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; Сумарукова О.В., старший преподаватель кафедры Общей и инженерной экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются проблемы, связанные с влиянием рекреационной нагрузки на природно-исторический парк «Кузьминки-Люблино». Приводятся данные расчета дорожно-тропиночной сети и ожидаемой рекреационной нагрузки на природно-исторический парк «Кузьминки-Люблино».

Ключевые слова: рекреационная нагрузка; природно-исторический парк «Кузьминки-Люблино»; дорожно-тропиночная сеть.

Рекреационной нагрузкой называют степень влияния отдыхающих людей, их транспортных средств, строительство дач и временных жилищ на природные комплексы и рекреационные объекты. Кроме того, рекреационная нагрузка – это показатель рекреационного воздействия, определяемый количеством отдыхающих на единицу площади, временем их пребывания и видом отдыха.

Дорожно-тропиночная сеть (ДТС) – это некий комплекс, который состоит из дорог, дорожек, тропинок, площадок, связывающих все функциональные зоны.

Дорожно-тропиночная сеть природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино». Построена карта-схема ранжирования дорожно-тропиночной сети по ширине.



- - ширина дороги 5 – 7 м;
- - ширина дороги 3 – 5 м;
- - ширина дороги 1 – 3 м;
- - ширина дороги до 1 м;
- - обследованная территория.

Рис. 1. карта-схема ранжирования дорожно-тропиночной сети природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино»

В сумме дорожно-тропиночная сеть на обследованной территории занимает 108560м^2 (10,856га), исследованная площадь: 1182841м^2 .

Исходя из этих данных, я смогла вычислить, какой процент от общей территории занимает дорожно-тропиночная сеть.

$$S = \frac{S_{\text{ДТС}}}{S_{\text{тер}}} = \frac{108560\text{м}^2}{1182841\text{м}^2} * 100\% = 9,18\%,$$

где S – отношение площади, занимаемой дорожно-тропиночной сетью, к общей площади исследованной территории, %; $S_{\text{ДТС}}$ – площадь дорожно-тропиночной сети, м^2 ; $S_{\text{тер}}$ – площадь исследованной территории, м^2 .

То есть на обследованной территории дорожно-тропиночная сеть занимает 9,18%. Это значение свидетельствует о том, что на данной местности не очень густая ДТС.

Ожидаемая рекреационная нагрузка на природно-исторический парк «Кузьминки-Люблино». Расчет ожидаемой рекреационной нагрузки проведен по формуле:

$$R=N/S,$$

где: R – рекреационная нагрузка; N – количество посетителей объекта рекреации (10% населения, проживающего в зоне доступности), чел; S – площадь рекреационной территории, га.

Таким образом, ожидаемая рекреационная нагрузка составила 56,44 чел/га. Данный показатель свидетельствует о том, что ожидаемая рекреационная нагрузка ниже предельно-допустимой (для многофункциональных парком R не должна превышать 300 чел/га по МГСН 1.02-02).

Ожидаемая рекреационная нагрузка и дорожно-тропиночная сеть природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино» находятся в пределах нормы. Это означает, что флора и фауна данного парка в меньшей степени испытывают угнетение со стороны рекреантов и уникальная природа особо охраняемой природной территории «Кузьминки-Люблино» будет сохранена.

Библиографический список

1. Новиков А. В., Сумарукова О. В. Анализ ландшафтно-экологических преобразований в городской среде в рамках проведения летней учебной практики // Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов. – 2018. – С. 394-395.
2. Новиков А. В., Сумарукова О. В. Оценка современного состояния городских ООПТ в рамках учебной практики // Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития. – 2017. – С. 497-499.
3. Новиков А. В., Сумарукова О. В. Проблематика формирования дорожно-тропиночных сетей на особо охраняемых природных территориях // Вестник Научно-методического совета по природообустройству и водопользованию. – 2018. – №. 11. – С. 116-119.
4. Оборин М.С. Особенности анализа рекреационной и антропогенной нагрузки вследствие санаторно-курортной и туристской деятельности. Географический вестник, 2010.
5. Севко О.А., Коцан В.В. Влияние дорожно-тропиночной сети на ландшафтно-таксационные характеристики древостоев. Журнал Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов, 2011.

УДК 628.4.03

РАСЧЕТ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ГОРОДА МОСКВА РАЙОНА ЧЕРТАНОВО ЮЖНОЕ ЗА 2018 ГОД

Булгаков Антон Михайлович, студент 3 курса в КМПО РАНХиГС

Научные руководители: **Новиков А.В.** старший преподаватель кафедры общая и инженерная экология, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева; **Сумарукова О.В.** старший преподаватель кафедры общая и инженерная экология, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Аннотация: была выбрана оптимальная методика расчета ТКО, непосредственно произведен расчет по данной методике на примере района города Москвы, Чертаново Южное и исследована ситуация в районе с проблемами вывоза ТКО.

Ключевые слова: расчет, ТКО, Москва, Чертаново, контейнер, полигон.

Мною был произведен расчет по годовому накоплению ТБО:

$$Q_r = p \times m, \quad (1)$$

где:

p - расчетная норма накопления на одного человека в год, m^3 ;

m - численность населения микрорайона, жилого района, города.

Среднесуточное накопление определяется с учетом коэффициента неравномерности:

$$Q_c = Q_r \div 365 \times k_1, \quad (2)$$

где:

k_1 - коэффициент суточной неравномерности накопления мусора, равный 1,2 - 1,3.

Норматив-индикатор накопления ТБО составляет 1,3 - 1,5 m^3 на человека в год.

Численность населения за 2018 г была =150067 человек:

$$1) Q_r = 280 \times 150067 = 42018760 \frac{кг}{год};$$

$$2) Q_r = 1,4 \times 150067 = 210094 \frac{m^3}{год};$$

$$3) Q_{сут} = 42018760 \div 365 \times 1,2 = 138144 \frac{кг}{сутки};$$

$$4) Q_{сут} = 210094 \div 365 \times 1,3 = 748,3 \frac{m^3}{сутки}.$$

Аналогично рассчитаем эти показатели за 5 лет, чтобы проследить динамику повышения образования отходов или их уменьшение (рисунок 1)

За 2014 год:

$$1) Q_r = 146\,322 \times 280 = 40970160 \frac{кг}{год};$$

$$2) Q_{сут} = 40970160 \div 365 \times 1,2 = 134696,4 \frac{кг}{сутки};$$

$$3) Q_z = 146322 \times 1,4 = 204850,8 m^3$$

$$4) Q_{сут} = 204850,8 \div 365 \times 1,3 = 729,6 \frac{m^3}{сутки}.$$

За 2015 год:

$$1) Q_z = 146\,977 \times 280 = 41153560 \frac{кг}{год};$$

$$2) Q_{сут} = 41153560 \div 365 \times 1,2 = 135299,4 \frac{кг}{сутки};$$

$$3) Q_z = 146\,977 \times 1,4 = 205767,8 \frac{m^3}{год};$$

$$4) Q_{сут} = 205767,8 \div 365 \times 1,3 = 732,9 \frac{m^3}{сутки}.$$

За 2016 год:

$$1) Q_z = 147907 \times 280 = 41413960 \frac{кг}{год};$$

$$2) Q_{сут} = 41413960 \div 365 \times 1,2 = 136155,5 \frac{кг}{сутки};$$

$$3) Q_z = 147907 \times 1,4 = 207069,8 \frac{m^3}{год};$$

$$4) Q_{сут} = 207069,8 \div 365 \times 1,3 = 737,5 \frac{m^3}{сутки}.$$

За 2017 год:

$$1) Q_z = 148270 \times 280 = 41515600 \frac{кг}{год};$$

$$2) Q_{сут} = 41515600 \div 365 \times 1,2 = 136490 \frac{кг}{сутки};$$

$$3) Q_z = 148270 \times 1,4 = 207578 \frac{m^3}{год};$$

$$4) Q_{\text{сут}} = 207578 \div 365 \times 1,3 = 739,4 \frac{\text{м}^3}{\text{сутки}}.$$

На основании рассчитанных результатов я построил график, на котором отчетливо видно, что миграция в района Чертаново Южное увеличивается с каждым годом, а следовательно и образования отходов.

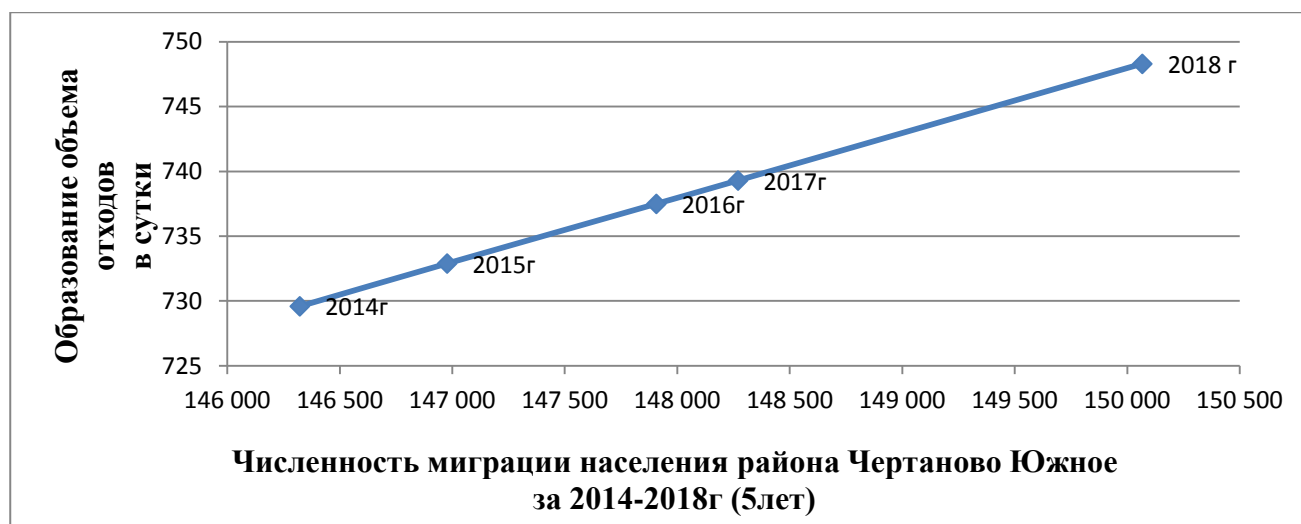


Рис. 1. График зависимости образования объема отходов в сутки (ось-у) от численности населения района (х) за 2014-2018 год.

Библиографический список

1. «Оценка и управление риском при обращении с отходами» / Стёпкин Ю.И., Гайдуклова Е.П. / Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. № 8. С. 693-698
2. «Разработка методики расчета параметров пунктов накопления и сортировки твердых коммунальных отходов» / Мочалова Т.Н., Дорохова А.И., Вычужанова Е.А. / Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. № 2 (61). С. 171-181.
3. «Перспективы энергетического использования твердых коммунальных отходов в крупных городах» / Владимиров Я.А., Кожукаръ Е.В., Луми А.Н., Опарина А.М./Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2017. № 4 (36). С. 74-82.
4. «Маркетинговый анализ региональной политики в области охраны окружающей среды» / Савельева И. П., Трофименко Е. Ю. / 2015 год С 82-90.
5. «Основные способы утилизации и обезвреживания твердых отходов и перспективы использования геотехнологических методов» / Абрамкин Н. И., Кочетов Е. В., Степанов Р.А. / 2010 год. С 14-15.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АО "МЕТРОВАГОНМАШ" НА СОСТОЯНИЕ РЕКИ ЯУЗА

Сафронова Валерия Андреевна, студентка 4 курса Колледжа многоуровневого профессионального образования при Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Научный руководитель - Кехарсаева Э.Р., преподаватель КМПО РАНХиГС, к.х.н., доцент

Аннотация: произведен мониторинг состояния бассейна реки Яуза вблизи завода АО "МЕТРОВАГОНМАШ". По результатам исследований сделаны соответствующие выводы о степени негативного влияния загрязняющего фактора.

Ключевые слова: загрязнение, мониторинг, река, анализ, экология

Целью данного исследования являлся анализ влияния выбросов АО "МЕТРОВАГОНМАШ" на состояние реки Яуза с последующей оценкой степени негативного воздействия.

Для комплексной оценки воздействия объектом исследования был выбран участок в верхнем течении реки Яузы, протекающей в непосредственной близости к заводу и, как можно предположить, в большей мере аккумулирующий в себе все сбросы предприятия. (рис.1.). Данные точки были выбраны по нескольким причинам. Во-первых, отбор проб производился практически в истоке реки, т.е. загрязнения двигаются вниз по течению к ее устью и это дает представление о том, на сколько далеко они распространяются. Следующий фактор – высокая антропогенная нагрузка на воды реки в данной местности, помимо предприятия здесь находятся две крупные транспортные сети: железнодорожная и автомобильная, а также большая плотность застройки жилыми домами и прочими сооружениями.

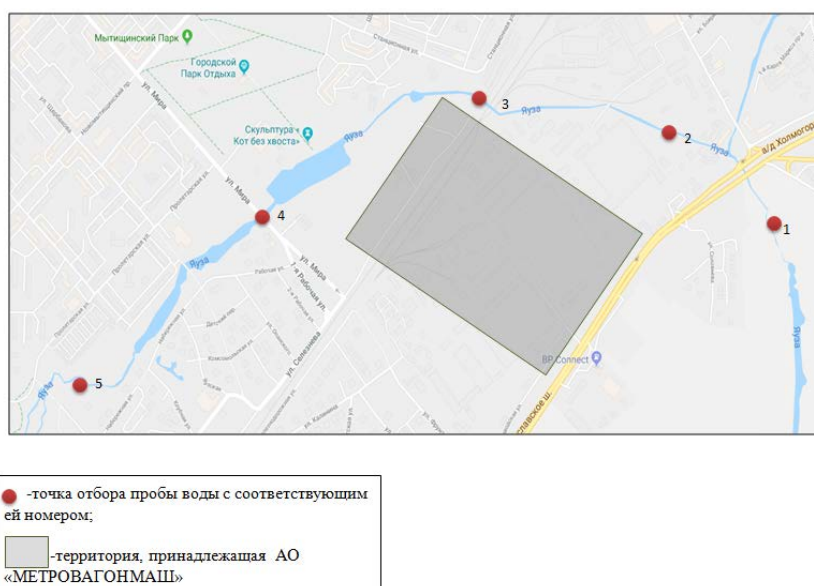


Рис. 1. Карта исследуемого участка с указанием мест отбора проб

Путей поступления загрязняющих веществ в воды реки много. На АО «МЕТРОВАГОНМАШ» одними из самых опасных деятельностью можно считать гальваническое производство и нанесение лакокрасочных покрытий. При этих процессах применяются довольно опасные кислоты и соли тяжелых металлов, отходы которых тяжело утилизируются и, чаще всего, попадают в атмосферный воздух. По уточненным данным предприятие имеет 215 источников выбросов от которых в атмосферный воздух поступает 148,354182 тонн в год загрязняющих веществ 67-и наименований.

Предприятие не оснащено всеми необходимыми очистными установками, поэтому большая часть загрязняющих веществ не улавливается и попадает в окружающую среду. Попадая в воздух загрязнения, непрерывно циркулируют с воздушными массами, и происходит процесс их вымывания, они попадающих в жидкую фазу за счет диффузии и попадают в воду в форме осадков. Также после абсорбции эти вещества могут вступать в химические реакции, приводящие к образованию новых соединений, возможно более опасных. На территории завода река Яуза протекает по специально сконструированным коллекторам, в которые возможно попадают стоки предприятия. Такие сточные воды помимо тяжелых металлов содержат примеси масел и нефтепродуктов, различные механические и органические опасные соединения.

Автоматические средства измерения и учета объема массы выбросов загрязняющих веществ на предприятии отсутствуют, так как оно относится к объекту 2 категории (объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду).

Чтобы сделать вывод о степени негативного влияния загрязняющих факторов на воды реки был проведен экологический мониторинг вод реки посредством эколого-химического анализа отобранных проб. Проводился анализ по основным гидро-химическим, а также органолептическим показателям качества природных вод.

По результатам исследований, представленным в таблице (таблица) можно судить о неблагоприятном воздействии загрязняющих факторов на состояние реки Яуза. В целом происходит практически равномерное ухудшение качества вод по большинству показателей. Данные изменения происходят относительно месту расположения завода. Органолептические показатели практически всех образцов не соответствуют нормальным, вода имеет желтый цвет, осадок, большое количество взвешенных веществ, а также отчетливый торфяной запах. В месте непосредственной близости завода и реки найдены превышения по таким показателям как общий хлор и железо в весенний период. Так же, следует отметить, что показатели исследования весной гораздо выше результатов зимой, связано это с поступлением в воды реки большего количества осадков, в частности талых вод. Весьма опасными являются превышения ПДК_{р.х.} по тяжелым металлам, т. е. данные воды непригодны для жизнедеятельности рыбы. Но, в то же время, данные показатели не превышают ПДК для вод культурно-бытового водопользования и вред организму человека при их использовании не наносится.

По данным проведенного исследования можно сделать вывод, что качество вод на анализируемом участке не в полной мере соответствуют установленным нормативам, что вполне является обоснованием для дальнейшего мониторинга, а так как загрязнения имеют способность к миграции, ухудшается качество окружающей среды в целом. Как

отмечено аналитиками, данный район русла реки Яуза один из самых экологически неблагоприятных.

Таблица

Результаты анализа проб воды

№ пробы	Показатель															
	Общая жесткость, мг/л		рН		Общий хлор, мг/л		ХПК		Fe (валовое), мг/л		Pb, мг/л		Cu, мг/л		Cd, мг/л	
	Зима	Весна	Зима	Весна	Зима	Весна	Зима	Весна	Зима	Весна	Зима	Весна	Зима	Весна	Зима	Весна
1	4,4	5,9	7,6	7,3	0,42	0,67	7,2	14,16	0,034	0,05	0,00087	0,0014	0,0022	0,0034	0,00021	0,00032
2	4,6	6,1	7,7	7,6	0,63	1,11	3,2	14,49	0,041	0,076	0,004	0,0035	0,0031	0,0037	0,00029	0,00033
3	5,1	6,6	7,9	7,84	0,84	1,28	3,04	9,84	0,089	0,12	0,0043	0,0057	0,0044	0,0053	0,00046	0,00057
4	5,0	6,3	8,1	7,79	0,79	1,05	4,75	10	0,063	0,9	0,0012	0,0034	0,004	0,0055	0,00046	0,00054
5	4,7	5,8	7,9	7,74	0,72	0,93	5,32	11,76	0,077	0,094	0,0018	0,0027	0,0012	0,0021	0,00035	0,00038
ПДКр. х.	7		6,5-8,5		1,2		30		0,1		0,006		0,01		0,001	

Превышения количества вредных веществ негативно влияют на состояние гидробионтов. Дальнейшее отрицательное воздействие на равновесие экосистем способно привести к необратимым последствиям.

Библиографический список

1. Проект нормативов предельно допустимых выбросов источников загрязняющих веществ в атмосферу ОАО «МЕТРОВАГОНМАШ» - Московская область 2015
2. Сафронова В.А. Анализ влияния выбросов Мытищинского машиностроительного завода на состояние реки Яуза / Сафронова В.А., Новиков А.В., Сумарукова О.В. // Дагестан актуальные проблемы особо охраняемых природных территорий: Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы особо охраняемых природных территорий» и Республиканского конкурса краеведческих исследовательских работ «Актуальные проблемы особо охраняемых природных территорий» - Махачкала 2018 – с.53-55

Лузгин Иван Викторович, студент 4 курса Колледжа многоуровневого профессионального образования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Научный руководитель – Кехарсаева Э.Р., преподаватель КМПО РАНХиГС, к.х.н., доцент

Аннотация: произведена оценка экологического состояния водных объектов, проходящих через район Братеево

Ключевые слова: загрязнение, тяжелые металлы, ПДК, река

Братеево – район в Южном административном округе города Москвы. Через него проходят 2 водотока: река Москва, а также ее правый приток – Городня. Обе реки испытывают на себе серьезную антропогенную нагрузку. В случае реки Москва – это сброс сточных вод различными предприятиями города, а в случае реки Городня – высокий уровень антропогенной трансформации, вызванный заключением части реки в коллектор. В связи с этим было принято решения о проведении химического анализа воды. На рис. 1. показано расположение контрольных точек отбора проб. Всего для исследования было выбрано по 4 точки с каждой реки, отбор производился вниз по течению рек. Результаты проведенного химического анализа представлены в таблице.

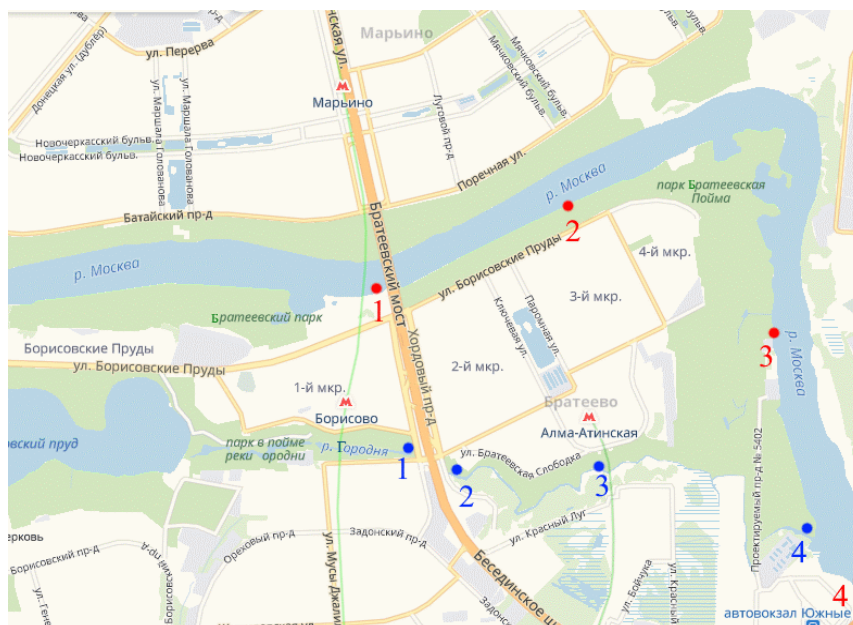


Рис. 1. Карта отбора проб воды в районе Братеево. Красным цветом отмечены точки отбора с реки Городня, синим – с реки Москва

Результаты химического анализ отобранных проб

№ п/п	Показатель (ингредиент)	Единица измерения	Река Москва				Река Городня				ПДК*
			Братеевский мост	Каскадный парк	Братеевская пойма	Бесединский мост	Вход в коллектор	Выход из коллектора	Зона отдыха	Устье	
1	БПК ₅	мгО ₂ /дм ³	2,4	2,1	1,9	2,5	3,71	3,46	3,51	3,9	2,1
2	ХПК	мгО ₂ /дм ³	21,5	19,1	22,6	20,2	28,56	24,64	28,63	34,13	30
3	рН	ед. рН	7,4	7,8	7,6	8,1	7,2	7,5	7,7	7,3	6,5-8,5
4	Растворенный кислород	мг/дм ³	9,0	8,8	8,53	8,21	7,67	7,02	7,36	7,47	≥6
5	Хлориды	мг/дм ³	26,2	18,1	23,3	30,1	98,66	95,59	108,7	103,3	300
6	Свинец	мкг/дм ³	0,97	1,6	1,9	2,1	6	5,7	5,4	5,1	6
7	Кадмий	мкг/дм ³	0,026	0,03	0,02	0,02	1,3	1,4	1,2	1,5	5
8	Цинк	мг/дм ³	0,02	0,01	0,01	0,02	0,052	0,047	0,043	0,049	0,01
9	Железо (общ)	мг/дм ³	0,076	0,15	0,29	0,38	0,23	0,19	0,25	0,29	0,1

*Приказ № 522 Минсельхоза РФ от 13.02.2016

Река Москва

По показателю БПК₅, который характеризует общее органическое загрязнение воды, обнаружено незначительное превышение ПДК на уровне 1 – 1,2 долей ПДК. В группе тяжелых металлов обнаружено превышение ПДК по железу общему, причем его концентрация возрастает по течению, по цинку превышение зафиксировано на всех участках и находится на уровне 1 – 2,2 долей ПДК. Значение водородного показателя находится в пределах допустимых значений. По кадмию в обоих случаях не зафиксировано превышений допустимых концентраций.

Река Городня

Превышение уровня ПДК зафиксировано по взвешенным веществам (на уровне 2 – 3,4 долей ПДК), высокие уровни содержания органических веществ по БПК₅, а также по ХПК (в контрольной точке «Устье» зафиксировано незначительное превышение ПДК на уровне 1,13 долей ПДК).

Концентрация общего железа находится на уровне 1,9-2,9 долей ПДК, также зафиксированы превышения по цинку и шестивалентному хрому на всех участках.

По итогам полученных результатов был произведен расчет индекса загрязненности воды. Для этого использовались усредненные значения каждого исследуемого объекта по таким показателям, как: БПК₅, растворенный кислород, содержание свинца, железа, кадмия и цинка. Таким образом, обе реки относятся к III классу качества и их можно охарактеризовать как «умеренно-загрязненные воды»

Расчет индекса для р. Москва:

$$\text{ИЗВ}^{\text{Мск}} = \frac{\frac{2,225}{3} + \frac{8,635}{6} + \frac{0,00148}{0,006} + \frac{0,161}{0,1} + \frac{0,0002025}{0,005} + \frac{0,013}{0,01}}{6} = \frac{6,2942}{6} = 1,049 (\approx 1,05).$$

Расчет индекса для р. Гордня:

$$\text{ИЗВ}^{\text{Гор}} = \frac{\frac{3,645}{2} + \frac{7,38}{6} + \frac{0,0055}{0,006} + \frac{0,24}{0,1} + \frac{0,0014125}{0,005} + \frac{0,0477}{0,01}}{6} = \frac{11,421}{6} = 1,903 (\approx 1,9).$$

По результатам проведенной работы можно говорить о том, что на водные объекты района Братеево производится негативное воздействие со стороны ближайших промышленных предприятий путем сброса недостаточно очищенных сточных вод, содержащих такие приоритетные загрязнители, как свинец, хром (6+), цинк и железо.

Библиографический список

1. Сотникова В.Е. Техносферная токсикология: учебное пособие. – СПб: Лань, 2015. – стр. 253.
2. Денисов В.В. Основы инженерной экологии: учебное пособие. – Ростов/н/Д: Феникс, 2013. – стр. 294-297.
3. Муравьев А.С. [и др.]. Экспресс-анализ экологических проб: практическое руководство. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. – стр. 211.

УДК 502/504: 630*43

ПОВЫШЕНИЕ ШУМОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ РАЙОНОВ ГОРОДА БЕЛГОРОДА

Наумова Екатерина Валерьевна, студентка 4 курса института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Мочунова Н.А., доцент кафедры защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в связи с тем, что большая часть городского населения (более 60 %) живет в условиях шумового воздействия превышающего допустимые нормы, в работе были изучены проблемы шумового загрязнения в городах, определен уровень шума на улицах города Белгорода и предложены мероприятия по обеспечению акустического комфорта.

Ключевые слова: шум, шумовое загрязнение, уровень шума, транспортный шум.

Шумовое загрязнение является одной из важнейших экологических проблем современных городов мира. Главным источником шумового загрязнения являются транспортные средства – автомобили, железнодорожные поезда и самолёты. Транспорт вносит в город шум, способствует загрязнению воздуха и представляет непосредственную опасность для жизни людей. В шумовое загрязнение городов

автотранспорт вносит до 80 % от общего числа шума. Уровень шума от транспорта достигает интенсивности промышленных шумов 80 – 100 децибел.

Различные исследования показывают, что шум негативно влияет на организм человека, а так же быстро вызывает нарушение естественного баланса в экосистемах.

Учитывая актуальность данного вопроса, и малоизученность применительно к городу Белгороду, было проанализировано шумовое загрязнение районов города Белгорода и составлена карта шума улично-дорожной сети на основе расчетных данных.

По санитарным нормам, допустимым уровнем шума, который является безопасным для слуха даже при длительном воздействии, принято считать: 55 децибел в дневное время и 40 ночью соответственно.

Подробные физиолого-гигиенические исследования, проведенные как в России, так и за рубежом, показывают, что чрезмерный городской шум оказывает вредное воздействие главным образом на центральную и вегетативную нервную систему человека и является причиной многих сердечно-сосудистых заболеваний.

Рост общей заболеваемости населения отмечается после десяти лет жизни при постоянном шумовом воздействии с интенсивностью более 70 дБ. Следовательно, городской шум можно отнести к факторам риска возникновения гипертонической болезни, ишемической болезни сердца. Постоянное действие интенсивного шума (80 дБ и выше) может явиться причиной гастрита и даже язвенной болезни, так как могут нарушаться секреторная и моторная функция желудка.

Шум в больших городах так же ведет к сокращению продолжительности жизни человека. Например, в возрасте до 25 лет на шум реагируют около 40 % людей, в возрасте 25 – 35 лет – около 52 %, в возрасте 35 – 55 лет – 65 %, а в возрасте старше 55 лет – более 70 %. Огромное число жалоб на шум у людей старших возрастов, это связано с возрастными особенностями и состоянием центральной нервной системы и здоровья в целом.

В данной работе уровень шума измерялся с помощью шумомера – виброметра «Экофизика – 110А», полученного в гидрометлаборатории города Белгорода.

Результаты измерений приведены в таблице.

Таблица

Значения уровня шума на автодорогах исследуемых районов

Месторасположение дороги	Уровень шума, дБ
улица Корочанская (район Старый город)	75
улица Макаренко (район Крейда)	67
улица Щорса (район Харьковская гора)	79
улица Губкина (район Харьковская гора)	65
проспект Ватутина (район Харьковская гора)	74
улица Белгородского полка (район Центр)	71
проспект Богдана Хмельницкого (район Сокол)	70

По данным измерений и расчетов, которые проводились в рамках выявления уровня звука на улицах районов города Белгорода и создания карты шумового загрязнения, наиболее акустически загрязненными участками являются: улица Щорса,

улица Корочанская, проспект Ватутина. Эти результаты позволяют сделать выводы о том, что средний эквивалентный уровень шума вблизи дорог составляет 72 дБ.

Максимальные значения составили 79 дБ и наблюдались в основном на участках с высокой интенсивностью движения – более 2000 автомобилей за один час, а минимальные значения составили 65 дБ, приурочены к участкам с интенсивностью не более 200 машин в час.

По результатам измерений предложены мероприятия по обеспечению акустического комфорта в районах жилой застройки, разрабатываемых в трех направлениях:

- снижение шума в его источнике;
- снижение шума на пути его распространения от источника к жилой застройке;
- снижение шума в жилой застройке.

Наиболее эффективно снижение шума в его источнике, то есть снижение шума автомобиля.

Для снижения шума на пути распространения используются два принципа: защита расстоянием, которое обеспечивает затухание звука в пространстве, и установка на пути распространения сооружений, которые обеспечивают отражение звука.

Примагистральные территории со стороны жилой застройки необходимо заполнять полосами зеленых насаждений. Уровень снижения уровня шума зелеными насаждениями зависит от их конструкции, породного состава и ширины. Для получения заметного шумозащитного эффекта посадки должны быть густыми, деревья и кустарники должны иметь густую зеленую массу и сомкнутые кроны. Густота посадок должна возрастать со стороны источника шума. Породы деревьев подбираются с учетом их устойчивости к загазованности и запыленности воздуха и из видов, произрастающих в соответствующей климатической зоне. Хвойные породы отличаются более низкой звукопоглощающей способностью, но их влияние проявляется в течение всего года. Установлено, что клен поглощает звук в два раза интенсивнее, чем ель. Тополь и липа имеют более низкий коэффициент звукопоглощения, но выше, чем у ели. Зеленые перегородки из клена снижают уровень шума до пятнадцати децибел, из тополя – до одиннадцати, из липы – до девяти, из ели – до пяти. Наиболее оптимальная ширина противозумной зеленой полосы 20 – 25 метров.

Библиографический список

1. Карагодина, И. Л. Борьба с шумом в городах: учеб. пособие / И. Л. Карагодина, Г. Л. Осипов, И. А. Шишкин. – Москва: Медицина, 2005. – 156 с.
2. Фотиев, В. М. Автомобильный транспорт: учеб. пособие / В. М. Фотиев. – Москва: Стройиздат, 2006. – 136 с.
3. Левчук, Н. Автомобильный транспорт и окружающая среда: в 2т. Т 2: Энергия: экономика, техника, экология. – Санкт-Петербург: ТНТ, 2005. – 42 с.
4. Осипов, Г. Л. Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий: учеб. пособие / Г. Л. Осипов. – Москва: Логос, 2007. – 41с.
5. Гухман, Г. Город и автомобиль: проблемы и пути их решения: учеб. пособие / Г. Гухман. – Москва, 2000. – 52 с.

ЛИКВИДАЦИЯ ПРОТЕНЦИАЛЬНОГО РАЗЛИВА НЕФТИ НА МОРСКИХ ПЛАТФОРМАХ

Орлова Екатерина Игоревна, студент 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Евграфов А.В., доцент кафедры защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Освоение углеводородных ресурсов континентального шельфа России становится ключевой тенденцией в поддержании уровня добычи нефти. Особенно тревожно, что в России число аварий и разливов на море в последние годы только увеличивается из-за резкого увеличения объемов транспортировки в европейской части страны, а также начала эксплуатации крупных месторождений на Сахалине.

Ключевые слова: авария, ликвидация, разлив, оценка, загрязнения, локализация, предотвращение.

Статистика аварийных ситуаций при эксплуатации морских месторождений показывает, что наибольшую опасность для платформ и буровых установок представляют неконтролируемые поступления пластовых флюидов по скважинам (открытые фонтаны и выбросы). Хотя объемы загрязнения акваторий при добыче нефти и газа на шельфе существенно меньше, чем при морских перевозках и стоках с суши, они, в силу высокой концентрации, также представляют серьезную экологическую угрозу [1].

Таблица

Статистика чрезвычайных происшествий за 2011-2016 года

Год	Вид и количество ЧС						Всего
	Пожар	%	Взрыв	%	Выброс	%	
2011	1	5	16	80	3	15	20
2012	11	100	0	0	0	0	11
2013	6	100	0	0	0	0	6
2014	9	75	3	25	0	0	12
2015	4	57	1	14	2	29	7
2016	5	83	1	17	0	0	6
Итого	65	51	46	37	15	12	126

Нефть имеет несколько физических механизмов воздействия на водную поверхность, которые позволяют обнаружить ее присутствие при помощи различных дистанционных методов. К ним относятся: подавление капиллярных волн, возрастание поверхностного отражения от ближнего ультрафиолетового до далекого инфракрасного

излучения оптического спектра, изменение коэффициента излучения и температуры поверхности, эмиссия флюоресцирующей радиации [5].

К ним относятся: подавление капиллярных волн, возрастание поверхностного отражения от ближнего ультрафиолетового до далекого инфракрасного излучения оптического спектра, изменение коэффициента излучения и температуры поверхности, эмиссия флюоресцирующей радиации [2].

Существует несколько методов ликвидации разлива ННП: механический, термический, физико-химический и биологический.

Одним из главных методов ликвидации разлива ННП является механический сбор нефти. Наибольшая эффективность его достигается в первые часы после разлива. Это связано с тем, что толщина слоя нефти остается достаточно большой. При малой толщине нефтяного слоя, большой площади его распространения и постоянном движении поверхностного слоя под воздействием ветра и течения механический сбор достаточно затруднен [4].

Термический метод, основанный на выжигании слоя нефти, применяется при достаточной толщине слоя и непосредственно после загрязнения, до образования эмульсий с водой.

Физико-химический метод с использованием диспергентов и сорбентов эффективен в тех случаях, когда механический сбор ННП невозможен, например, при малой толщине пленки или когда разлившиеся ННП представляют реальную угрозу наиболее экологически уязвимым районам. Сорбенты при взаимодействии с водной поверхностью начинают немедленно впитывать ННП, максимальное насыщение достигается в период первых десяти секунд (если нефтепродукты имеют среднюю плотность), после чего образуются комья материала, насыщенного нефтью.

В крайних случаях, если пятно движется, например, к заповедным местам, его могут обрабатывать диспергентами. Они представляют собой специальные химические вещества, которые расщепляют нефтяную пленку и не дают ей распространяться. Однако диспергенты негативно влияют на окружающую среду [3].

В данной работе были рассмотрены способы ликвидации на примере разлива на морской платформе Моликпак. После проведения исследования был сделан вывод, что в зимнее время для устранения пятна подойдут боновые заграждения.



Рис. 1. Боновые заграждения при разливе нефтепродукта

Библиографический список

1. Бородулина Т.С. Влияние нефтезагрязнения окружающей среды на ростовые и физиологические характеристики опытных живых организмов — Материалы Международной заочной научной конференции "Проблемы современной аграрной науки". Красноярск, КрасГАУ, 2010 г— 358 с.
2. Основы экологии. В.Д. Валова. — Издательский дом "Дашков и Ко". М 2011 — 265 с.
3. Кормак Д. Борьба с загрязнением моря нефтью и химическими веществами: Пер. с англ. — Транспорт, 2014 —365 с.
4. Журавель В.И. Статистические показатели безопасности проектов разработки морских месторождений нефти и газа./ Труды V международной конференции «Освоение шельфа арктических морей России» — 16-19 сентября 2003, Санкт-Петербург, 2013— 87с.
5. Р.И.Вяхирев,Б.А.Никитин, А.И.Гриценко, Е.В.Захаров, П.Б.Никитин. Актуальность выявления и освоения месторождения газа и нефти на шельфе России — М.: ООО «Газоил пресс», 2010 — 112 с.

УДК 614.841

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Шевченко Анастасия Андреевна, студентка 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель - Бирюков А.Л., профессор, д.т.н. кафедры защита в чрезвычайных ситуациях ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы повышения пожарной безопасности на производстве *безалкогольной продукции*. Анализ показал, что хранение продукции опасных веществ осуществляется недостаточно. Чтобы снизить, исключить не прогнозируемые пожары, необходимо провести дополнительные мероприятия по улучшению пожарной безопасности на производстве.

Ключевые слова: пожары, защита, легковоспламеняющиеся вещества, пожарная безопасность.

На территории нашей страны располагается множество безалкогольных производств, на которых может храниться большое количество легковоспламеняющихся веществ и материалов, неправильные условия могут негативно сказываться на экосистеме. Халатное обращение с такими веществами может повлечь непрогнозируемые пожары, угрозу жизни населения, проживающих вблизи данного предприятия.

Задачи, которые рассматриваются в статье:

1. Разработка и осуществление мероприятий, направленных на устранение причин, которые могут вызвать возникновение пожаров;
2. Создание условий обучения персонала по видам безопасности;
3. Предложения по ликвидации возможных опасностей.

Наиболее характерными причинами несвоевременных действий по тушению возникшего пожара на производстве являются:

- позднее обнаружение пожара и задержка сообщения о нем в пожарную охрану;
- отсутствие или неисправность первичных и стационарных средств пожаротушения;
- неквалифицированные действия людей при обнаружении сбоя в работе технологического процесса производства;

Для исключения/снижения человеческих и материальных потерь, необходимо:

- 1) Обучение и дополнительные тренировки персонала по правильному и оперативному применению средств индивидуальной защиты в случае ЧС;
- 2) Организация специального хранения взрывчатых и сильнодействующих токсичных веществ;
- 3) Организация пункта управления в случае возникновения ЧС и проведение регулярных тренировок с назначенными лицами;
- 4) Организация связи с местными властями.

Предлагается следующие рекомендации по повышению безопасности на предприятии:

- Обеспечить защиту техники от возгораний;
- Усилить контроль за распространением возможных отравляющих веществ, а также допустимыми концентрациями в производственных помещениях взрывоопасных газов;
- Создать условия для эвакуации сотрудников и ценных материалов.

Выполнение приведенных рекомендаций, повысит оперативность при ликвидации пожаров и возможных ЧС в цехах предприятия.

Таким образом, поддержание в стране высокого уровня пожарной безопасности, зависит от соблюдения предлагаемых рекомендаций.

Надежность системы предупреждения и организации работ в условиях ЧС (в том числе ликвидации пожаров) на таких объектах зависит не только от строгого соблюдения вышеупомянутых мероприятий, но и от понимания сущности установленных требований с учетом конкретной производственной ситуации, а также тесного взаимодействия работников предприятий и противопожарной службы, как в повседневной деятельности, так и при тушении возможных пожаров.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 53856-2010. Классификация опасности химической продукции. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2011. – 28 с.
2. Пожарная безопасность технологических процессов: учеб. пособие / Е. О. Каргаполова; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2015

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ПАО «ЗАВОД КОРПУСОВ»

Ключникова Анастасия Владимировна,

студентка 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Смирнов Г.Н., *заведующий кафедрой охраны труда, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

Аннотация: *разработан новый подход комплексной оценки опасности металлургического производства, учитывающий соединение охраны труда и промышленной безопасности. Определен новый перечень опасных производственных факторов, характерных для предприятия ПАО «Завод корпусов», и балльная система оценки каждого из этих факторов*

Ключевые слова: *комплексная оценка, металлургическое производство, ранжирование, балльная система оценки факторов.*

В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1] металлургическое производство является опасным производственным объектом.

Объект исследования в данной работе - безопасность металлургического производства на примере ПАО «Завод корпусов» в г. Выкса. На заводе изготавливаются бронекорпуса бронетранспортёров, броневедомостей и их модификаций.

Действенными инструментами исследования производственной безопасности являются анализ и оценка риска. Непроработанным вопросом процесса управления рисками, применительно к металлургическим предприятиям, остается оценка риска возникновения аварийных ситуаций.

Система производственной безопасности представляет собой комплекс, в который включена охрана труда и промышленная безопасность. Ключевой задачей данной системы является создание и поддержание на предприятии единого подхода к безопасности. В связи с этим, актуальным является вопрос разработки методологии оценки производственной безопасности металлургического производства, на основе количественной и качественной оценки риска.

При исследовании существующих методов анализа и оценки риска выявлено, что применяются количественные и качественные методы, с помощью которых проводится исследование опасностей и схем их появления [2].

В результате исследования так же установлено, что решение проблемы безопасности металлургического предприятия как сложной технической системы заключается в определении степени опасности каждой подсистемы (производства), выявления слабых звеньев и разработки мер по снижению рисков их отказов. Необходимо анализировать металлургическое производство в рамках системного подхода, где любой более или менее сложный объект рассматривается в качестве

относительно самостоятельной системы со своими особенностями функционирования и развития.

В связи с тем, что металлургическое производство является сложной технической системой и учет всех элементов системы - практически не решаемая задача, то необходимо оценить значимость с точки зрения опасности элементов системы с помощью более простых методов, например, метода балльной оценки и обоснованно исключить наименее значимые элементы.

Для анализа рисков предложена и использована таблица балльных оценок нескольких опасных факторов производства ПАО «Завод корпусов» (таблица), отличием которой от известных является указание максимального ($Q_i \max$) и минимального ($Q_i \min$) значения опасного фактора.

Таблица

Балльные оценки опасных факторов

	Наименование опасного фактора	Максимальное значение		Минимальное значение	
		Кол-во опасного фактора, $Q_i \max$	Максимальное кол-во баллов, $X_i \max$	Кол-во опасного фактора, $Q_i \min$	Минимальное кол-во баллов, $X_i \min$
1.	Наличие высокой температуры	500 °С и выше	10	115 °С	5
2.	Наличие расплавленного материала	100 т	10	100 кг и менее	5
3.	Наличие повышенного содержания кислорода	100%	8	40%	2
4.	Наличие высоких механических скоростей	5 м/с	5	1 м/с	1

По результатам расчета наибольший вклад в итоговую величину риска причинения вреда жизни и здоровью работников ПАО «Завод корпусов» вносят величины риска в результате производственной травмы ($R_{\text{травм.}}=143126,46$ руб/год) и профессионального заболевания ($R_{\text{проф.заб.}}=102347,79$ руб/год).

Проведено ранжирование основных структурных подразделений предприятия как по уровню технической опасности, так и по уровню факторов, обусловленным условиями труда, которое дает количественное представление об уровне технической опасности конкретно взятого производства.

Ранжирование основных структурных подразделений завода показало существенный вклад термо-прессового-1, термо-прессового-2 и сварочного цехов в уровень потенциальной опасности ПАО «Завод корпусов».

Библиографический список

1. Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Текст] : федер. закон : [принят Гос. Думой 20 июня 1997 г.]. - М.
2. Современное состояние и совершенствование методики экспертной оценки профессионального риска на рабочих местах / Ю.А. Булавка // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В, Промышленность. Прикладные науки. – 2013. – № 3. – С. 157.

УДК (331.46:636).001.8

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ИХ ПРИЧИНЫ

Волкова Анастасия Андреевна, студентка 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Смирнов Г.Н., профессор кафедры охраны труда, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Произведен статистический анализ несчастных случаев в животноводческой отрасли. Рассмотрены некоторые из мероприятий, направленных на улучшение общего уровня травматизма и основные причины их малого распространения на предприятиях.

Ключевые слова: анализ, животноводство, мероприятия, несчастный случай, улучшение.

Проанализируем статистические данные по сельскому хозяйству с 2015 года по 2017, где наблюдается значительное уменьшение количества работников с 12967 тыс. человек до 853 тыс. человек. Основными причинами такого спада является отток молодежи в крупные города, недостаточный уровень реконструкции и модернизации действующих производств аграрного сектора, вредные и опасные условия труда в сельском хозяйстве. [1]

Наиболее ярко ситуация с сокращениями производств наблюдается в животноводстве (2014 год – 5389 предприятий, 2017 год – 4176 предприятий) которая является одной из самых важных областей сельского хозяйства. На первый взгляд создается ощущение улучшения ситуации с несчастными случаями (в 2014 году – 890 несчастных случаев, в 2017 году – 690 несчастных случаев), но проанализировав данные более подробно, становится понятно, что ощущение ложно и оно основывается на общем сокращении предприятий (процентное соотношение остается постоянным и равным 17%). Если же обратим на суммы, которые выделяются для улучшения условий труда на 1 человека, то будет заметна тенденция повышения данной статьи расходов

бюджета (на одного человека в 2014 году – 4,77 тыс. рублей, в 2017 году – 6,81 тыс. рублей).

Современные исследования показывают, что проблема производственного травматизма лежит прежде всего в области «человеческого фактора», но также выделяют: нарушение трудовой и производственной дисциплины; несоблюдение требований инструкций по охране труда, допуск к работам без обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда; несовершенство технологического процесса и воздействие вредных факторов.

Наиболее опасными профессиями в животноводстве считаются: животноводы, скотники, дояры и трактористы-машинисты (таблица).

Таблица

Вредные факторы, влияющие на работников

Животноводы, скотники, дояры
Химический фактор
Дигидросульфид (сероводород), меркантианы, аммиак, хлор, формальдегид, хлор-бетта-нафтол, хлорофос, антибиотики
Биологические факторы
Пыль животного и растительного происхождения (с примесью диоксида кремния, зерновая и др.) в т.ч. с бактериальным загрязнением: грибы-продуценты, белково-витаминные концентраты, кормовые дрожжи, комбикорма, ферментативные препараты, биостимуляторы
Физические факторы
Производственный шум, пониженная и/или повышенная температура воздуха в производственных помещениях и на открытой территории, общая и локальная вибрация
Факторы трудового процесса
Физические перегрузки (физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса, перемещение в пространстве)

Мероприятия и меры для улучшения травмоопасной ситуации на производстве, которые либо только предстоит внедрить либо уже используются:

1. Разработка новых технических решений для снижения вредного воздействия факторов производственной среды. Например, для уменьшения шума были предложены для молокоперерабатывающей отрасли бирезонансная сотовая шумозащитная панель, а для мясоперерабатывающих предприятий – звукоподавляющая ячеистая панель [2]; для уменьшения количества сероводорода в воздухе усовершенствовать приточно-вытяжную вентиляцию использованием одно- и двухступенчатых мокрых однозонных электрофильтров, как фильтрующих и обеззараживающих элементов [3]; для решения проблемы доильных траншей в холодный период года в виде отсутствия систем отопления предлагается разработать систему воздухораспределения, основанную на создании круговой спирали воздушного потока воздуха [4].

2. Происходит роботизация производства, что приводит к снижению трудозатрат. На 2017 год зафиксировано 73 тысячи роботов и роботизированных устройств с прогнозируемым на 2024 год ростом в восемь раз и численным показателем 595 тысяч единиц, соответственно.

3. Все больше работодателей заинтересованы в мотивации своих работников на соблюдение правил охраны труда. Например, происходит организация смотра-конкурса “За безопасный труд и производство”, где проверяются знания работников и лучшим выдаются материальные поощрения.

4. Для снижения напряженности трудового процесса предлагается формализация основных технологических операций в виде создания технологических карт [5]. Например, разработка технологических карт производства молока, откорма бычков от молочных коров и выбракованных коров на мясо.

Одним из основных тормозов улучшения ситуации является неудовлетворительная экономическая эффективность основных животноводческих подотраслей (молочное и мясное скотоводство, овцеводство) и низкий уровень господдержки. На 2019 год для финансирования АПК выделено 300 млрд. руб., но схема распределения значительно изменилась. Ранее транши были нацелены на определенные проекты, но на текущий финансовый год вся сумма переводится в бюджеты субъектов Российской Федерации. Не все районы могут грамотно распределить полученные средства и направить их именно на совершенствование качественной инновационной составляющей производства. Также наблюдается крайне низкая заинтересованность работодателей в совершенствовании уже имеющихся производств и их долгая «раскачка» на все нововведения.

Возможными выходами из сложившейся ситуации может быть: возвращение на централизованное распределение средств; проведение агитационных мероприятий среди руководителей животноводческих предприятий; ужесточение мер со стороны Ростехнадзора за нарушение правил по охране труда; достижение более строгого соблюдения отчетного материала, особенно, по состоянию производственного оборудования.

Библиографический список

1. Попова, А.Ю. Проблемы и тенденции профессиональной заболеваемости работников сельского хозяйства Российской Федерации / А.Ю. Попова // Здоровье населения и среда обитания. – 2016. - № 9. – С. 4-9.

2. Савельев, А.П. Еналеевой С. А. и Готовым С. В Применение сотовых и ячеистых конструкций для защиты от шума на предприятиях перерабатывающей отрасли АПК / А.П. Савельев, А.Н. Скворцов, С. А. Еналеева, С. В. Готов // Инженерные технологии и системы. – 2017. – Т. 2, № 2. – С. 215-223.

3. Андреев, Л.Н. Перспективы развития систем очистки вентиляционного воздуха на основе мокрых электрофильтров/ Л.Н. Андреев, А.В. Козлов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – С.132-135

4. Кузнецов, А.Л. Оптимизация условий труда операторов машинного доения / А.Л. Кузнецов // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2018. - № 2(18). – С. 55-59.

5. Солдатов, Т.Г. Обоснование перспективных технологий производства продукции животноводства с помощью технологических карт / Т.Г. Солдатов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2012. - № 1(5).

АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ПЕРЕХОДА К "НУЛЕВОМУ ТРАВМАТИЗМУ" НА МОЛОЧНОМ ЗАВОДЕ ООО "ТРАСТЕД ПРОДАКТС"

Бордачева Арина Алексеевна, студентка 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Широков Ю.А., профессор кафедры охраны труда, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен анализ направлений перехода к «нулевому травматизму» на молочном заводе ООО «Трастед Продактс». Уровень травматизма на заводах по переработке молока растет, поэтому была рассмотрена технологическая линия переработки молока, где были выявлены наиболее опасные машины. Рассмотрены проблемы скользкого пола на молочных заводах и участка резки и фасовки сыра. Итогом работы является ряд существенных предложений, исходя из семи золотых правил концепции «нулевого травматизма».

Ключевые слова: молочный завод, охрана труда, травматизм, концепция, внедрение.

Переработка молока - одна из важнейших отраслей АПК. В России в этой отрасли проблемы охраны труда и производственного травматизма решаются также медленно, как во всей системе АПК России.

В связи с тем, что в 2017г. между Минтрудом России и Международной ассоциацией социального обеспечения подписан Меморандум по продвижению Концепции «нулевого травматизма», каждая отрасль экономики, каждое предприятие должно непременно взять на вооружение основные принципы этого направления в охране и безопасности труда[1]. Это касается и предприятий молочной отрасли.

Программа нулевого травматизма представляет собой алгоритм действий работодателя по предотвращению производственного травматизма.

Чтобы выявить основные проблемы и разработать предложения по реализации концепции "нулевого травматизма" на молочном заводе ООО «Трастед Продактс», нами проведен анализ состояния с травматизмом на ряде аналогичных предприятий отрасли.

В задачи работы входило определение основных видов опасностей и вредностей производственного процесса переработки молока по каждому виду оборудования, выявление наиболее травмоопасных зон и причин произошедших несчастных случаев.

Одним из опасных объектов предприятий являются танки-охладители молока. Установлено, что при работе танка - охладителя высокая температура снаружи вызывает разложение хладагентов, при этом происходит выделение сложных веществ, в состав которых входят сера и хлор, которые могут иметь резкий запах и раздражать слизистую оболочку дыхательных путей. Попадание фреона (газообразное или жидкое

вещество, используемое в холодильных установках) на кожные покровы вызывает обморожение, а при попадании в легкие – вытесняет воздух, вызывает удушье.

Сыроварня и ванна нормализации имеют высокую температуру, воздействие которой может привести к ожогам. В сыроварне присутствует вращающийся элемент (мешалка), представляющий определенную травмоопасность.

Не менее опасным являются постоянно влажные скользкие полы, что часто приводит к переломам конечностей или более серьезным травмам при падении рабочих.

Но наиболее травмоопасным является участок резки и фасовки сыра.

Все перечисленное показывает наличие недоработок в системе управления охраной и безопасностью труда на предприятиях отрасли и подтверждает актуальность внедрения системы "нулевого травматизма".

Для внедрения системы "нулевого травматизма" на молочных заводах мы предлагаем дополнительно к существующей системе управления охраной труда реализовать следующие мероприятия, исходя из "золотых правил" нулевого травматизма:

- каждый работодатель, директор и менеджер молочного завода должен не только нести ответственность за охрану труда на предприятии, но и постоянно держать это направление под личным контролем, показывая личным примером, что охрана и безопасность труда, жизнь и здоровье работников важнее экономических показателей;
- выявлять угрозы – контролировать риски. Оценка рисков – важный инструмент, позволяющий своевременно и систематически выявлять опасность и риски, а также принимать превентивные меры. Дополнительно нужно оценивать аварийные, предаварийные и травмоопасные ситуации;
- расстановка приоритетов, установка ясных целей в области охраны труда на предприятии, необходимость достичь их в среднесрочной перспективе, например, в рамках трёхлетней программы;
- достижение высокого уровня организации. Имея высокоорганизованную систему охраны труда, любое предприятие работает без сбоев, поскольку уменьшается число неисправностей, простоев и проблем с качеством продукции;
- повышать квалификацию – развивать профессиональные навыки;
- обеспечивать безопасность и гигиену труда на рабочих местах при работе с оборудованием. Меры технического характера имеют первостепенное значение. Поэтому крайне важно обеспечить соответствие помещений, оборудования и рабочих мест требованиям действующих стандартов по охране труда, а также исключить или минимизировать вредное воздействие на здоровье работников.

Поскольку мы выяснили, что наиболее травмоопасным является оборудование резки головок сыра, необходимо прежде всего обеспечить травмобезопасность этого участка, для чего внести дополнения в инструкции и повысить ответственность руководителей этих участков и самих работников. Дополнительно необходимо техническими средствами исключить возможность самопроизвольного и случайного, в результате ошибки, воздействия третьих лиц или предметов включения режущих элементов оборудования.

Для исключения падений на скользком полу, поскольку избежать наличия влаги сложно, необходимо применить специальные половые покрытия, обеспечивающие

гигиену, но исключают скольжение, либо обеспечить работников нескользящей обувью.

Реализация перечисленных мероприятий позволит совершенствовать работу по улучшению условий и охраны труда, а так же вывести на более высокий уровень профилактику производственного травматизма на молочном заводе ООО «Трастед Продактс».

Библиографический список

1. Широков Ю.А., Смирнов Г.Н. Методические особенности «нулевого травматизма» в сельском хозяйстве : Инновационные процессы в науке и образовании //Сборник статей международной научно-практической конференции.-Пенза,-МЦНС "Наука и просвещение". – 2019. – С.134.

УДК 658.386:006

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ РАБОТ

Ефимов Михаил Павлович, студент 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Тихненко В.Г., профессор кафедры охраны труда, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Все грузоподъемные работы на производствах связаны с использованием механизмов и машин, которые нашу работу легче, от чего крайне часто люди не соблюдают правила использования данных устройств.

Ключевые слова: повышение безопасности грузоподъемных работ, подъемные сооружения, башенные и мобильные краны.

Поводом данной работы является анализ травматизма и аварийности связанной с грузоподъемными работами.

Согласно федеральному закону №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» производственный объект, использующий ПС (подъемные сооружения), башенные и мобильные краны (на колесных движителях или гусеничных) признаётся опасным.

Условия отнесения производственного объекта к ОПО (опасный производственный объект) Приложение 1 ФЗ №116 «Используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы (за исключением лифтов, подъемных платформ для инвалидов), эскалаторы в метрополитенах, канатные дороги, фуникулеры; (в ред. Федерального закона от 04.03.2013 N 22-ФЗ)».[1]

Из этого следует, что все предприятия обязаны соблюдать приказ Ростехнадзора №533 «Правила безопасности ОПО, на которых используются ПС».

Рассмотрев статистику аварийности и травматизма ПС опубликованной ФСЭТана (Федеральная служба экологического, технологического и атомного надзора) за 2016 год можно сказать, что НС (несчастный случай) и аварии происходят реже, однако ущерб возрастает.

Из данной статистики мы понимаем, что самый аварийный регион находится под наблюдением Приволжского управления Ростехнадзора. А по износу ресурсов ПС лидируют такие управления Ростехнадзора как: Уральское и Волжско-Окское.[2]

Собрав самостоятельно информацию о некотором количестве аварий и НС связанных с грузоподъёмными работами и проведя небольшой анализ, стало ясно, что на производстве соблюдаются правила использования ПС «спустя рукава», а это влечет огромный шанс возникновения происшествия.

Рекомендации:

Строго контролировать грузоподъёмные работы, то есть работу должны производить лишь обученные и аттестованные работники (ответственные лица, стропальщики и крановщики). Своевременно производить динамические и статические испытания, ремонт подъёмных сооружений.

Библиографический список

1. Федеральный закон №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
2. Вопросы безопасной эксплуатации, аварийность и травматизм на пс. практический опыт и анализ правоприменительной практики в рамках нарушений, выявленных в ходе проверок организаций, эксплуатирующих пс. - интернет ресурс - <http://skb-visota.ru/pdf/seminar-2017/prezentatsiya-prakticheskiy-opyt-nadzora-za-ps.pdf>

НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

Антонова Анна Петровна, студент 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Смирнов Г.Н., заведующий кафедры охраны труда, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработана «Новая концепция» системы управления охраны труда, учитывающая действующее законодательство, а также принципы Международной организация по стандартизации (ISO)

Ключевые слова: Система управления охраной труда (СУОТ), стандарты ISO, охрана труда

На основе действующего законодательства Российской Федерации(РФ) по охране труда был проведен сравнительный анализ действующей системы управления охраной труда (СУОТ), разработана и предложена «Новая концепция СУОТ.

Повод исследования - анализ функционирования традиционной системы управления охраны труда и разработка новой, способной к самосовершенствованию и выполнению полных требований по обеспечению безопасности, установленных действующим законодательством.

Система управления охраной труда - комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей [ТК РФ].

Ниже представлена таблица, которая была составлена для определения улучшений и нововведений, участвующих в разработке Новой концепции СУОТ

Таблица

Сравнительный анализ СУОТ

Прежняя система	Новая система
Планирование на основании объективно установленных данных и субъективных оценок состояния охраны труда	Политика организации в области охраны труда
План мероприятий по охране труда	Планирование на основании идентификации опасностей, оценки связанных с ними рисков и необходимых мер по управлению рисками
Обязанности и ответственность работников	Программы управления для каждой цели
Контроль в различных видах	Роли, ответственность и полномочия работников
	Аудиты, мониторинги, проверки
	Корректирующие и предупредительные действия
	Анализ со стороны высшего руководства

Разработка Новой концепции СУОТ проводилась на основе действующего законодательства РФ по охране труда [2] и принципах Международной организация по стандартизации (ISO) [1].

Новая концепция СУОТ включает:

1. Концепцию по охране труда, являющейся декларацией о задачах и соблюдении обязанностей по выполнению государственных нормативных требований ОТ и обязательств, которые были обозначены;
2. Организация СУОТ, учитывающая подготовку нормативных документов, а также определение ответственности каждого структурного звена;
3. Планирование и разработку мероприятий по охране труда, которая направлен на улучшение всех уровней СУОТ
4. Мониторинг и оценку мероприятий, определенных планом по охране труда. Проводится контроль и анализ эффективности всей работы СУОТ.
5. Постоянное совершенствование, которое проводится на анализе всех этапов. Включает корректирующие действия и принятие решений по улучшению СУОТ.



Рис. 1. Модель новой концепции СУОТ

Рекомендации:

Использование Новой концепции СУОТ приводит к улучшениям условий труда, увеличению квалификации и вовлеченности работников в производственный процесс. Новая концепция СУОТ составлена таким образом, что может взаимодействовать с другими системами управления на предприятии.

Библиографический список

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования».
2. ГОСТ Р 12.0.007-2009. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию. – Введ. 2010-06-30. – М.: Изд-во стандартов, 2007 – 42с.
3. Приказ Минтруда России от 19.08.2016 № 438Н «Об утверждении типового положения о системе управления охраной труда»

ИНДЕКС РИСКА УСЛОВИЙ ТРУДА В ТЕПЛИЧНОМ КОМПЛЕКСЕ «АО ЛТД ОБЪЕДИНЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Зимин Александр Александрович, студент 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель - Квачантирадзе Э. П., профессор кафедры охраны труда, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В тепличном комплексе подача теплого воздуха обеспечивается турбиной старого поколения UTILAIR U-120. При сгорании топлива в условиях высоких температур в рабочее пространство выделяются газы оксидов азота и углерода. Для оценки условий труда в тепличном комплексе был рассчитан индекс риска токсического эффекта от этих газов, который подтвердил высокую вероятность риска токсического эффекта.

Ключевые слова: индекс риска заболеваемости, оксид азота, оксид углерода, тепличный комплекс, турбина UTILAIR U-120

В тепличном комплексе «АО Лтд объединенные технологии» были изучены условия труда по отношению к микроклимату и химическому составу воздуха.

Повод исследования - анализ функционирования устаревшей системы MAXICLIM 2003, обеспечивающей микроклимат, режим работы освещения и гидропоники.

Исследования проводились в сентябре (2018 г.) и в декабре (2019 г.) по одной неделе в течении всего рабочего дня. Запись параметров микроклимата и забор проб воздуха делали в 9, 13, 17 часов дня. Исследования проводились в залах проращивания, прорастания, вегетации комплекса. В третьем зале растения выращиваются на гидропонике.

Все исследования по микроклимату и химическому составу воздуха проводились согласно общепринятой методике [1]. Всего для каждого климатического параметра в каждом зале было проведено 162 замера.

Анализируя условия микроклимата в трех залах, пришли к выводу:

1. В наблюдаемые периоды создаваемый микроклимат в теплицах не доводился до оптимальных значений, обеспечивающих интенсивный рост и развитие растений.

2. Согласно документации СОУТ тепличного комплекса условия труда относят к классу IIб. Наши исследования подтвердили, что условия труда по отношению к температуре, влажности и скорости движения воздуха соответствуют этому классу. По отношению к условиям труда во всех трех залах наблюдается незначительное (до 6%) превышение относительной влажности воздуха в зимние месяцы наблюдений.

3. Во всех трех залах при категории работ IIб: перепад температуры в течении рабочего дня по горизонтали не превышал допустимые пределы 5°; перепад температуры в течении рабочего дня по вертикали не превышал допустимый предел 3°; суточные колебания температуры не превысили допустимый уровень 3°С.

Однако, если условия микроклимата соответствуют стандартам условий труда, то нельзя это сказать в отношении химического состава воздуха.

Известно, при быстром сжигании топлива при высоких температурах формируется большое количество окислов азота и углерода, что наблюдается в нашем исследовании, как результат сжигания топлива открытым пламенем для обеспечения тепла в тепличном комплексе [2]. Был рассчитан индекс риска токсического воздействия газов по результатам исследований в осенний и зимний периоды. Результаты представлены в таблице.

Таблица

Индекс риска условий труда для осеннего и зимнего периодов

Осень	Посев	Прорастание	Вегетация	ПДК рабочей зоны
Зал	1	2	3	
NO мг/м3	0,31	0,27	0,03	2.0
Хроническое	8728,72	7602,44	844,72	56314,33
Субхроническое	872,87	760,24	84,47	5631,43
Разовое	2,38	2,07	0,23	15,33
CO мг/м3	3,62	1,9	0,5	20.0
Хроническое	2038,58	1069,97	281,57	11262,87
Субхроническое	203,86	107,00	28,16	1126,29
Разовое	0,56	0,29	0,08	3,07
Зима	Посев	Прорастание	Вегетация	ПДК рабочей зоны
Зал	1	2	3	
NO мг/м3	0,21	0,54	0,06	2.0
Хроническое	5913,01	15204,87	1689,43	56314,33
Субхроническое	591,30	1520,49	168,94	5631,43
Разовое	1,61	4,14	0,46	15,33
CO мг/м3	3,23	7,14	1,32	20.0
Хроническое	1818,95	4020,84	743,35	11262,87
Субхроническое	181,90	402,08	74,33	1126,29
Разовое	0,50	1,09	0,20	3,07

Расчеты проводили для разового, субхронического и хронического воздействия токсиканта, а также одновременно был рассчитан индекс при условии загрязнения равным ПДК_{рз} (предельно допустимые концентрации рабочей зоны). Расчеты показали: риск заболеваемости при условиях создаваемого фона загрязнения очень велик, что говорит о необходимости замены системы отопления с открытым огнем на закрытый огонь. При условии загрязнения воздуха равном ПДК рабочей зоны риск многократно выше, что говорит о принятых завышенных значениях ПДК рабочей зоны.

Рекомендации:

Использование старого оборудования, в данном случае - тепловых пушек, приводит к условиям труда, в которых работник получает повышенный риск производственных заболеваний. Введение оборудование нового поколения снизит выбросы токсиканта, а следовательно, уменьшит риск заболеваемости работников тепличного комплекса.

Библиографический список

1. Медикобиологические основы безопасности жизнедеятельности: теория и практика: микроклимат: учебное пособие / Э. П. Квачантирадзе. - Москва : УМЦ "Триада", 2016.
2. Азбука горения. Оксиды азота - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rielo.ru/azbuka/142.htm>

УДК 331.4:631.223.2:628.8

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ФЕРМЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ, ЖИЗДРИНСКОГО РАЙОНА, СОВХОЗА КОЛЛЕКТИВИЗАТОР»

Медведев Александр Геннадьевич, студент 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Квачантирадзе Э. П., профессор кафедры охраны труда, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучены условия труда в совхозе «Коллективизатор» и предложены рекомендации улучшающие условия труда и одновременно способствующие повышению надоя.

Ключевые слова: условия труда доярок, микроклимат, освещенность.

В животноводческом комплексе Калужской области Жиздринского района в совхозе «Коллективизатор» были изучены условия труда доярок с целью разработки рекомендаций по улучшению условия их труда.

Профессия доярки относится к категории тяжелого физического труда. В совхозе двукратное доение в 6 и 18 часов. Содержание коров в совхозе привязное. Процесс доения механизирован. Для проведения механического доения корову чистят, подмывают, массируют вымя, сдаивают первые струйки молока, ставят в станок, надевают на соски стаканы доильной машины и производят доение. Доение и содержание коров проходит в одном месте, что говорит о неблагоприятных условиях содержания животных и труда работников фермы.

Продуктивность коров зависит от условий микроклимата их содержания. Установлены оптимальные значения микроклимата: температура воздуха от 8 до 12 0С; относительная влажность воздуха 40-85%; подвижность воздуха зима, весна и осень, лето-0,3-0,4; 0,5; 0,8-1,0, соответственно. За пределами этих значений микроклимата продуктивность коров падает.

Исследования микроклимата в коровнике проводились в ноябре (2018 г.) и в январе (2019 г.) по 2 дня в период доения 6 и 18 часов, а также в 12ч. дня.

Все исследования по микроклимату, освещению и химическому составу воздуха проводились согласно общепринятой методике [1]. Замеры проводились в восьми точках. По каждому исследуемому параметру для каждого периода года были проведены 144 замера. Усредненные данные представлены в таблицах.

Условия микроклимата по отношению к животным благоприятны в осенний период, но неблагоприятны в зимний.

По отношению к дояркам и другим работникам животноводческой фермы условия труда согласно Р 2.2.2006-05 относятся:

1.осенью к классу -допустимому;

2. зимой к классу -вредному;

3.катастрофические условия освещенности осенью и зимой, как по отношению к человеку, так и по отношению к животным. Норма для человека 200Лк, а для животных 50Лк (Таблица).

Таблица 1

Характеристики микроклимата в коровники в осенний период

Высота:	Температура			Влажность, %			Скорость Воздуха, м/с			Освещение, Лк		
	6ч	12ч	18ч	6ч	12ч	18ч	6ч	12ч	18ч	6ч	12ч	18ч
1,5м	10,3	11,58	12,63	73,00	71,81	72,69	0,22	0,24	0,20	12,18	12,13	12,11
1м	10,29	11,33	12,60	73,06	71,00	72,44	0,25	0,30	0,19			
0,1м	10,16	12,21	12,63	72,38	70,31	73,75	0,29	0,29	0,20			

Таблица 2

Характеристики микроклимата в коровнике в зимний период

Высота:	Температура			Влажность, %			Скорость Воздуха, м/с			Освещение, Лк		
	6ч	12ч	18ч	6ч	12ч	18ч	6ч	12ч	18ч	6ч	12ч	18ч
1,5м	4,97	7,77	8,36	78,44	70,88	71,38	0,18	0,18	0,18	12,25	12,29	12,21
1м	4,92	7,69	8,31	78,81	70,25	70,88	0,18	0,23	0,21			
0,1м	4,71	7,84	8,36	78,88	70,00	70,56	0,20	0,26	0,24			

Рекомендации:

1.Соблюдать график «время пребывания на рабочих местах при температуре воздуха ниже допустимых величин» согласно Р 2.2.2006-05;

2.При наличии средств провести отопление, что улучшит условия труда и условия содержания животных. В оптимальных условиях у животных повысится удой;

3.Провести общее освещение (50 Люкс) и вспомогательное освещение для оптимизации условий труда.

Библиографический список

1. Медикобиологические основы безопасности жизнедеятельности: теория и практика: микроклимат: учебное пособие / Э. П. Квачантирадзе. - Москва: УМЦ "Триада", 2016.

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ

Скворцова Галина Валерьевна, студентка 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Квачантирадзе Э.П., профессор кафедры охраны труда, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: При работе в теплицах организм работающих подвергается воздействию комплекса неблагоприятных производственных факторов. Нарушение санитарно-гигиенических регламентов и технологических схем выращивания сельскохозяйственных культур увеличивает степень риска нарушения здоровья и сказывается на трудоспособности.

Ключевые слова: пестициды, закрытый грунт, обработка растений, трудоспособность, оздоровление, условия труда,

Химическая защита растений — план мероприятий по защите растений и продукции растительного происхождения от вредителей с помощью химических средств. Химические методы защиты основаны на применение различных органических и неорганических соединений, токсичных для вредных организмов. Химические средства защиты отличаются большой универсальностью, их можно применять против большинства вредителей, болезней и сорных растений на всех сельскохозяйственных культурах и разных угодьях, а также обрабатывать ими склады, теплицы, элеваторы и другие сооружения [1].

Подбор пестицидов развивается включением новых наиболее эффективных и менее опасных для человека препаратов. Ведутся активные поиски оптимальных препаратных форм, приспособленных для хранения и применения.

Химическая защита растений в борьбе с вредителями и болезнями имеет большую роль и много преимуществ, но вместе с достоинствами стоит отметить и их несовершенства, прежде всего токсичность для человека.

Вредность химических препаратов

Опаснее всего пестициды, обладающие выраженным кожно-резорбтивным и местно-раздражающим действием. Рекомендуемые нормы расхода агрохимикатов в теплицах в 1,5 – 3 раза выше, чем для открытого грунта. Поэтому использование пестицидов в овощеводстве защищенного грунта регламентируется списком биологических и химических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском хозяйстве. Применение пестицидов идет на фоне повышенного температурно-влажностного режима с минимальным воздухообменом, а содержание пестицидов в воздухе рабочей зоны часто превышает в несколько раз гигиенические нормативы. Максимальная концентрация сохраняется в течение 6 - 14 часов. Время снижения содержания

пестицидов до уровня безопасных в воздушной среде составляет 24 -48 часов, а на поверхности растений и оборудовании - до 7 – 9 суток [2].

В конечном итоге использования минеральных удобрений и воздушной подкормки растений газами в воздухе теплиц могут содержаться вредные вещества: фосфорный ангидрид, окись углерода, фтористый водород, сернистый ангидрид, аммиак, окислы азота.

Состояние здоровья работников теплиц

Использование пестицидов в закрытом грунте при отсутствии необходимых мер профилактики может привести к ухудшению состояния здоровья работников теплиц, может появиться клинически выраженная патология и не проявляющиеся перемены в различных функциональных системах организма. Из-за своеобразия условий труда в теплицах (замкнутое сооружение, частое применение пестицидов, комбинированное их с другими химическими соединениями в условиях высокой влажности и температуры и др.) можно установить высокий уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности у работников теплиц (в 5,3 раза выше, чем у работников с пестицидами в открытом грунте и в 10 раз выше, чем у лиц, не имеющих контакта с пестицидами) [3]. Чаще всего появляются заболевания органов дыхания, нервной системы и органов чувств, кожи и подкожной клетчатки, мочеполовых органов и системы кровообращения. А причинами нетрудоспособности могут быть аллергические заболевания (бронхиальная астма, дерматозы). Распространены заболевания нервной системы, наиболее часто проявляется нейроциркуляторная дистония, характеризующейся неустойчивостью показателей артериального давления на различных участках сосудистого русла.

В структуре заболеваемости работников теплиц доминирующее положение приходится на острые респираторные вирусные инфекции, болезни органов дыхания (20,6%) и заболевания опорно-двигательного аппарата (7,9%).

Указания по оздоровлению условий труда работников теплиц

Подбор применяемых пестицидов должен соответствовать "Списку химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями и сорняками и регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском хозяйстве" на текущий год.

Применение минеральных удобрений и сроки восстановления работ после химической обработки растений пестицидами нужно выполнять согласно с ГОСТом 46.3.1.168-84.

Приготовление и подача растворов пестицидов для обработки растений должны быть механизированы и иметь централизованную систему.

При обработке растений пестицидами нужно выделять специальное звено, следует строго соблюдать установленные продолжительность, кратность, нормы расхода и концентрации рабочих растворов ядохимикатов и обязательно использовать средства индивидуальной защиты в полной мере (респираторы, противогазы, очки и перчатки специальную защитную одежду, обувь) в соответствии с ведомственными нормами.

Лица, участвующие в выполнении работ по химической защите, тоже должны иметь медицинскую книжку с записью о допуске к работам, пройти курсовое обучение по правилам безопасности работ с пестицидами и инструктаж на рабочих местах.

Пестициды должны храниться на типовых складах согласно СНиП II-108-78.

Важным этапом оздоровления условий труда является санитарно-техническая паспортизация.

Длительность рабочей смены должна быть не более 8 часов, при обработке растений ядохимикатами 4 - 6 часов. А завершение смены (2 часа) овыполняется на других участках, не загрязненных ядохимикатами.

Работники теплиц должны быть обучены правилам применения средств индивидуальной защиты [4]. Перечень рекомендуемых гигиенических и медико-профилактических мероприятий не требует значительных дополнительных материальных затрат, специального обучения медицинского персонала здравпунктов, оборудования, аппаратуры. Внедрение настоящих указаний на предприятиях отрасли будет способствовать улучшению условий труда, повышению работоспособности и производительности труда, снижению заболеваемости с временной утратой трудоспособности, поддержанию трудовых ресурсов, что предположительно даст экономический эффект по отрасли.

Библиографический список

1. Л. М. Попова Химические средства защиты растений, Санкт-Петербург, 2009, - 84 с.
2. Инструкция по охране труда при работе с пестицидами, минеральными удобрениями и консервантами (12.10.2014) [Электронный ресурс] URL: <https://businessforecast.by/partners/646/instrukcija-po-ohrane-truda-pri-rabote-50/> (дата обращения 22.03.2019).
3. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.1.005-76. ССБТ, текст документа подготовлен АО "Кодекс" и сверен по: официальное издание М.: Стандартинформ, 2008, - 11 с
4. Меры безопасности при работе с пестицидами: справочник / Г. А. Кобриц. – М.: Агропромиздат, 2012. – 125с.

УДК 548

БИОФИЗИКА ВИРУСОВ

Гелетканич Артемий Дмитриевич, студент 2 курса факультета Агрономии и Биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Хусаинов Ш.Г., доцент кафедры физики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: изучен основной структурный состав вирусных частиц внеклеточной формы т.е. кристалла. Были вычислены значения периода элементарной ячейки и числа атомов в них. На основе изученных и полученных данных сделан вывод об особенностях данной кристаллической структуры.

Ключевые слова: вирус, вирион, биологический кристалл, белки, капсид, компактизация, химические связи.

Нами были изучены основные функциональные и структурные особенности вируса внеклеточной формы, т.е. формы кристалла. Был установлен класс кристаллов – биологический кристалл (далее б.к.) [1]. Б. к. характеризуется большими размерами элементарной кристаллической ячейки (~10-100 Å). Биомолекулы содержат большое число асимметрических атомов углерода и представлены одним из возможных стереоизомеров поэтому соответствующие кристаллы относятся к пространственным группам симметрии без центра и плоскостей симметрии [2].

Пространственная конформация биологических макромолекул сохраняется лишь при определённых условиях, близких к физиологическим. Обычно эти молекулы должны находиться в контакте с водным растворителем, а ионная сила раствора и концентрация водородных ионов должны быть подобраны определённым образом. Температурный интервал, в котором могут существовать б. к., как правило, невелик: низкотемпературный предел определяет точка замерзания растворителя, высокотемпературный предел обычно находится в области 60-70, когда наблюдается денатурация макромолекул - разворачивание полимерных цепей и потеря ими определённой пространственной конформации. В б. к. эти условия сохраняются. Денатурированию макромолекулы кристаллизации не поддаются [3].

Таблица

Параметры элементарных ячеек некоторых кристаллов

Типы кристаллов	Периоды элементарной ячейки, нм	Число атомов в элементарной ячейке
Химические элементы, простейшие соединения	0.5-1.0	~10
Неорганические и простые молекулярные соединения	1.0-2.0	до сотен
Сложные органические соединения	2.0-4.0	до тысяч
Белки	до 10-30	10 ³ -10 ⁵
Вирусы	до 200	10 ⁶ -10 ⁹

Вирусы являются уникальными организмами, которые одновременно уникально просты и в тоже время невероятно сложны и многообразны. Способность вирусов образовывать биологические кристаллы (кристаллизоваться) позволяет им существовать в «неживой» форме и переносить воздействия множества вредоносных факторов. Число атомов в элементарной ячейке кристаллизованного вируса крайне велико, что является крайне выгодным способом компактизации.

Библиографический список

1. Кантор Ч., Шиммель П. Биофизическая химия: В 3-х, т. Пер. с англ. — М.: Мир, 1984. — Т. 1 — 336., ил.
2. Вайнштейн Б. К., Структурная классификация состояний вещества, в кн.: Кристаллография и кристаллохимия, М., 1986; Уоллс А., Структурная неорганическая химия, пер. с англ., т. 1, М., 1987. Б. К. Вайнштейн.
3. Современная кристаллография, т. 2, М., 1979, Бланделл Т., Джонсон Л., Кристаллография белка, пер. с англ., М., 1979. В. В. Борисов.
4. Дмитрий Гапон. «Фильтрующиеся вирусы» открытие в гранях времени // Наука и жизнь. — 2015. — № 6. — С. 38—50.

КАПИЛЛЯРНЫЙ ЭФФЕКТ В БАКТЕРИАЛЬНОМ СОРБЕНТЕ SPONGIA OFFICINALIS

Чурганова Александра Максимовна, студентка 2 курса факультета
Агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Хусаинов Шаукат Габдулхакович, профессор,
д.пед.н., доцент кафедры физики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в настоящее время нефть и нефтепродукты (бензин, керосин, машинные масла и т.д.) доставляют непоправимый вред экологии! Я предлагаю универсальный бактериальный сорбент *Spongia officinalis*, который способен за счет капиллярного эффекта к сорбции, а за счет комбинации различных микроорганизмов-деструкторов - к биоразложению данных продуктов.

Ключевые слова: капиллярный эффект, сорбция, бактериальный сорбент, нефть, нефтепродукты, микроорганизмы-деструкторы

В настоящее время особенно остро стоят вопросы по сохранению окружающей среды. Экология нефтяной и машинной промышленности заставляет задуматься над поиском универсального сорбента. Несомненно, на сегодняшний день существует великое разнообразие сорбентов, удовлетворяющих определенным требованиям - удобный в применении, экологически безопасный и т.д. Однако в ряде случаев, сорбент не может удовлетворить все потребности. Сорбент, созданный для нефти, не ликвидирует последствия на тех же самых машинных мойках (радужные разводы машинных масел и т.д.).

Данное противоречие лежит в основе проблемы - поиск технологии для безопасной и быстрой ликвидации нефти и нефтепродуктов на машинных и нефтяных производствах, автомойках.

Одним из путей решения данной проблемы является применение бактериального сорбента, состоящего из экологически чистой морской губки *Spongia officinalis* (другое название Туалетная губка или Греческая губка) в виде губчатых пластин, с внедренными микроорганизмами-деструкторами (в зависимости от производства, внедряется нужный штамм). Именно благодаря такому физическому явлению как капиллярный эффект [1], губка обладает способностью к сорбции нефти и нефтепродуктов. Пластины из губки с иммобилизованными микроорганизмами-деструкторами [2] помещаются в сетчатую ткань (по типу угольного фильтра для аквариумов) для удобства использования (возможность охватить большую поверхность загрязненной воды, создать очистное заграждение, облегчается процесс сбора губки).

Именно на таком явлении основана способность к сорбции бактериального сорбента *Spongia officinalis*. Так как губка пористая, то по мельчайшим капиллярам нефть или нефтепродукт (бензин, керосин, машинное масло) поднимается с поверхности воды (или стока на автомойке) в саму губку. Таким образом, очищая водную поверхность.

Цель исследования: изучить капиллярный эффект в бактериальном сорбенте *Spongia officinalis*.

Задачи:

- Изучить литературу по темам: капиллярный эффект, смачиваемость твердых тел, морские губки, нефть и нефтепродукты, микроорганизмы-деструкторы;
- Объяснить действие капиллярного эффекта на модели бактериального сорбента *Spongia officinalis*, обработать полученные данные;
- Выяснить сорбционную емкость губки на примере нефти;
- Предложить масштабное производство с целью улучшения экологической обстановки в мире.

Объект исследования: капиллярный эффект в бактериальном сорбенте *Spongia officinalis*.

Методы исследования: теоретические (обзор) и экспериментальные (моделирование).

Результаты:

- Доказано, что бактериальный сорбент *Spongia officinalis* обладает способностью к сорбции нефти и нефтепродуктов (бензин, керосин) именно за счет капиллярного эффекта;
- Выбранный материал безопасен и экологичен, прост в использовании;
- Получен патент на полезную модель «БИОСОРБЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ»;
- 1 г сорбента впитывает 18 г нефти;
- Изучены условия, при которых работает сорбент (температура, солеустойчивость);
- Предложена дальнейшая реализация проекта (использование в портах, на автомойках, как биологический фильтр для воды).

При масштабном и повсеместном производстве бактериального сорбента *Spongia officinalis* возможно решить одну из глобальных мировых проблем - загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.



Рис. 3. Сорбция нефти

Библиографический список

1. Трофимова Т. И. Краткий курс физики с примерами решения задач: учеб. пособие / Т.И. Трофимова. - 3-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2015. - 280с.
2. Логинова О.О. Бактерии–нефтедеструкторы для биоремедиации супесчаных почв Воронежской области [Электронный ресурс]. Доступ к <https://biomolecula.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ АПК

УДК: 311: 504.052

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ

Кожемякина Анна Михайловна, студент 4 курса 412 группы института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Харитонов А.Е., к.э.н., доцент кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация:** проведен кластерный анализ эколого-экономических показателей регионов России, по результатам которого, дана характеристика регионов.*

***Ключевые слова:** эколого-экономические системы, окружающая природная среда, кластерный анализ.*

Проблемы загрязнения окружающей природной среды приобрели особую актуальность в последние десятилетия. Человек, в результате своей деятельности, неизменно оказывает негативное влияние на природные ресурсы. Это в свою очередь непосредственно влияет как на здоровье людей, так и на ведение сельскохозяйственного производства [1]. В результате необходимым становится изучать взаимосвязь показателей, характеризующих окружающую природную среду и экономическое развитие.

Под эколого-экономической системой следует понимать ОПС, которая находится под влиянием экономической и социальной деятельности человека, включая взаимовлияние, а также возникающие в результате этого последствия. При этом эколого-экономические процессы включают в себя экономические процессы, оказывающие влияние на ОПС, а также процессы, возникающие в ОПС и отражающиеся на экономической деятельности [2].

Регионы, которые вошли в первый кластер характеризуются высокими значениями по всем показателям, по сравнению со вторым и третьим кластером. Для этих регионов характерны низкий забор из природных водных объектов и сброс загрязненных сточных вод, и как следствие высокое оборотное и последовательное использование воды. Если отдельно разбирать затраты на охрану окружающей среды, то среди них преобладают затраты на сбор и очистку сточных вод и на обращение с отходами. Это так же объясняет высокие показатели оборотного использования воды. Что касается инвестиций, то в регионах первого кластера наибольшее внимание уделяется на охрану и рациональное использование водных ресурсов и на охрану атмосферного воздуха.

Для регионов второго и третьего кластеров характерны средние значения показателей. Поскольку среди текущих затрат на охрану окружающей среды преобладают затраты на сбор и очистку сточных вод, а среди инвестиций – инвестиции на рациональное использование воды, то и показатели оборотного и последовательного

использования воды достаточно высоки по сравнению с другими показателями 2-го и 3-го кластеров.

Таблица

Типическая группировка по результатам кластерного анализа

Показатели	Кластеры				В среднем
	I	II	III	IV	
Число регионов	9	27	42	4	
В расчете на 100 человек:					
Забор воды из природных водных объектов для использования, тыс. м ³	475,87	288,70	390,73	1465,62	417,43
Оборотное и последовательное использование воды, тыс. м ³	1748,33	1320,66	407,93	1836,98	939,31
Сброс загрязненных сточных вод, тыс. м ³	156,70	112,04	70,02	198,34	100,24
Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников, тыс. т	40,38	9,80	3,67	46,25	11,82
Уловлено и обезврежено загрязняющих атмосферу веществ, тыс. т	158,17	27,93	11,52	25,68	33,54
Текущие затраты на охрану окружающей среды, тыс. руб.	4375,20	2250,39	920,62	7721,10	2088,04
Инвестиции в основной капитал, тыс. руб.	1710,41	934,88	380,16	5158,51	951,45

Регионы 4-го кластера характеризуются самыми высокими показателями. Среди затрат на охрану окружающей среды в этих регионах преобладают затраты на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата, на сбор и очистку сточных вод, так же на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод. Что касается инвестиций, то больше всего вкладывается в охрану атмосферного воздуха и рациональное использование водных ресурсов. На охрану и рациональное использование земель и на охрану окружающей среды от вредного воздействия отходов производства и потребления инвестируется примерно одинаковое количество средств.

Далее был разработан методический подход, позволяющий прогнозировать экологическую нагрузку регионов по показателям, характеризующим экономическую сферу. При этом были использованы методы интеллектуального анализа: случайный лес, метод опорных векторов и метод ближайшего соседа. Методический подход реализован в среде R [4]. В результате было доказана возможность предсказания уровня экологической нагрузки по экономическим показателям.

Экономическое развитие регионов напрямую влияет на их экологическое состояние. В последние годы состояние эколого-экономических систем улучшается. Однако мер, принимаемых для восстановления качества природных ресурсов, принимается недостаточно. Анализ выделенных групп показал, что в регионах с высоким уровнем производства мер по защите и восстановлению качества окружающей природной среды принимается больше, чем в тех регионах, где процессы производства находятся на низком уровне. Все это свидетельствует о необходимости повышения

уровня экономического развития регионов для повышения качества и устойчивости эколого-экономических систем.

Библиографический список

1. Глинский, В.В., Серга, Л.К., Хван, М.С. Оценка экологической безопасности муниципальных образований региона: система показателей, методика расчета, применение / В.В. Глинский, Л.К. Серга, М.С. Хван // Идеи и идеалы. 2015. – Т. 2. – № 4 (26). – С. 13-32.
2. Харитоновна, А.Е. Дифференциация регионов по показателям эколого-экономического состояния и развития сельского хозяйства / А.Е. Харитоновна // Вопросы статистики. 2018. – Т. 25. – № 10. – С. 37-46.
3. Зинченко, А.П., Уколова, А.В., Демичев, В.В. Сравнительная оценка регионов России с неблагоприятными условиями ведения сельского хозяйства / А.П. Зинченко, А.В. Уколова, В.В. Демичев // Экономика сельского хозяйства России. 2013. №2. – С. 20-26.
4. Харитоновна А.Е. Статистический анализ и прогнозирование с использованием пакетов прикладных статистических программ. Практикум. Москва, 2015. – 155 с.
5. Проблемы экономической и сельскохозяйственной статистики. Коллективная монография / Зинченко А.П., Баутин В.М., Думнов А.Д., Эльдяева Н.А., Уколова А.В., Романцева Ю.Н., Кованова Е.С., Тихонова А.В., Харитоновна А.Е., Дзюба Д.В., Сергеев А.В. Иркутск, 2017. – 161 с.

УДК: 311:504.06

АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ульянкин Александр Евгеньевич, студент 3 курса института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Романцева Ю.Н., доцент кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен анализ затрат на охрану окружающей среды в целом по стране, а также по регионам России. На основе проведенного факторного и корреляционно-регрессионного анализа были выявлены и обоснованы факторы, характеризующие экологическое состояние региона..

Ключевые слова: охрана окружающей среды, затраты, экологическое состояние, статистический анализ.

Актуальность статистического анализа затрат на охрану окружающей среды (ООС) в настоящее время обусловлена ее состоянием в России в целом и в отдельных регионах. За 2006-2017 гг. в целом по стране номинальный размер затрат вырос: по

сравнению с началом периода их величина увеличилась в 2,6 раза и составила 675,1 млрд. руб. в 2017 году. В свою очередь государственные затраты на сегодняшний день составляют 92,4 млрд. руб., что почти в 14 раз выше 2006 года, однако стоит отметить их низкую долю в общем объеме расходов – 14,1%.

По данным Росстата [7] в структуре всех затрат (рисунок) преобладают затраты на сбор и очистку сточных вод (36,3%) и на охрану атмосферного воздуха (18,6%).

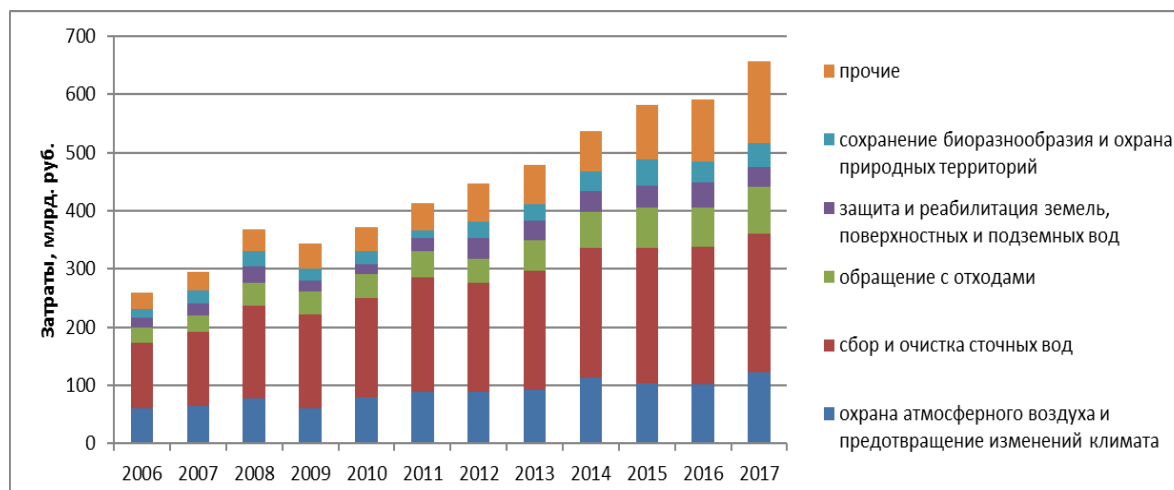


Рис. Структура затрат на охрану окружающей среды, % к итогу

В связи со значительной протяженностью страны, а также существенными различиями регионов по уровню экономического развития [1], экологическая ситуация по субъектам РФ различается, что отображается на дифференциации затрат на охрану окружающей среды. Для оценки различий по стране была проведена группировка регионов [4], в которой группировочным показателем выступил «Объем затрат на охрану окружающей среды в фактически действующих ценах 1 кв. км общей площади, в тыс. руб.». Из анализа были исключены Москва и Санкт-Петербург в связи с их нетипичностью для совокупности.

Таблица

Показатели эколого-экономического состояния типических групп

Показатели	Группы регионов			
	1	2	3	4
Затраты на ООС на ед. площади, тыс. руб.	15,5	65,9	126,4	245,6
Плотность населения, чел. на 1 кв. км.	3,1	23,3	37,7	59,0
Выбросы загрязняющих веществ на ед площади, т	0,94	4,28	8,79	10,92
Соотношение выбросов загрязняющих веществ с уловленными и обезвреженными	0,69	0,69	0,46	0,55
Соотношение лесовосстановления с общей площадью лесных земель, %	0,07	0,18	0,19	0,28
Удельный вес загрязненных сточных вод в общем объеме использованной воды, %	18	15	38	30
Доля сельскохозяйственных угодий в общей площади территории, %	7	53	41	52

Источник: рассчитано автором по данным Росстата

Оставшиеся регионы были разделены 4 группы (таблица), по которым была рассчитана система относительных показателей, характеризующих эколого-экономическое состояние типических групп.

Большие затраты в 4 группе по сравнению с первой (в 16 раз) обуславливаются следующими факторами: большей плотностью населения (почти в 20 раз), выбросы загрязняющих веществ выше в 12 раз, меньшим соотношением выброшенных загрязняющих веществ с уловленными (в данном случае коэффициент обратный, чем меньше показатель, тем меньше выбросов обезвредили, тем выше будут затраты), выше показатель лесовосстановления в 4 раза, также выше удельный вес загрязненных сточных вод в 1,7 раза и наконец доля сельскохозяйственных угодий в 4 группе выше в 7,4 раза.

Для оценки влияния факторов на затраты предпочтительным является проведение корреляционно-регрессионного анализа. Однако при его проведении с использованием инструмента «Регрессия» были получены незначимые параметры из-за наличия мультиколлинеарности. Поэтому был проведен факторный анализ, направленный на выделение объединенных факторов с использованием программного продукта «STATISTICA» [8].

В результате получилось три интегрированных фактора (компоненты):

- компонента 1 – фактор экологической ситуации (включает в себя выбросы загрязняющих атмосферу веществ на душу населения и затраты на ООС на 1000 рублей ВРП);

- компонента 2 – плотность населения, оказывающая существенное влияние на объем бытовых отходов;

- компонента 3 – фактор уровня ООС (состоит из соотношения выброшенных загрязняющих веществ с обезвреженными и удельного веса загрязненных сточных вод).

По выявленным факторам был проведен корреляционно-регрессионный анализ, результаты которого можно считать достоверными, поскольку коэффициент детерминации достаточно высокий (80%), а уравнение значимо в целом и по параметрам. Полученное уравнение регрессии между затратами на ООС на единицу площади и компонентами, в нормализованном виде:

$$y = 402.8 - 338.5t_1 + 1836.4t_2 + 232.2t_3$$

Величина коэффициентов при переменной t , может характеризовать факторы по силе влияния, а также определять направление связи [3]. Следовательно, коэффициент при t_2 – плотность населения – оказывает самое большое влияние на размер затрат. Коэффициент при t_1 – имеет обратную зависимость (при ухудшении экологической ситуации возрастают затраты). Коэффициент при t_3 – имеет прямую зависимость (при увеличении уровня охраны окружающей среды увеличиваются и затраты).

Таким образом, затраты - это следствие экологического состояния региона [6], если экологическая ситуация плохая, значит и затраты будут большими. А это в свою очередь влечет увеличение себестоимости продукции (так как в нее войдут затраты на устранение негативных последствий производства этой продукции) или если затраты государственные, то они бы могли пойти на улучшение других сфер жизни. Поэтому имеет смысл снижать затраты, а это возможно только при улучшении экологической ситуации в регионе.

Библиографический список

1. Зинченко, А.П. Региональная и муниципальная статистика: Учебн. пособие / А.П. Зинченко, В.В. Демичев. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. - 80 с.
2. Кагирова М.В. Пути совершенствования информационного обеспечения анализа деятельности сельскохозяйственных производителей / М.В. Кагирова, Е.С. Коломеева // Международный технико-экономический журнал, 2013. - № 6. - С. 34-38.
3. Проблемы экономической и сельскохозяйственной статистики: Монография / А.П. Зинченко, В.М. Баутин, А.Д. Думнов, Н.А. Эльдяева, А.В. Уколова, Ю.Н. Романцева, Е.С. Кованова, А.В. Тихонова, А.Е. Харитоновна, Д.В. Дзюба, А.В. Сергеев - Иркутск: Изд-во ООО "Мегапринт", 2017. - 161 с.
4. Романцева Ю.Н. Экономико-статистический анализ размещения сельскохозяйственного производства по территории и категориям хозяйств в Российской Федерации / Романцева Ю.Н. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Российский государственный аграрный университет. Москва, 2009. – 192 с.
5. Романцева, Ю.Н. Статистика коммерческой деятельности / Учебное пособие / Ю.Н. Романцева. - М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. 102 с.
6. Современные проблемы статистики сельского хозяйства и окружающей природной среды: Монография / А.П. Зинченко, В.М. Баутин, А.Д. Думнов, С.А. Скачкова, А.В. Уколова, М.В. Кагирова, Ю.Н. Романцева, В.В. Демичев, В.А. Арефьева, А.Е. Харитоновна, Б.Д. Дашиева, Е. С. Коломеева. - М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2016.- 198 с.
7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
8. Харитоновна, А.Е. Статистический анализ и моделирование эколого-экономических процессов в сельском хозяйстве: Монография / А.Е. Харитоновна, А.Д. Думнов. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 160 с.

УДК: 31:631.3(470+571)

АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ТЕХНИКОЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Титов Артем Денисович, студент 3 курса института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Романцева Ю.Н., доцент кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен анализ длительной динамики изменения технического потенциала сельского хозяйства в целом по России, а также данных сельскохозяйственных переписей. Это позволило выявить закономерности в обеспеченности тракторами. А исследование обеспеченности техникой регионов определили основные векторы развития технического потенциала.

Ключевые слова: статистический анализ, сельское хозяйство, техника, машинно-тракторный парк, категории хозяйств.

Актуальность темы исследования обусловлена проблемой физического и морального устаревания техники в сельском хозяйстве, а также сокращением ее численности в хозяйствах всех категорий. Это отражается на конкурентоспособности отрасли в целом и является риском для продовольственной независимости страны [4].

Техника является основой производства современного сельского хозяйства и наиболее важной частью технического потенциала. По данным переписи (ВСХП 2016) в 2016 году машинно-тракторный парк насчитывал всем категориям хозяйств (сельскохозяйственные организации (СХО), крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ), хозяйства населения (ХН)): тракторов – 1044, комбайнов – 163 тыс. единиц.

За 1990-2017 гг. по данным Росстата [7] в сельскохозяйственных организациях произошел стремительный спад количества тракторов (с 1365,6 до 233,6 тыс. шт.) и комбайнов (с 579,8 до 78,9 тыс. шт.). При этом обеспеченность в расчете на 1000 га посевных площадей также снижается от года к году (рис. 1).

Это обуславливает спад энергетической мощности в сельскохозяйственных организациях. По данным РАН, ежегодные потери зерна оцениваются в 13,2 млн. т, мяса – свыше 1 млн. т, молока – около 7 млн. т. При технологически необходимых 300 л.с. на 100 га посевных площадей в 2016 г. предусмотрено лишь 148,8 л.с. Для обеспечения продовольственной независимости России необходим парк тракторов не менее 610 тыс. шт. [6].

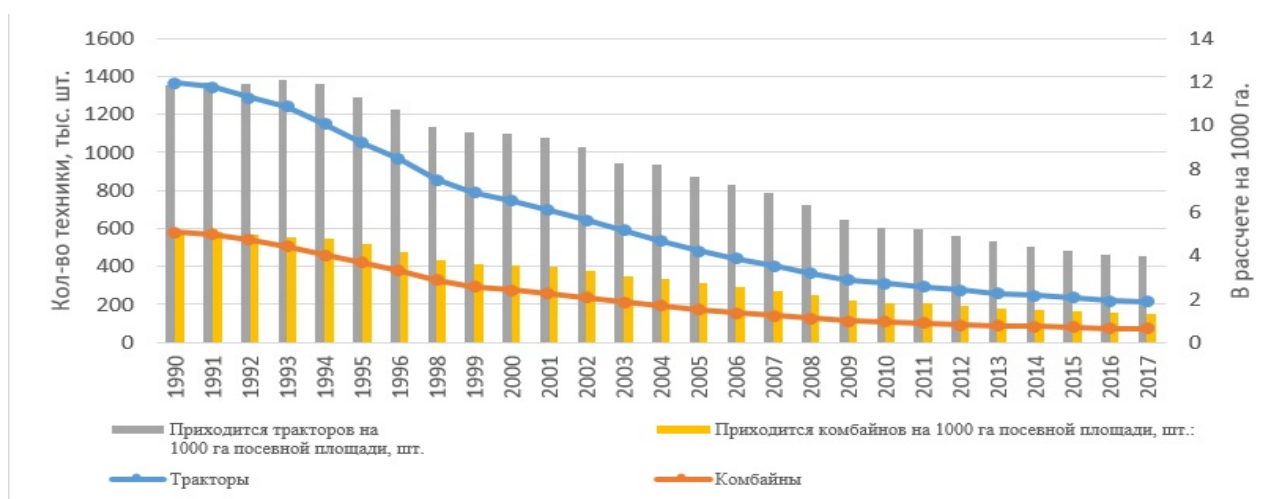


Рис. 1. Динамика техники в сельскохозяйственных организациях

Используя данные ВСХП 2016, регионы были разделены на 3 типические группы, что позволило оценить состояние тракторного парка сельскохозяйственных предприятий России (табл.).

Первая группа регионов представлена преимущественно сельскохозяйственными регионами, где традиционно развита аграрная сфера и ВДС составляет 10,2%. Во второй и 3-ей группах вклад сельского хозяйства в формирование ВРП ниже.

Обеспеченность тракторами в 3-ей типической группе выше, чем в первой в 4,7 раза, что отразилось на эффективности сельского хозяйства, представленной ВДС в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, так что в регионах 3 типической группы в 2,7 раза выше 1-ой. Нагрузка же на 1 трактор в низшей группе выше на 78,8%.

Таблица

Отдельные показатели состояния тракторного парка по типическим группам

Показатели	Типические группы			Отношение высшей группы к низшей, %
	1 (низшая)	2 (средняя)	3 (высшая)	
Число регионов	28	30	25	89,3
Валовая добавленная стоимость (ВДС) сельского хозяйства в валовом региональном продукте (ВРП), %	10,21	5,67	3,36	93,1
В расчете на 100 га сельхозугодий:				
обеспеченность тракторами, шт.	0,38	0,85	1,79	471,2
ВДС, тыс. руб.	1,794	3,250	4,876	271,8
Нагрузка на 1 трактор, тыс. га	2,63	1,17	0,56	21,2
В процентах к НДС:				
инвестиции в основной капитал	11,9	12,1	16,5	104,6
государственная поддержка	3,9	5,2	5,4	101,5

Источник: рассчитано автором по данным Росстата

Анализ мощности тракторов по группам регионов в разрезе категорий хозяйств показал, что наиболее мощные тракторы регионов первой типической группы сконцентрированы в СХО и КФХ, их доля выше на 9,2% и 7,9% соответственно по отношению к высшей группе. Тракторы именно этих групп сельского хозяйства составляют большую часть первой типической группы, в отличие от 3-ей, где на СХО и КФХ приходится 23,2%. Если же судить по возрасту тракторов в этих категориях хозяйств, более новые тракторы расположены в высшей группе, низшей же группе соответствует более старая техника. Что может являться результатом обновления тракторов за последние годы.

Представленные результаты анализа могут быть обусловлены размерами инвестиций и господдержки, которые в регионах 1-ой типической группы выше на 51,8% и 52,4% соответственно, чем в 3-ей группе. Из Этого можно сделать вывод, что государство в большей мере поддерживает регионы, которым соответствует больший вклад сельского хозяйства в формирование ВРП.

В целом по регионам наблюдается большая доля маломощной и старой техники, что не позволяет максимально полно реализовывать производственный потенциал сельского хозяйства. Инновационное развитие отраслей сельского хозяйства предусматривает техническое и технологическое обновление производства, что включает в себя не только совершенствование технической оснащенности сельскохозяйственного производства, но и эффективное использование и обслуживание технической базы села [3]. Следовательно, основным направлением развития технического потенциала отрасли остается финансовая и правовая поддержка сельхозпроизводителей в вопросе обновления технической базы со стороны государства.

Библиографический список

1. Kagirova, M.V. Essential principles of working with statistical information: Учебное пособие / M.V. Kagirova. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 81 с.
2. Дашиева, Б.Ш. Статистическая характеристика сельского хозяйства республики Бурятия и проблема производительности труда: 2006-2012 г.г. / Б.Ш. Дашиева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, 2014. – № 3 (36). – С. 111-117.
3. Катаев Ю.В. Анализ технической оснащённости сельского хозяйства и потенциала рынка сельскохозяйственной техники в Российской Федерации // Сетевое научно-практическое издание «Управление рисками в АПК». 2016. № 9.
4. Романцева, Ю.Н. Анализ технической обеспеченности сельскохозяйственных производителей в России / Ю.Н. Романцева // Экономика сельского хозяйства России, 2019. – № 3. – С. 19-24.
5. Романцева, Ю.Н. Экономико-статистический анализ размещения сельскохозяйственного производства по территории и категориям хозяйств в РФ / Романцева Ю.Н. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Российский государственный аграрный университет. Москва, 2009. – 192 с.
6. Статистическая отчётность Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. М.: Росстат, 2016.
7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
8. Харитоновна, А.Е. Статистический анализ и прогнозирование с использованием пакетов прикладных статистических программ: Практикум // А.Е. Харитоновна. – М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 155 с.

УДК 311: 339

АНАЛИЗ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, СЫРЬЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

Тимошенко Дарья Сергеевна, студентка 229 группы института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Романцева Ю.Н., доцент кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проблема импортозамещения, то есть замены на российском рынке товаров иностранного производства отечественными товарами, не нова и периодически поднималась, в том числе и руководством страны. Целями концепции импортозамещения являются: сокращение доли импорта продукции отрасли; повышение конкурентоспособности отечественной продукции, как на внутреннем, так и внешнем рынках; ориентация на экспорт товаров высокой степени обработки.

Ключевые слова: импортозамещение, внешняя торговля, экспорт, импорт, АПК

Первые системные меры в направлении импортозамещения были приняты в 2012 году в рамках госпрограммы по поддержке и развитию аграрного сектора в период 2013-

2020 г. [1]. Начиная с 2014 года, импортозамещение резко активизировалось на фоне украинского кризиса и антироссийских санкций. Это привело к резкому сокращению объемов внешнеторгового оборота.

Импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья снизился на 27,6% [2], машин, оборудования и транспортных средств – на 17,9%, древесины - на 34,9 % минеральных продуктов на 33,8% (рис. 1).

Одной из приоритетных для импортозамещения в России отраслей обозначен агропромышленный комплекс (АПК). Согласно данным ФАО доля российского импорта в структуре мирового импорта сельскохозяйственной продукции в 2016 году составила 1,9%, при этом Россия занимала 10 место в мировом рейтинге стран-импортеров сельскохозяйственной продукции и 16 место в рейтинге стран-экспортеров [5].

Объем импорта сельскохозяйственной продукции в период с 2010 по 2013 увеличился на 18,9% и составил 43,3 млрд. долл. США. Начиная с 2014 года импорт сельскохозяйственной продукции снижается, в то время как объем экспорта наоборот возрастает. Экспорт продукции АПК в 2018 году составил 24,8 млрд. долл. Целевой показатель, стоящий перед страной к 2024 году - нарастить экспорт продукции АПК до 45 млрд.ф долл.



Рис. 1. Структура импорта России в 2014 г. и 2018 г.
Источник: Источник: данные Росстат

В структуре импорта сельскохозяйственной продукции России преобладают в первую очередь категории товаров, которые производить на территории страны экономически нецелесообразно: цитрусовые плоды – 14%; бананы – 13%; пальмовое масло – 9% .

В структуре экспорта преобладают такие категории как злаки (42%) и рыба, моллюски и ракообразные (17%). Сегодня Россия является крупнейшим в мире поставщиком пшеницы и занимает второе место в мире по поставкам зерновых.

Постановлением Правительства РФ от 7 августа 2014 г. N 778 был введен запрет на ввоз в Российскую Федерацию ряда сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, страной происхождения которых являются США, страны ЕС, Украина и др. [4] Объем производства большинства товаров, попавших под санкционный запрет, увеличился в 2018 по сравнению с 2017 годом (рис. 2).

Производство говядины в 2018 году показало уверенный рост на 11–14%. Но если в случае с замороженным мясом это вполне честный показатель (65 тыс. т за 2018–й

против 56,5 тыс. т в 2017–м и 43,2 тыс. т в 2014–м), то в категории "Парное, остывшее и охлажденное" показатели 2018 года выше значений 2014 года на 22%, при этом всего на 2% выше показателей 2010 года.

Производство сыров, которые стали своеобразным символом российского продуктового эмбарго составило 472 тыс. т в 2018 году, - это на 2,4% больше, чем в прошлом. Но в то же время почти равно показателям за 2010–2013 годы. Положительная динамика наблюдалась до 2016-го, когда российские сыровары произвели 605 тыс. т продукта, но затем показатель резко снизился [3].

Отрицательная динамика наблюдается в категории "Филе рыбное, мясо рыбы прочее (включая фарш)". В 2018 его произвели 17,8 тыс. т, что на 12% меньше, чем за тот же период 2017-го. И это самый плохой показатель с 2014 года (тогда было 18,6 тыс. т). Стабильно растет разве что производство свинины (около 12,5%), сливок (плюс 12,2%) и творога (2,7%).

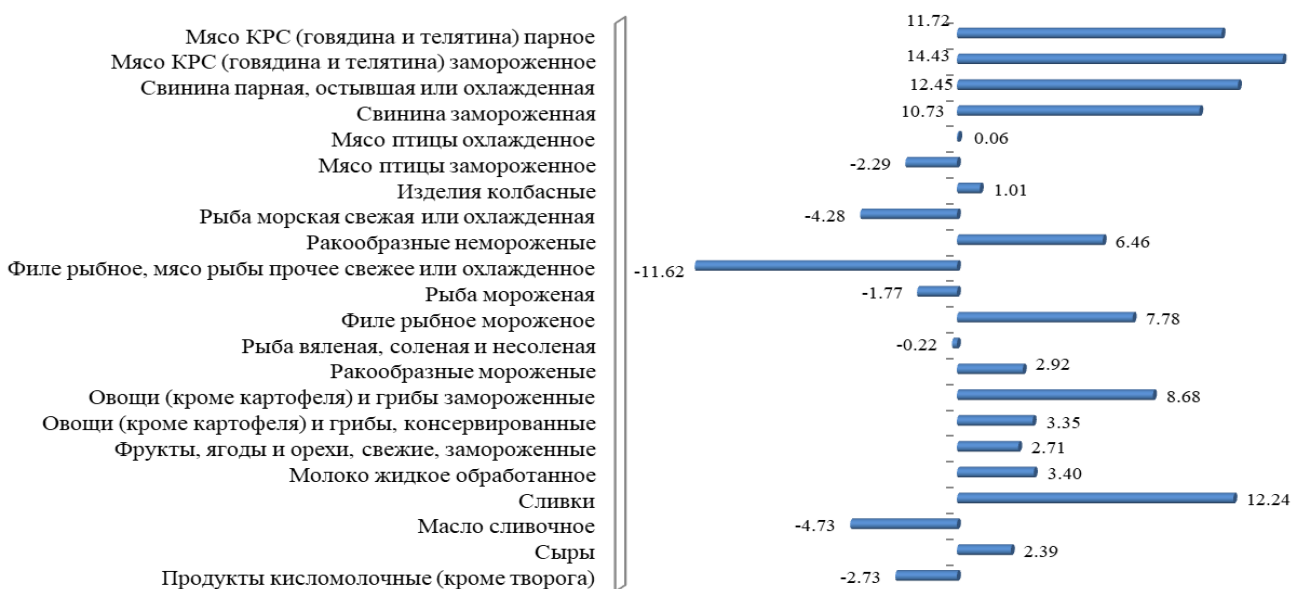


Рис. 2. Динамика производства основных видов импортозамещающих продуктов в России (2018 г./2017г.), %
Источник: данные ФТС России

По мнению главы Минсельхоза России Дмитрия Патрушева, концепция импортозамещения призвана создать на российском рынке «экспортноориентированный агропромышленный сектор», основой данного процесса станет федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства до 2025 года [6].

Для реализации госпрограммы, Минсельхоз России разработал паспорт национального проекта «Международная кооперация и экспорт» в части экспорта продукции АПК. Документ включает в себя 4 основных направления: увеличение производства и переработки сельскохозяйственной продукции на экспорт, построение эффективной экспортно-ориентированной агрологистической инфраструктуры, снятие тарифных и нетарифных ограничений на ключевых экспортных рынках и создание системы продвижения продукции АПК на внешних рынках.

Библиографический список

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы от 14 июля 2012 года N 717.
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/fttrade/
3. Официальный сайт Федеральной Таможенной Службы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://stat.customs.ru/>
4. Постановление Правительства РФ от 7 августа 2014 г. N 778 "О мерах по реализации указов Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 г. N 560, от 24 июня 2015 г. N 320, от 29 июня 2016 г. N 305, от 30 июня 2017 г. N 293 и от 12 июля 2018 г. N 420"
5. ФАО. 2018. Состояние рынков сельскохозяйственной продукции. Торговля сельскохозяйственной продукцией, изменение климата и продовольственная безопасность. Рим. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
6. Романцева Ю.Н. Статистическая оценка конкурентоспособности аграрного сектора России / Ю.Н. Романцева // Экономика сельского хозяйства России, 2018. - № 12. - С. 74-82
7. Сайт президента России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/58757>
8. Зарук, Н.Ф. Анализ импорта и экспорта продукции животноводства в России / Н.Ф. Зарук, М.В. Кагирова, Е.С. Коломеева // Бухучет в сельском хозяйстве, 2018. - № 6. - С. 80-89.

УДК 332.122

Analysis of GRP differentiation

Okonskiy Daniil Evgenievich – third-year student of the department of applied informatics, institute of economics and management of AIC, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow.

Scientific director – Demichev V.V., associate professor of the department of statistics and econometrics.

***Abstract:** the relevance of the chosen topic is due to the need for intensive improvement of the economic condition of the regions in the Russian Federation. The development of the regional economy is one of the most important objects of state economic policy and the issue of the uneven socio-economic development of regions is particularly important in the current realities of the Russian Federation. The purpose of this study is to analyze the dynamics of economic development of the regions of the Russian Federation for a certain amount of time and to identify the specifics of the development and condition of each of the districts of the Russian Federation based on the official statistics obtained on the website of the Federal State Statistics Service.*

***Keywords:** GRP per capita, income per capita, approaches of GRP measurement, frequency distribution table, distribution histogram.*

In the first part of this work three approaches of GRP measurement were analyzed – the product approach, the final expenditure approach and the income approach[3].

Identification of the formed territorial heterogeneity of the socio-economic development of the regions of the Russian Federation is necessary to determine priority areas development of the country as a whole, and of each of its regions.[1] In order to determine which group each constituent entity of the Russian Federation belongs to, it is necessary to determine the ratio of the gross regional product to income population in each subject of the Russian Federation. For this, it is necessary to know the dynamics of the GRP per capita, as well as the dynamics of household income (at current prices).

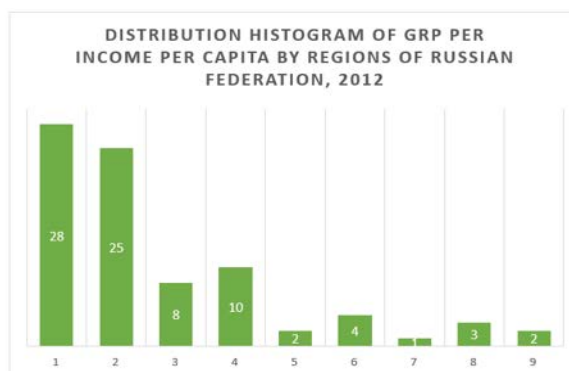
For this, calculations were made and two tables of frequency distribution (GRP per capita by region in 2012 and 2016) were compiled [2]. Analyzing tables(Table) it was concluded that the largest number of farms is from group 2 to 4 both in 2012 and 2016 years, which reflects the uneven distribution of funding and development directions in these regions. Although the number of regions in the 4th group increased in 2016, the heterogeneity of the development of the regions as a whole is still observed. Table

Tables of frequency distribution of GRP per capita by region in 2012 and 2016

Number of group	Interval (2012)	Amount of regions(frequency)
1	77877 - 138940	9
2	138940 - 200004	19
3	200004 - 261068	19
4	261068 - 322132	13
5	322132 - 383195	8
6	383195 - 444259	4
7	444259 - 505323	1
8	505323 - 566387	3
	More than 566 387	7
	Total	83
Number of group	Interval (2016)	Amount of regions(frequency)
1	106756 - 182449	9
2	182449 - 258143	17
3	258143 - 333836	16
4	333836 - 409530	19
5	409530 - 485223	8
6	485223 - 560916	3
7	560916 - 636610	4
8	636610 - 712303	2
	More than 712 303	9
	Total	87

For more accurate analysis of the economic status of the regions, tables and histograms of frequency distribution were built (GRP per income per capita by region in 2012 and 2016). Based on histograms (picture 1), it can be concluded about the uneven development of the economy in the regions, because the largest number of regions is in groups 1,2 and 4 (2012) and in groups 1 and 2 (2016), which means worsening of economic development in these regions due to the smallest ratio of GRP to average income of the population

As a result of the study was revealed that the situation regarding the development of regions has worsened.



Picture Distribution histograms of GRP per income per capita by regions of Russian Federation in 2012 and 2016

To achieve growth, it is necessary to develop the economy evenly, since there is an uneven distribution of the budget in these regions. The subsidy policy currently being pursued in Russia of equalizing the levels of socio-economic development by redistributing budget funds from the federal center to the constituent entities of the Russian Federation needs to be improved, it is necessary not only to subsidize social sphere, and to a greater extent contribute to the intensive development of the regional economic potential.

The main goals of Russia's sustainable regional development in the social sphere also are: ensuring a decent standard and quality of life for the population in each region; improvement of the demographic situation, development health and education, mitigating internal social tensions, preserving the integrity of the country. The main objectives in the economic sphere are: rational use natural and climatic potential of the subjects.

Bibliographic list

1. Dubynina T.G. Analysis of differentiation of constituent entities of the Russian Federation in terms of social and economic development. *Voprosy statistiki*. 2014;(5):59-62. <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2014-0-5-59-62>
2. Federal State Statistics Service [electronic source]. URL: <http://www.gks.ru>
3. United Nations Statistics Division website. [electronic source]. Gross regional product (GRP): an introduction, background paper. URL: https://unstats.un.org/unsd/economic_stat/China/background_paper_on_GRP.pdf
4. Assessment of the fiscal effect of the tax reform options until 2019: the case of Russia / Sidorova E., Tikhonova A. // *Економічний часопис-XXI*. – 2017. – № 3-4 (164). – С. 45-48.
5. Kagirova, M.V. Essential principles of working with statistical information: Учебное пособие / М.В. Кагірова. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 81 с.

РОЛЬ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ

Меркулова Валерия Игоревна, студентка 1 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Кагирова М.В., к.э.н., доцент кафедры статистики и эконометрики института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен анализ структуры, динамики, использования лесного фонда страны. В качестве сравнения были изучены показатели с 1992 года по 2017 год. Изучение роли лесного хозяйства в экономике страны позволит выявить перспективы развития данного направления.

Ключевые слова: лесное хозяйство, площадь земель лесного фонда, лесозаготовки, охрана лесных ресурсов.

Лесозаготовки являются старейшей отраслью России. Законы по сохранению и приумножению лесов менялись не единожды. Первый закон Советской властью был принят в 1918 году - Декрет ВЦИК «О лесах». По примеру Лесного устава действовавшего с 1808 года, в 1923 году был разработан и принят первый Лесной кодекс Российской Федерации. На сегодняшний момент действует "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ [1].

Россия имеет самые большие площади покрытые лесами. Покрытая лесом площадь в 2017 году составила 794,7 млн. га, что на 31,2 млн. га больше чем в 1992 году [3].

Развитие лесной промышленности, эксплуатация лесов, деревообработки всегда были одним из важнейших сегментов экономики страны. Традиционно в отрасль лесопользования входят лесозаготовки, деревообработка, целлюлозно-бумажная промышленность, лесохимическое производство [2]. Только это перечисление даёт понимание важности лесной отрасли для любой экономики. Ключевыми являются лесозаготовки. До принятия нового Лесного Кодекса, по состоянию на 2015 год, по объёму лесозаготовок Россия занимала 5 место в мире, уступая Канаде, Китаю, Индии и Бразилии, которые также имеют обширные площади лесов. Объём заготовки древесины превышал 200 млн м³.

Проводя анализ занятости в лесном хозяйстве, мы выяснили, что происходит стремительно сокращение численности занятых в лесном хозяйстве, (почти на 321 тыс.человек). Основными причинами этого являются сокращение государственных органов лесного хозяйства и неблагоприятное положение большей части малых и средних лесных предприятий в связи с проводимыми реформами, основанными на новом Лесном кодексе. Ожидаемый передел лесной аренды в пользу более крупного лесного бизнеса, скорее всего, вызовет дальнейшее сокращение занятости, особенно в небольших населенных пунктах.

Роль лесного хозяйства в экономике России наглядно представлена в таблице, в которой видно, что удельный вес лесного хозяйства от ВВП в динамике возрастает на 2,5% , но это связано в большей степени с инфляцией.

Таблица

Роль лесного хозяйства в экономике России

Показатели	2000 г.	2005 г.	2016 г.	Относительное отклонение, %
Валовой внутренний продукт в рыночных ценах, млрд.руб.	7306	21610	86044	1177,7
в том числе: лесное хозяйство, млрд.руб	7	15,9	2237	31957,1
Удельный вес в % от ВВП	0,10	0,07	2,60	X
Валовая добавленная стоимость в основных ценах, млрд руб	6472	18517,7	77508	1197,6
в том числе: сельское, лесное хозяйство, охота, млрд.руб	258,8	864,2	3487,8	1347,7
Удельный вес в % от ВДС	4,00	4,67	4,50	X

Основная часть лесов расположена в Сибири и на Дальнем Востоке, и освоение их по многим причинам весьма затруднительно. В европейской же части России их доля значительно меньше, и поэтому здесь следует особое внимание уделить лесовосстановлению и усилить контроль за рубками. Наиболее бедны южные области и равнинные области тундры. Наиболее распространенные лесные породы в России, хвойные, такие как лиственница, сосна, ель и кедр. Но на европейской части все же чаще встречаются лиственные и смешанные леса, тут гораздо чаще встречаются дубы, клены и воспетые многими классиками русские березки.

Целями развития лесного хозяйства и совершенствования управления лесным фондом и не входящими в лесной фонд лесами являются создание условий, обеспечивающих устойчивое управление лесами при соблюдении требований непрерывного, рационального и неистощительного пользования лесным фондом, повышение доходов от использования лесных ресурсов, своевременное и качественное воспроизводство лесов, сохранение их ресурсного, рекреационного, экологического потенциала и биологического разнообразия.

Большую роль в лесной отрасли традиционно играет Лесное Хозяйство. Это отрасль, занимающаяся охраной лесов, контролем за лесопользованием, лесовосстановлением и лесоразведением [4]. С принятием нового Лесного кодекса 2015 года, структура органов лесного хозяйства была изменена, функции лесничеств в области контроля за лесопользователями были сильно сокращены. Само лесопользование было переведено на долгосрочную основу с арендой лесных участков с обязанностью пользователей рациональной разработки лесных ресурсов и их восстановления [1]. Тем не менее, охрана лесных угодий продолжает находиться на плечах лесничеств.

Охрана лесных ресурсов является едва ли ни главной задачей в экологической политике России. По словам известного писателя – «Охранять природу – значит

охранять Родину» во все времена было принципом отечественных лесоводов. Не случайно экологические преступления многими рассматриваются как преступления против государства.

Библиографический список

1. Лесной кодекс Российской Федерации / Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Верхунов, П. М. Лесоустройство: учеб. пособие для студентов вузов / П. М. Верхунов, Н. А. Моисеев, Е. Н. Мурахтанов; Йошкар-Ола : МарГТУ, 2002. - 444 с.
3. Сколько, когда и где было выведено из оборота сельскохозяйственных угодий в России / Шибалкин А.Е. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 2. – С. 47-53.
4. Международный стандарт в области комплексного природно-ресурсного и экономического учета (продолжение в бюлл. № 5 и № 6) / Думнов А.Д., Харитонов А.Е. //Использование и охрана природных ресурсов в России. 2014. № 4 (136). С. 3-13.

УДК 311.311

ANALYSIS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Терентьев Андрей Александрович, студент 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Демичев В.В., доцент кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Annotation: 17 sustainable development goals were studied during the research, some of them are shown in a more detailed way with their main indicators. Also here presented the social progress index which combines the effect of all 17 goals for 1 specific country and according to this index the forecast for the future was made.

Key words: sustainable development goals, social progress index, targets, social problems.

17 Sustainable Development Goals (SDGs) presented in this work were formulated by the Open Working Group and accepted at the post-2015 Development Agenda Summit held in New York (figure 1). They are the more detailed version of 8 Millennium Development Goals (MDGs) presented 15 years earlier but their goal is still the same – to improve all components of people's life.



Figure 1 – Sustainable Development Goals

These goals are aimed to absolutely different spheres – from poverty to life below water and present huge amount of targets to reach in the future.

Goals related to agriculture should be mentioned separately. They include insure availability and sustainable management of water and sanitation for all (goal 6); ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all (goal 7); ensure sustainable consumption and production patterns (goal 12); take urgent action to combat climate change and its impacts (goal 13); conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development (goal 14) and protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat deforestation (goal 15). 6 out of 17 goals are closely connected with environment which means that more than a third of the world's problems are environmental ones.

As it was mentioned before, every goal has it's own targets and these targets have the indicators to measure to see if people are moving in the right direction. For example, 'No poverty' goal has the indicator that shows part of people living below the poverty line in one specific country; for 'Decent work and economic growth' goal such indicators as unemployment level or gross domestic product may be counted and same goes for the other ones.

For this research I took the indicators for Russia and comparing even those 3 that were mentioned before it appears that some of them may going in the right direction but some may go directly contrariwise. Our country does pretty well decreasing amount of unemployed people – the unemployment level decreased from 8,3% in 2009 to 4,85% in 2018. At the same time part of poor people in Russia increased to 13,9% in 2018 from 10,9% in 2012. It shows that even goals of that big scale may not be done right or done fully sometimes but every step forward here is a big one.

For estimating the effect of all 17 global goals together scientists working in this sphere developed a special indicator called Social Progress Index (SPI). Every country can get 1 to 100 points depending on 3 fundamentals of people's wellbeing: basic human needs (food, water, safety, shelter), foundations of wellbeing (education, information, health) and opportunity (rights, freedom, tolerance). First time it was counted in 2015 and the highest scoring country that year was Norway with the result of 88 points which basically means that 88% of people in Norway are living a good life. The lowest scoring country was Central African

Republic with 31 points. The world average value was 61 and the goal is to reach world average 75 by 2030.

A big problem in this relation is that many people consider economic growth as the main and only factor that will help to reach the global goals but only improving the financial component of every country it's actually impossible to get even close to reaching them. By the calculations of the same scientists working only on the economic growth by 2030 the world average of social progress index will be only 62,4 and it's only 1,4 points more that in 2015. What people really need to improve highly appears to be a social sphere. Some countries prioritizing education, environmental sustainability or health are getting much higher social progress index than those working on the finances. The main thing is – no country will make life of its citizens better only by getting richer. We need to pay more attention to foundations of wellbeing, improve our own country, think more about each other because the global goals are a historic opportunity, the world leaders have promised to deliver them and it is a great chance for people all over the world to make the life better.

References

1. Data-driven Aid (2015). Available at: <https://datadrivenaid.org/2015/10/can-we-can-make-the-world-a-better-place-by-2030/> (accessed 3 March 2019).
2. Vasseur L. Complex problems and unchallenged solutions: Bringing ecosystem governance to the forefront of the UN sustainable development goals. *Ambio*, 2017 Nov; 46(7): 731–742. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5622882/> (accessed 6 March 2019).

УДК 519.25

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ЯЗЫКЕ R

Батлук Никита Владимирович, студент 4 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Харитонова А.Е., доцент кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены основные статистические методы, применяемые в машинном обучении имеющие возможность реализации с помощью программного кода языка R.

Ключевые слова: машинное обучение, дерево классификации, метод опорных векторов, метод k-ближайших соседей, случайный лес, ансамбль решающих деревьев.

Машинное обучение - класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач. Для построения таких методов

используются средства математической статистики, теории вероятностей, теории графов. Статистика предоставляет множество гибких методов для обработки сырых данных и представления их в нужной для нейронной сети форме.

Рассмотрим наиболее популярные статистические приемы, которые нашли применение в машинном обучении и имеющих возможность реализации на языке программирования для статической обработки данных R

Дерево классификации и регрессии (classification and regression trees, CART) – алгоритм бинарного дерева решений. Алгоритм предназначен для решения задач классификации и регрессии.

В алгоритме CART каждый узел дерева решений имеет двух потомков. На каждом шаге построения дерева правило, формируемое в узле, делит заданное множество примеров (обучающую выборку) на две части – часть, в которой выполняется правило (потомок – right) и часть, в которой правило не выполняется (потомок – left). Для выбора оптимального правила используется функция оценки качества разбиения.

В CART идея неопределенности формализована в индексе Gini. Если набор данных T содержит данные n классов, тогда индекс *Gini* определяется следующим образом

$$Gini(T) = 1 - \sum_{i=1}^n p_i^2$$

где p_i – вероятность (относительная частота) класса i в T .

Лучшим разбиением дерева будет то, для которого величина максимальна.

Метод опорных векторов (Support Vector Machines, SVM) - основан на концепции гиперплоскостей, которые определяют границы гиперповерхностей. Разделяющая гиперплоскость – это гиперплоскость, которая отделяет группу объектов, имеющих различную классовую принадлежность.

Задачи классификации не являются простыми, и для их решения зачастую требуются сложные структуры разделяющих гиперплоскостей способных правильно классифицировать исходные данные.

На рисунке 1 входные данные (в левой части схемы) очевидно невозможно разделить линейно, для классификации таких данных потребуется более сложная – кривая.

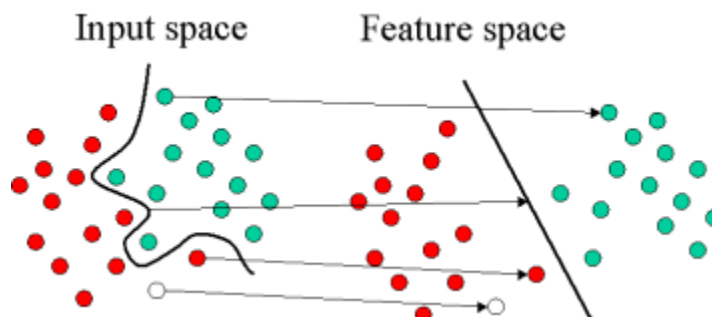


Рис. 1. Основная идея метода опорных векторов

Основной принцип данного метода это - перегруппировка исходных данных в более оптимальное представление, для последующего разделения на классы, по средствам набора математических функций – ядер.

После окончания процесса перегруппировки (правая часть схемы) новое расположение объектов таково что поддается линейному разделению.

Метод k -ближайших соседей (k -nearest neighbors, k NN) - метрический алгоритм для автоматической классификации объектов. Объект присваивается тому классу, который является наиболее распространённым среди соседей данного элемента, классы которых уже известны.

Рисунок 2 демонстрирует механику процесса определения принадлежности объекта к определенной группе. В данном случае неклассифицированный элемент (круг) будет отнесен к классу треугольников, если при классификации опираться на совокупность элементов, находящихся в малой окружности.

Метод применим к многомерным выборкам, для этого определяется функция дистанции (классический вариант – дистанция в евклидовом пространстве)

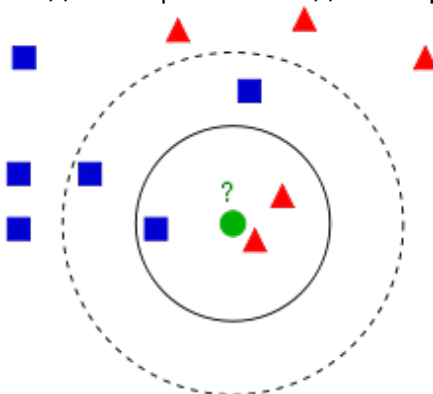


Рис. 2. Процесс классификации объекта методом k -ближайших соседей

Случайный лес (Random Forest) решает как задачи регрессии, так и классификации. Принцип данного метода заключается в использовании большого количества решающих деревьев (ансамбля деревьев), которые отдельно друг от друга не обладают высоким качеством классификации, но в совокупности имеют достаточно точные результаты.

Ключевым моментом в формировании ансамбля деревьев является случайность, и уникальность каждого нового дерева, каждое дерево ансамбля строится по случайно выбранному подмножеству обучающей выборки. Во время процесса классификации объект обрабатывается каждым деревом, в итоге относится к тому или иному классу по большинству голосов из ансамбля.

Библиографический список.

1. Вьюгин В.В. «Математические основы теории машинного обучения и прогнозирования» М.: 2013. - 387 с.
2. Шитиков В.К., Мастицкий С.Э. «Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining с использованием R» Тольятти; Лондон: Б.и., 2017. — 351 с.
3. Шолле Франсуа «Глубокое обучение на R» Питер: 2018. — 400 с.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ РИТМА АВТОРСКОГО ТЕКСТА

Цуканова Нина Сергеевна, студентка 4 курса факультета Почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шустова Е.В., доцент кафедры высшей математики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье проводятся результаты статистического анализа ритма собственного текста на примере отрывков с разным типом повествования.

Ключевые слова: ритм, синтагма, междударный интервал, доверительный интервал, однофакторный дисперсионный анализ, значимые различия

Анализ ритмических особенностей текста важен для меня как для начинающего автора с точки зрения возможности сознательного использования ритма как средства художественной выразительности.

В данной работе была поставлена цель проанализировать особенности ритма собственного текста. Для анализа была выбрана книга "Гладиатор".

Книга повествует о жизни молодого человека, который мечтал стать пианистом, но, в силу определенных жизненных обстоятельств, стал участником боев без правил. Тем не менее, его характер мечтателя все равно проявляется в его восприятии происходящих событий.

Изначальным предположением было наличие значимых различий между ритмом отрывков с разным типом повествования.

Были выбраны отрывки, описывающие различные события из жизни главного героя:

1) Сцена 1 - Знакомство читателя с героем, построенная, как рассказ главного героя о своем прошлом. Длина 1257 слогов.

2) Сцена 2 - Повествование об обыденной жизни героя в реальности произведения, иллюстрирующее его образ мыслей в настоящее время. 1392 слога.

3) В Сцене 3 рассказывается о появлении чувства влюбленности у главного героя. 1150 слогов.

4) Сцена 4 – повествует о его участии в опасной для него битве. 1329 слогов.

Анализ проводился по длине синтагм и междударных интервалов. Под длиной синтагмы понимается расстояние, измеряемое в слогах, между двумя паузами. Междударный интервал - количество безударных слогов между двумя ударными.

Для каждого из 4-х отрывков были рассчитаны средние значения междударных интервалов и длины синтагм с доверительными интервалами для уровня надежности 95%. Результаты приведены в таблице.

По данным таблицы видно, что средние очень близки и их доверительные интервалы тесно перекрываются. На основании этого можно сделать предварительный вывод об отсутствии значимых различий между группами.

Средние значения длины синтагм и междударных интервалов

Показатели	Сцена 1	Сцена 2	Сцена 3	Сцена 4
Средняя длина междударных интервалов	1,795±0,104	1,747±0,098	1,765±0,106	1,734±0,103
Средняя длина синтагм	7,759±0,536	8±0,611	7,931±0,586	8,055±0,562

Для более точной оценки был проведен однофакторный дисперсионный анализ.

Статистические гипотезы:

H_0 – значимых различий между отрывками нет, их средние равны.

H_1 – между отрывками с разным типом повествования есть значимые различия по среднему значению анализируемого показателя.

P-Значение для междударных интервалов составило 0,863, а для длины синтагм - 0,901. В обоих случаях P-Значение $\gg 0,05$, следовательно, можно сделать вывод об отсутствии значимых различий между группами.

Поскольку даже в тексте сцен с разным типом повествования нет значимых различий по средним значениям, можно сделать вывод о том, что на протяжении всего повествования ритм однородный и характерный для автора в произведении, не подразумевающим нарочитое различие частей. Т.е., таким образом проявляется свойственный мне характер ритма.

Затем были рассчитаны средние показатели длины синтагм и междударных интервалов по всему тексту. Были получены такие значения: средняя длина синтагмы 7,94±0,29, междударного интервала - 1,76±0,051. Для примера, средняя длина синтагмы для русской речи составляет 7±2 слога.

Далее был проведен анализ, как ритм проявляется не в сцене целиком, а в ключевых моментах рассматриваемых сцен.

В тексте были выбраны 3 коротких отрезка, отличающиеся какими-либо ритмическими особенностями.

1) *«Я с успехом обучался в музыкальной школе, параллельно доучиваясь в старших классах.*

Крайне романтического склада человек, я лелеял мечту стать музыкантом, играть на фортепиано и петь трогательные романсы в ресторанах, прихлёбывая из бокала дорогое французское вино...» (сцена 1).

Средняя длина синтагмы для данного отрезка составила 11,38, что значительно выше, чем в среднем по тексту. Средняя длина междударного интервала для данного отрывка - 2,37, что также значительно выше среднего по тексту.

Рассчитаем вероятность случайно встретить столько синтагм длиной выше среднего значения:

A – длина синтагмы \geq средней. $P(A) = 0,5$

B – 8 синтагм длиной \geq среднего подряд.

$P(B) = 0,5 \times 0,5 \times 0,5 \dots \times 0,5 = 0,5^8 = 0,0039$

Вероятность случайного повторения подряд 8 синтагм длиной выше среднего составляет $\approx 0,4\%$, что свидетельствует о том, что это явление не случайно, это сделано автором для создания определенного эффекта, в данном случае, эффекта размеренного описания, создания более мечтательной атмосферы.

Иная ситуация наблюдается во втором отрезке:

2) *«Высокий. Накачанный. Он идёт медленно. Весь напряжён. На взводе. На лице усмешка. В глазах бешенство и жажда убивать» (сцена 4).*

Средняя длина синтагмы составила 4,63, что значительно меньше среднего. Средняя длина междударного интервала – 1,64, что несколько ниже среднего и лежит за пределами его доверительного интервала.

Вероятность встретить столько синтагм длиной ниже среднего подряд равна, аналогично предыдущему случаю, 0,0039.

Это показатель того, что это не случайное явление, а способ проявления писательской воли, который держит читателя в напряжении, создает атмосферу сражения.

3) *«Надин... Она была высокой, светлой, чистой как звезда, как ангел. Глядя на неё, мне хотелось быть лучше» (сцена 3).*

Средняя длина синтагмы составляет 4,43, что значительно меньше среднего, как и во втором отрезке. Средняя же длина междударного интервала – 0,88, что в два раза меньше, чем среднее по тексту.

Вероятность встретить столько синтагм длиной ниже среднего подряд равна 0,0078.

Выводы:

Были выявлены характерные для текста средние значения длины синтагм и междударных интервалов, на больших промежутках соблюдающиеся даже в отрывках с разным типом повествования.

На коротких отрезках были обнаружены отличия от средних значений. Эти отрезки имеют ключевое значение для данной сцены.

Для себя я могу сделать вывод, что я работаю с ритмом текста, когда идут ключевые моменты. Это интересно тем, что открывает возможность обоснованно усилить эффект повествования, работая с ритмическими характеристиками, использовать ритм как один из способов создания атмосферы.

УДК 330

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Хамитова Ляйсан Рустамовна, студентка 1 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Мигунов Р.А., к.э.н., ассистент кафедры политической экономики

Аннотация: *в статье проведён анализ финансирования сельскохозяйственных организаций по различным показателям. Рассмотрена структура кредиторской задолженности и государственной поддержки отечественного сельского хозяйства.*

Ключевые слова: финансовый результат, финансовые показатели, рентабельность, себестоимость, структура поддержки сельского хозяйства.

Финансовый результат – это показатель хозяйственной деятельности предприятия, увеличение или снижение объёма прибыли (убытка) за конкретный промежуток времени. В работе сравнивается сальдированный финансовый результат в целом по экономике и в сельском хозяйстве; рентабельность на общероссийском уровне и в сельском хозяйстве.

Сальдированный результат в сельском хозяйстве, так же как и рентабельность весьма нестабильны. В 2014 году сальдированный результат достиг 211%, а рентабельность с 2013 по 2015 годы увеличилась с 5,2% до 20,7%¹. Это связано с кризисом 2013-2014 годов. Он позволил краткосрочно увеличить величину прибыли в отрасли, однако на сегодня весь этот запас уже исчерпан: и как в целом по экономике, так и по сельскому хозяйству наблюдается низкая норма прибыли, соответственно недостаточно средств на долгосрочное развитие.

Несмотря на общий сальдированный положительный результат по сельскому хозяйству наблюдается сокращение как убыточных организаций, так и прибыльных, суммы убытков на одно предприятие более чем в два раза превышают сумму прибыли, что говорит о нарастании системного кризиса в области АПК.

Общее количество организаций имеет тенденции к сокращению. И несмотря на то, что величина прибыли положительна, в отрасли есть кризисные тенденции, так как все меньше и меньше организаций осуществляют свою деятельность в сельском хозяйстве.

Все предприятия, которые выпускают продукцию, или предоставляют услуги, отличаются друг от друга. Поэтому каждое производство индивидуально рассчитывает себестоимость готовой продукции. Это становится возможным благодаря гибкой структуре себестоимости. Себестоимость представляет собой сумму расходов.

В сельском хозяйстве, по сравнению со всей экономикой, в структуре затрат большая доля уходит на непосредственно закупку ресурсов: капитала – и соответственно выше амортизационные расходы, и материальные затраты на покупку оборотных средств; и труда: соответственно выше расходы на оплату труда и социальные взносы. Прочие затраты, включающие командировочные расходы, финансовые и банковские услуги, страхование и другие трансакционные сферы в сельском хозяйстве представлены слабее, чем в целом по экономике.

Свободная денежная масса в сельском хозяйстве направляется либо на текущую деятельность, либо на инвестиционную. Фирмы должны направлять свободную денежную массу на инвестиции, однако, на текущую деятельность направляется существенно больше средств. В 2017 на текущую деятельность было направлено – 158 трлн руб., на инвестиционную – 50 трлн руб. В 2017 году в сельском хозяйстве на текущую деятельность было направлено 2,3 трлн руб., а на инвестиционную деятельность – 746 млрд руб. (классический подход к инвестициям). Подобные цифры позволяют сказать о том, что в сельском хозяйстве инвестиции направлены в первую

¹ Здесь и далее расчёты автора по данным [2].

очередь на расширение производства, и во вторую на покупку акций и другие финансовые инвестиционные операции.

К сожалению, многие организации и предприятия закрываются из-за отсутствия возможности закрыть долги. Стоит отметить, что самая большая задолженность – задолженность по кредитам банков и полученным займам, на втором месте государство и государственные фонды. При этом формирующееся в последние два года нулевое или отрицательное сальдо финансовых результатов сельскохозяйственных организаций и рост задолженности – признак ещё одной кризисной проблемы (возможного невозврата кредитов и дефолтов предприятий) в области АПК. Для справки: долги сельскохозяйственных предприятий – 1,6 трлн руб., а валовая продукция – 2 трлн руб. То есть долги почти подошли к валовой продукции и продолжают расти.

В 2017 году сумма налоговых поступлений в бюджет оказалась больше, чем поддержка государства, что наряду с высоким уровнем кредиторской задолженности перед банками и поставщиками говорит о нарастающих проблемах финансового обеспечения сельскохозяйственных предприятий (рис. 1).

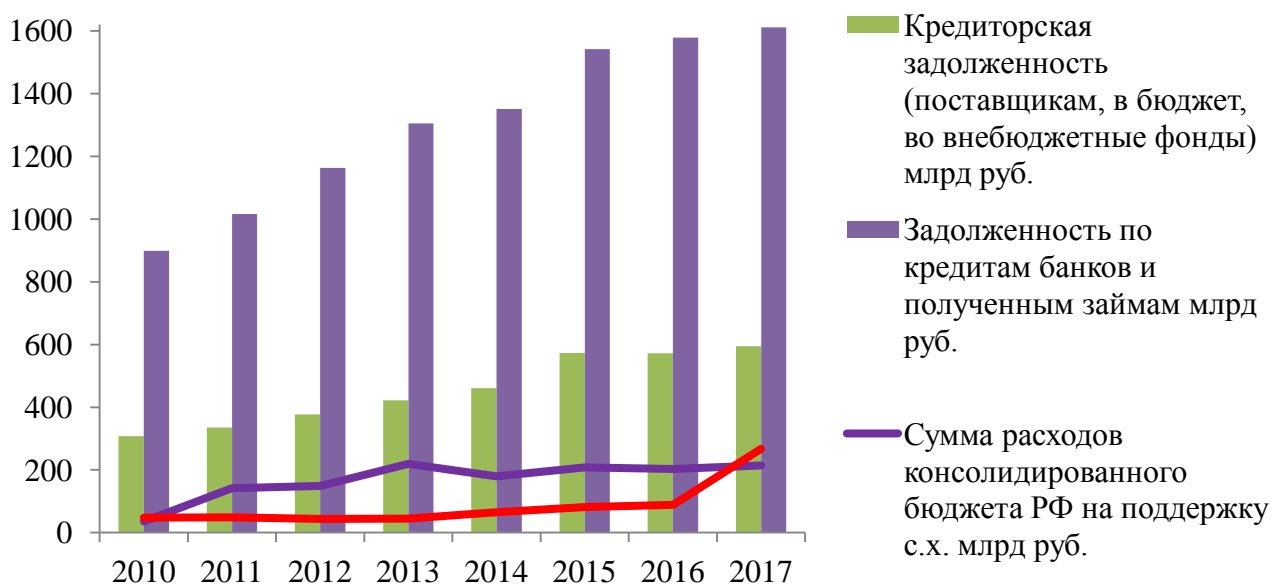


Рис. 1. Кредиторская задолженность сельскохозяйственных организаций в России и сумма государственной поддержки отрасли

В целях оптимизации направлений государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей и укрепления их финансового состояния, по нашему мнению, необходимо:

- отойти от прямого финансирования сельскохозяйственных предприятий в сторону распределения ресурсов через кредитную систему, предоставляя государственные гарантии субъектам хозяйствования для получения кредита;
- расширить сферу страхования;
- распространить государственную поддержку на инвестиционные проекты по всем направлениям сельского хозяйства;
- увеличить размеры финансирования сельскохозяйственных товаропроизводителей с одновременным жёстким мониторингом эффективности использования бюджетных средств.

Несмотря на общий положительный финансовый результат работы сельскохозяйственных организаций, число прибыльных и убыточных организаций сокращается, потребление продуктов питания населением происходит на уровне ниже рекомендуемой медицинской нормы на 10-40%. Поэтому необходимо, чтобы государство вмешивалось и активно поддерживало отечественное сельскохозяйственное производство.

Библиографический список

1. Оноприенко, Ю. Г. Учет и анализ финансовых результатов на предприятии: учеб-ное пособие/ Ю. Г. Оноприенко, Э. Д. Натенадзе; ВолгГТУ. – Волгоград. – 2017. – 72 с.
2. Финансы России. 2018: Стат.сб./ Росстат. - М., 2018. - 439 с.

УДК 338.2(470+571):330.826

УРОКИ ПРОШЛОГО ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В ТЕОРИИ С. СИСМОНДИ

Кравченко Екатерина Алексеевна, студент 1 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Арзамасцева Н. В., доцент кафедры политической экономики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучена социально-экономическая программа С. Сисмонди по вопросу вмешательства государства в экономику. Программа подверглась сравнению с современной экономической ситуацией в РФ. В результате было определено, что на рынке сельскохозяйственной продукции можно применить некоторые из реформ, сформулированных еще в 19 веке.

Ключевые слова: социальная политика, сельское хозяйство, промышленность, малый бизнес.

Сисмонди довелось жить в эпоху промышленного переворота (конец XVIII – первая треть XIX вв.). Данный период ознаменовался катастрофическими последствиями для мелких товаропроизводителей, поэтому экономическая программа носила утопический характер и выражала интересы мелких производителей.

Сисмонди разработал реформы в сфере социальной политики государства, затрагивая проблемы, с которыми сталкивается население, вызванные: свободной конкуренцией, тяжелыми условиями труда, крайне низкой заработной платой и т.д.

В функции государства для социального обеспечения Сисмонди включал: запрет труда детей, узаконение воскресного отдыха и участия рабочих в собственности и прибыли, введение социального обеспечения, ограничение рабочего дня и установление минимума заработной платы.

В своей программе С. Сисмонди также рассматривал вопросы в частности сельского хозяйства и промышленности.

К мерам реформирования сельского хозяйства относится: поддержка посредством обеспечения земледельческого населения частью собственности патриархального земледелия, обеспечение на законодательной основе "дробления" крупных земельных владений с последующим внедрением на них патриархального земледелия, освобождение от налога мелкого земледельцев. А также стимулирование крупных землевладельцев на отдачу земли "на началах мелкой аренды" и продажу крупных поместий "мелкими участками".

В ряду первоочередных мер и задач реформирования промышленности названы: сдерживание усилиями правительства опережение размеров сбережений и капиталов по сравнению с реальными возможностями промышленности, гарантия обеспечения мануфактурным рабочим части прибыли предприятий ради получения ими "сносного содержания" и разделение собственности "между большим числом средних капиталистов" и др.

Помимо этого, по мнению Сисмонди государство должно поддерживать малый бизнес посредством: обеспечения правил и границ конкурентной борьбы, сохранения старых порядков, мелкого товарного производства и «третьих лиц», недопущения стихийного роста экономического потенциала страны, торможения развития крупного капиталистического машинного производства и создания системы, напоминающей старые ремесленные цехи, мелкую земельную собственность.

Многие из предложенных функций Сисмонди уже имеют место быть в современном хозяйственно-экономическом устройстве РФ, но некоторые из них, к сожалению, уже утратили своё значение, именно поэтому на них стоит обратить внимание. Особенно остро стоит вопрос о развитии монополизации в сельском хозяйстве.

В ведении Минсельхоза находится свыше 20 тыс. сельскохозяйственных организаций, но, например, в 2015 году 350 из них произвели 46% всей продукции. А 61% хозяйств произвел всего 4%. Из этого следует, что в России успешно развиваются лишь крупные агрофирмы.



Рис. 4. Производство сельскохозяйственной продукции в 2015 году, %

Несложно предположить, что в ближайшие годы Россия столкнется с последствиями монополизации сельского хозяйства, которая может повлечь повышение

цен на продовольствие и даже давление бизнеса на власть с целью увеличения субсидий для монополистов. Нас ждет деградация сельской жизни и расширение зон запустения, а высокая плотность поголовья животных увеличит нагрузку на экологию.

Чтобы избежать негативных последствий, необходимо переходить к созданию среды для массового развития высокопроизводительного сельского хозяйства, создавать равные благоприятные условия для всех типов хозяйств. Надо повышать конкурентоспособность отечественной сельхозпродукции и доступность качественного продовольствия для российских граждан.

Тем самым, мы вернулись к предложениям Сисмонди о торможении развития крупного капиталистического машинного производства и об обеспечении правил конкурентной борьбы, которые могут значительно повлиять на развитие современной ситуации на рынке сельхозпродукции.

Библиографический список

1. Аникин А. В. Глава пятнадцатая. Экономический романтизм: Сисмонди // Юность науки: Жизнь и идеи мыслителей-экономистов до Маркса. — 2-е изд. — М.: Политиздат, 1975. — С. 288-302. — 384 с. — 50 000 экз.
2. Блауг М. Сисмонди, Жан Шарль Леонард // 100 великих экономистов до Кейнса = Great Economists before Keynes: An introduction to the lives & works of one hundred great economists of the past. — СПб.: Экономикс, 2008. - С. 274-276. - 352 с. - (Библиотека «Экономической школы», вып. 42). — 1 500 экз. — ISBN 978-5-903816-01-9.
3. Н. И. Шагайда, В. Я. Узун. Доклад: «Тенденции развития и основные вызовы аграрного сектора России» [Электронный ресурс]. URL: https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/11/Doklad_selskoe_hozyai-stvo_veb.pdf.

УДК 338.432

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Миронов Павел Игоревич, студент 3 курса факультета Садоводства и Ландшафтной Архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Агирбов Ю. И., профессор кафедры экономики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены и проанализированы показатели экономической эффективности производства овощной продукции в условиях защищенного грунта в целом и предложены пути ее повышения.

Ключевые слова: Тепличное овощеводство, экономическая эффективность, защищенный грунт.

Важную роль в обеспечении населения свежими овощами в течение всего года, особенно в зимне-весенний период, должно играть овощеводство защищенного грунта. Однако достигнутый уровень экономической эффективности производства овощей не

позволяет вести расширенное воспроизводство в отрасли. Как указано в таблице за 2004-2008 гг. урожайность овощей защищенного грунта повысилась на 13,1% и достигла 26,8 кг/м², эта тенденция сохраняется до сих пор.

Рост урожайности овощных культур способствовал снижению трудоемкости их производства, затраты труда на 1ц овощей сократилась на 10,6% и составили и составили 8,4 чел.-ч.

Таблица

Экономическая эффективность производства овощей защищенного грунта в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации

Показатели	2004г.	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.
Выход продукции кг/м ²	23,7	27,6	26,5	26,3	26,8
Затраты труда на 1ц овощей, чел.-ч.	9,4	8,4	8,0	9,7	8,4
Производственная себестоимость 1ц овощей, руб.	2113	2365	2688	3057	3708
Полная себестоимость 1ц овощей, руб.	2299	2477	2906	3371	4134
Цена реализации 1ц овощей, руб.	2555	2777	3274	3947	4653
Прибыль, млн. руб.	1084,9	1375,7	1575,7	2377,0	1950,4
Прибыль в расчете на 1м ² руб.	59,6	81,3	96,0	148,3	135,0
Уровень рентабельности, %	11,2	12,1	12,7	17,1	12,6

Пути повышения эффективности производства - это комплекс конкретных мероприятий по росту эффективности производства в заданных направлениях.

1. Научно-технический прогресс

Это использование последних достижений науки и техники для улучшения микроклимата, повышения урожайности, снижения трудоемкости производства, повышения товарности продукции, применение таких современных технологий как привитая культура огурца и томата, интерплантинг, строительство новых тепличных комплексов пятого поколения с технологией UltraClima, использование отходящих газов котельной для подкормок CO₂.

2. Ресурсосбережение

В современных условиях постоянного повышения цен на энергоносители остро стоит вопрос применения ресурсосберегающих технологий, тем более что тепличное овощеводство является чрезвычайно энергоемким.

Это применение светодиодных ламп электродосвечивания вместо натриевых, возможность регулировать количество включенных ламп в зависимости от количества естественного освещения, использование технологии UltraClima.

3. Организационно-экономические факторы

Тепличное овощеводство является очень трудоемкой отраслью сельского хозяйства, поэтому требует грамотной организации производства.

Максимальное использование площадей теплицы, например выращивание в рассадных отделениях зеленных культур, редиса, других культур с коротким периодом вегетации после высадки рассады на постоянное место, дезинфекция отделений теплицы между оборотами в наиболее короткие сроки, выращивание наиболее урожайных и устойчивых гибридов, своевременная ликвидация отплодоносивших растений, применение средств механизации и автоматизации производства. Эффективные каналы реализации продукции. Совмещение в одном хозяйстве производства овощей в открытом и защищенном грунте. Квалифицированные кадры также играют большую роль в повышении экономической эффективности.

Экономическое состояние большинства тепличных хозяйств, которое определяется постоянным повышением цен на энергоносители и другие средства производства, отсутствием доступного банковского кредита, низкой покупательской способностью населения и т.д., не позволяет им в полном объеме осуществлять реконструкцию, перейти на современные технологии выращивания овощей, внедрить энерго-, тепло- и трудосберегающие технологии.

Экономическая эффективность производства овощей защищенного грунта в сельскохозяйственных предприятиях по федеральным округам и субъектам Российской Федерации резко различается. Это объясняется различными климатическими условиями. Наиболее высокая себестоимость единицы продукции была в Сибирском федеральном округе, низкая – в Южном. За последние годы она резко возросла по всем округам. Прибыль по овощеводству защищенного грунта также имеет тенденцию роста.

С каждым годом повышается уровень рентабельности производства овощей защищенного грунта как в целом по стране, так и по отдельным федеральным округам и субъектам Российской Федерации. Наиболее высокого уровня рентабельности достигли сельскохозяйственные организации Южного и Центрального федеральных округов.

Библиографический список

1. Развитие овощеводства в Российской Федерации: состояние и перспективы: научное изд. – М: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 224с.
2. http://yaneuch.ru/cat_41/sovremennoe-sostoyanie-ovoshhevodstva-v-rossijskoj/156537.1934670.page1.html

АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗАО «КАЛУГА-МОЛОКО» ГОРОДА КАЛУГИ

Билибина Н.А., студентка 1 курса института экономики и управления АПК,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Чутчева Ю.В., д.э.н., заведующая кафедрой
экономики

Аннотация: Актуальность выбранной темы обуславливается тем, что получение прибыли в условиях рыночной экономики возможно только при условии производства нужной для потребителей продукции, пользующейся спросом.

Ключевые слова: финансовый результат, прибыль, рентабельность, себестоимость, структура поддержки сельского хозяйства.

Реализуя цель производства – получение максимальной величины прибыли, - организация реализует и цель общества – наиболее полного удовлетворения постоянно растущих потребностей общества. А так как на рынке уже сложилась цена на данную продукцию, производитель стремится уложиться со своими затратами на эту продукцию в сумму, значительно меньше рыночной цены. Поэтому в условиях современной рыночной экономики выживает лишь тот, кто старается следовать этим принципам, наиболее четко и правильно определяет требования рынка, грамотно организует производство продукции, пользующейся спросом, обеспечивает высоким доход своих работников.

Анализ хозяйственной деятельности предприятия по существу **представляет собой изучение определенных стоимостных и натуральных экономических показателей**, характеризующих различные стороны этой деятельности. Экономические показатели группируются в определенную систему в соответствии с известными критериями. Система показателей, отражающая деятельность предприятия - это совокупность взаимосвязанных величин, которая всесторонне характеризует имущественно - финансовое положения организации, ее деятельность и результаты этой деятельности.

ЗАО «Калуга-Молоко» это совместное Российско-Швейцарское сельскохозяйственное предприятие, которое расположено на территории муниципального образования «Город Калуга» (ул. Центральная, д. 1. п. Шопино, г. Калуга). Территория предприятия расположена в центре Восточно-Европейской равнины, в Волжском бассейне рек Оки, Угры, Вырки на расстоянии от 3 км до 20 км от г. Калуги.

Для оценки деятельности исследуемого предприятия необходимо провести анализ финансовых результатов.

Анализ финансовых результатов ЗАО «Калуга-Молоко» проведем по данным отчета о финансовых результатах.

Анализ динамики финансовых результатов деятельности организации по видам продукции, тыс. руб.

Показатель	2015г.	2016г.	2017г.	Изменение (+,-)		Темп роста, %	
				2015г.	2016г.	2015г.	2016г.
Выручка от продаж	51094	42883	38424	-12670	-4459	75,2	89,6
-молоко	42369	32273	27905	-14464	-4368	65,9	86,5
-КРС в живой массе	8725	10610	10519	1794	-91	120,6	99,1
Себестоимость реализации продукции	65598	73948	78667	13069	4719	119,9	106,4
-молоко	41510	41548	40190	-1320	-1358	96,8	96,7
-КРС в живой массе	24088	32400	38477	14389	6077	159,7	118,8
Валовая прибыль (убыток)	(14504)	(31065)	(40243)	-25739	-9178	2,8 (раз)	129,5
Прибыль (убыток) от продаж	(14504)	(31065)	(40243)	-25739	-9178	2,8 (раз)	129,5
-молоко	859	-9275	-12285	-11426	-3010	14,3 р.	1,33 р.
-КРС в живой массе	-15363	-21790	-27958	-12595	-6168	1,82 р.	1,28 р.

На основании данных табл. 1 можно сделать вывод, что выручка от продажи молока является основным источником доходов ЗАО «Калуга-Молоко». В 2017 году по сравнению с 2015 годом выручка от продаж снизилась на 24,8%, а по сравнению с 2016 годом на 10,5%.

Одновременно со снижением выручки наблюдается увеличение показателя себестоимости в 2017 году по сравнению с 2015 годом на 19,9%, а по сравнению с 2016 годом на 6,4%. Коммерческих и управленческих расходов в организации нет.

Превышение темпа роста себестоимости реализованной продукции над показателем выручки от продаж существенно повлияло на величину прибыли (убытка) от продаж – убыток от продаж увеличился с 2015г. на 25739 тыс. руб., а с 2016 года на 9178 тыс. руб.

Прибыль (убыток) до налогообложения увеличился в 2017 году по сравнению с 2015 в 2,2 раз, а по сравнению с 2016 годом на 28,9%.

На изменение прибыли (убытка) оказали отрицательное влияние следующие факторы:

-уменьшение прочих доходов на 50,9%

-отсутствие процентов к получению и доходов от участия в других организациях.

Таким образом, предприятие получило убыток, по результатам хозяйственной деятельности денежные поступления не компенсируют расходы, не образуется прибыль, увеличивается долг.

На основании расчетов, проведенных в данной работе, можно предложить следующие мероприятия для увеличения прибыли ЗАО «Калуга-Молоко»:

1) Увеличение объема реализации молока за счет увеличения производства продукции;

2) Снижение себестоимости молока.

Библиографический список

1. Крылов Э.И. Анализ финансовых результатов предприятия: учеб.пособие/ГУАП. – СПб., 2014. – 256 с.
2. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия АПК- Москва: Новое издание, 2016 г. – 687 с.

УДК 330.46

ИЗУЧЕНИЕ РИСКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Александрова Ксения Антоновна, студентка 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Светлова Г.Н., доцент кафедры прикладной информатики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: построена экономико-математическая модель для исследования финансовых рисков развития сельскохозяйственной организации методами Монте-Карло и сценариев. На основании проведенных экспериментов определены прогнозные уровни экономических показателей, проанализирован инфляционный риск организации от изменения цен на реализуемую продукцию животноводства, а также влияние развития растениеводства на рост общей прибыли.

Ключевые слова: риски, математическое программирование, экономико-математическая модель.

Существует множество рисков в деятельности сельскохозяйственных организаций. Риски сельского хозяйства оказывают влияние на общий уровень продовольственной безопасности государства, уровень жизни населения. Риск – это возможность экономической потери лица или организации, обусловленная неблагоприятными условиями производства. Рисковая ситуация – это ситуация принятия управленческого решения, реализация которого может привести к различным последствиям (исходам).

Риски подразделяются на производственные, связанные с деятельностью предприятия, коммерческие риски, вызванные непредсказуемостью динамики рынка, финансовые риски, определяемые макроэкономической ситуацией; риски, возникающие на уровне государства; риски сельскохозяйственного производства, определяемые погодными условиями.

Математическое моделирование позволяет предложить и использовать разнообразные методы оценки риска (метод Монте-Карло; метод сценариев; параметрическое программирование; метод пессимистического сценария).

Для анализа дальнейшего развития АО «Зеленоградское» с точки зрения финансовых рисков нами был использован метод сценариев, базирующийся на линейной модели производственной структуры сельскохозяйственной организации.

В настоящее время, молоко на предприятии реализуется по цене 51,36 руб., сумма прибыли при такой цене составляет 330 239 тыс. руб. Высокие удои (8,8т) делают выгодным производство молока, тогда как производства мяса и растениеводческой продукции убыточно.

Цена на молоко высока и определяется рынком. Проанализируем, что будет с производством молока, если закупочная цена на молоко снизится вдвое в связи с перенасыщением рынка молока (задача является абстрактной)

При снижении цен на молоко в 2 раза до 25 рублей за кг предприятию все еще выгодно продавать продукт по этой цене, прибыль в данном случае составляет 46 462 тыс. руб., а договорные обязательства по реализации молока перевыполняются на 17654,3 ц.

При уменьшении цены на молоко до 20 руб. за кг. организации будет невыгодно реализовать молоко, убыток составит -5273,9 тыс. руб. При реализации молока сверх договорных обязательств организация будет терять в прибыли на каждом центнере 110 руб.

Метод Монте-Карло – это численный метод решения математических задач путем моделирования случайных величин. Метод случайных величин может быть использован для оценки в частности изменения величины прибыли в зависимости от различных параметров производства. Проанализируем как изменится прибыль организации в зависимости от урожайности культур, таких как картофель и ячмень.

В работе проведено 1000 экспериментов. Отмечается прямая зависимость между ростом урожайности культур и увеличением прибыли организации.

Результаты моделирования по испытаниям демонстрируют следующие изменения: при урожайности товарного ячменя 24,7 ц/га его доля в общей посевной площади составляет 38%, а при урожайности 37,5 уже 26%. При урожайности картофеля 126 ц/га его доля в общей посевной площади составляет 8%, а при увеличении урожайности до 272,9 ц/га его доля снижается до 4%.

Производство ячменя невыгодно для организации, на что указывают двойственные оценки ограничений. Увеличение урожайности ячменя приводит к снижению убытков от производства и реализации культур в 6 раз. Производство картофеля также нерентабельно, при увеличении урожайности убыток от реализации уменьшается в 3 раза.

Таблица 1

Результаты компьютерного эксперимента

Наименование культуры	Урожайность, ц/га	Прибыль, руб.	Двойственные оценки
Ячмень	24,7	277095	-12,58
	31,5	344275	-3,39
	37,5	362826	-2,65
Картофель	126	287480	-2,79
	272,9	345022	-0,7

При урожайности ячменя 27,7 ц/га выручка распределяется следующим образом: 79% получаем от реализации молока, 13% - мясной продукции, 4% -- ячменя и 5%-картофеля. При урожайности ячменя 37,6 ц/га увеличивается доля выручки от

реализации молока на 2%, сокращаются доли от реализации мясной продукции на 2% и продукции растениеводства вдвое – до 4%. - Поскольку молочное производство выгодно, то его доля в выручке продолжает расти. Для того, чтобы производство ячменя стало выгодным его урожайность должна составлять примерно 40 ц/га, что в настоящее время нереально.

Структура выручки при урожайности картофеля 126 ц/га распределяется следующим образом: 79% - от реализации молока, 12% - мясной продукции, 4% - от реализации ячменя и 5% - от картофеля. При урожайности картофеля 272,9 ц/га в структуре выручки реализация молока занимает 81%, мясная продукция - 11%, ячмень - 4% и картофель - 4%. Производство картофеля станет рентабельным, если его урожайность составит более 273 ц/га.

Как показали результаты экспериментов товарное растениеводство в АО «Зеленоградское» является скорее вспомогательным производством и дает не более 10% всей прибыли организации. Ведущей отраслью является молочное скотоводство.

Разработанная модель является действенным инструментарием, который выявляет существующие финансовые риски и позволяет принять аргументированные решения по дальнейшему развитию организации.

Библиографический список

1. Светлов, Н.М. Альбом наглядных пособий к лекциям по курсу «Моделирование микро и макроэкономических процессов». - М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА им К.А. Тимирязева, 2008.

2. Экономико-математические методы и модели Учебное пособие./ Е.А. Ермакова, Г.Н. Светлова. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016.

УДК 519

ПОДГОТОВКА КАДРОВ – ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ БУДУЩЕГО

Гришин Михаил Олегович студент 3 курса института экономики и управления АПК, РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Чутчева Ю.В., д.э.н., доцент, заведующая кафедрой экономики, института экономики и управления АПК, РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *в статье рассматривается подготовка и формирование кадрового ядра в условиях новой экономическо-политической парадигмы.*

Ключевые слова: *экономика, кадры, формирование, подготовка, обучение, специалисты, политика, государство, внутренняя государственная политика.*

Развитие рыночных отношений современной России определяют характер и цели труда. На рынке труда востребованы высокий профессионализм, ответственность,

умение мыслить, самостоятельно и оперативно принимать решение, наличие управленческих знаний и навыков, другие качества работника и специалиста [3, с.4].

Государственное управление, в ходе поиска, обучения и дальнейшему грамотному использованию подготовленных кадров, должно выступать как механизм, с помощью которого будут удовлетворяться потребности общества в квалифицированных работниках, с высоким интеллектуальным и духовно–нравственным уровнем.

Под государственной кадровой политикой в широком смысле понимается сложное социальное явление, охватывающие стратегические направления деятельности субъекта социального управления по формированию, развитию и рациональному использованию трудового потенциала страны [2, с.10].

Однако, в современных, социально-политических условиях, государству необходимо продумывать не только этапы поиска молодых трудовых ресурсов и их обучение, а также грамотное распределение по всем субъектам Российской Федерации, но, в не меньшей мере, государство должно заботиться о том, с какой идеологической нагрузкой будущие специалисты будут работать во всех отраслях экономической деятельности.

В современных условиях, определенные общественные идеи, выдвигаемые молодому поколению, формируют у будущих отечественных специалистов, определённые мировоззренческие взгляды на жизнь, что дает возможность заинтересованным субъектам, неправильно интерпретировать понимание общих законов и тенденций общего социального развития будущих кадров России.

Теория государственной кадровой политики, а также государственного управления, должна опираться исключительно на результаты таких теоретических разработок как: экономической, политической и юридической науки. Данные науки должны определять цели, задачи и те принципы, на которые будут опираться органы государственного управления, отвечающие за подготовку квалифицированных и идеологически правильно подкованных специалистов.

Мы не будем отрицать то, что важнейшие государственные решения, связанные с разработкой и реализацией экономической и социальной политики, принимаются в конкретных общественно-политических условиях [1, с.12]. Но сегодня, с каждым новым днём, увеличиваются темпы технологического прогресса, а также создаются всё более совершенные и наукоемкие вычислительные программы, с помощью которых, специалисты могут просчитать те результаты, которые будут получены в ходе принятия тех или иных стратегически значимых для всей страны решений.

На основании полученных данных, можно корректировать или изменять определённые, принятые до этого, социально-значимые и политически важные решения.

После распада Союза Советских Социалистических Республик в 1991 году, Россия, как один из членов данного союза, имела колоссальный опыт в государственном управлении, равно как и в подготовке высококвалифицированных специалистов, готовых выполнять свои служебные обязанности в тех отраслях экономики, куда они будут направлены вновь сформированным правительством России. Однако, в ходе политических событий, происходивших с определённым промежутком во времени, в 90-ых годах и уже в XXI век, Россия вступила как государство, полностью растратившее

свой багаж знаний по формированию, подготовке, финансовой поддержки и дальнейшему распределению вновь подготовленных кадровых единиц.

Учитывая подобное, управленческому составу России, необходимо не только проанализировать и учесть имевшийся 28 лет назад опыт по подготовке кадров но, в равной степени, необходимо перенимать и формировать, с учётом тех геополитических особенностей, которые есть в нашей стране и тот багаж знаний, которым обладают иностранные партнеры. Одним из таких примеров могут быть Соединённые Штаты Америки. Так, в США осуществляется политика «двойных технологий» и является частью государственной программы технологической безопасности. Федеральная поддержка университетов США, совершенствование школьного и вузовского образования играют важное значение в подготовке кадров высокой квалификации как фактора конкурентоспособности [4, с.255].

Учитывая все вышеизложенное, можно сделать вывод, что в сложившихся на 2019 год, рыночных условиях, главным фактором успешного процветания государства, является умение быстро перераспределять, из одного сектора экономики в другой, и грамотно использовать полученные ресурсы, с минимальными затратами и ущербом, как для отрасли, так и для всей экономики в целом. При этом, государство должно получать максимальную отдачу с одновременным преодолением негативных последствий рыночных отношений.

Подобные действия, могут осуществлять только высококвалифицированные и преданные делу государства кадры, подготовленные на его территории.

Библиографический список

1. Государственное управление: учебное пособие / В.П. Васильев., Н.Г. Деханова, Ю.А. Холоденко. – М.: Дело и Сервис, 2009. – 320 с.
2. Кадровая политика и кадровое планирование. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю.Г. Одегов, С.А. Карташов, М.Г. Лабаджан. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 202 с. – Серия: Бакалавр. Академический курс.
3. Лебедева М.Л., Борисова Н.Г. Организация и направления работы по трудоустройству выпускников Московского государственного университета природообустройства. Учебное пособие. М.: МГУП. 2005. 47 с.
4. Международная научно-практическая конференция: «Проблемы современной экономики», Вязьма: филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме, 2013 – 431с.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИК ДРЕВОСТОЯ

Дружининская Ксения Александровна, студентка 3 курса бакалавриата факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель - Шустова Е. В., кандидат физико-математических наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва

Аннотация: в статье рассматривается, как с помощью методов математической статистики можно найти зависимость между диаметром дерева (см) и его высотой (м).

Ключевые слова: генеральная совокупность, выборка, корреляция, метод наименьших квадратов, древостой, диаметр, высота

Цель работы - на основе статистических данных выявить аналитическую зависимость между диаметром и высотой и в дальнейшем использовать её в определенных ситуациях, например, при строительстве мачт, бытовых сооружений, столбов для опоры канатной дороги и др. построек.

Для этого из генеральной совокупности (измерения высот (H) и диаметров (D) соснового древостоя) с помощью таблицы случайных чисел были отобраны значения (30) для исследования (выборка). Генеральная совокупность — совокупность всех объектов (единиц), которые подлежат изучению [1]. Выборка — множество случаев (испытуемых, объектов, событий, образцов), с помощью определённой процедуры выбранных из генеральной совокупности для участия в исследовании. Выборка должна быть случайной, неповторной, репрезентативной [1]. Фрагмент выборки представлен в таблице.

Таблица

Фрагмент выборки

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D	36,6	28,1	33,9	26,3	33,2	22,3	33,5	26,7	24,9	29,3	32,3	43,2	43,5
H	27,7	23,9	31,0	25,5	31,0	23,0	26,8	24,9	25,6	24,5	30,2	29,5	31,8

Коэффициент корреляции (r) – показатель связи, оценивающий тесноту связи между признаками [2]. Чем ближе значение коэффициента корреляции к +1, тем сильнее связь между двумя случайными величинами. Рассчитав коэффициент корреляции с помощью формулы Пирсона:

$$r_{xy} = \frac{\sum(x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_j - \bar{x})^2 \sum(y_j - \bar{y})^2}}$$

между D и H было получено значение $r = 0,79$ - в случае выборки из 30 значений и $r = 0,86$ - в случае всего массива. Коэффициент корреляции близок к 1, значит связь между признаками сильная, рассчитываем аналитическую зависимость.

Метод наименьших квадратов - математический метод, основанный на определении аппроксимирующей функции, которая строится в ближайшей близости от точек из заданного массива экспериментальных данных. Близость исходной определяется как сумма квадратов отклонений (невязка) экспериментальных данных от аппроксимирующей кривой $F(x)$ должна быть наименьшей [1]. Исходя из этого, мы выясним, какая зависимость лучше подходит в данном исследовании.

Для сравнения были выбраны 3 зависимости: линейная ($y=ax+b$), логарифмическая ($y=a+b \cdot \ln(x)$) и квадратичная ($y = ax^2 + bx + c$). Методом Крамера были решены соответствующие системы уравнений для каждого случая.

1) $y=ax+b$

$$\left\{ \begin{array}{l} a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i + bn = \sum_{i=1}^n y_i \end{array} \right.$$

где $\sum x_i^2=32191,96$; $\sum x_i = 957,20$; $\sum x_i y_i=27138,25$; $\sum y_i=829,30$; $n=30$ для полученной ранее выборки. В результате получена следующая линейная зависимость между высотой и толщиной ствола $y=0,41x+14,54$. Невязка $d^2= 164,53$.

2) $y=a+b \cdot \ln(x)$

$$\left\{ \begin{array}{l} a \cdot N + b \cdot \sum_{i=1}^N \ln(x_i) = \sum_{i=1}^N y_i \\ a \cdot \sum_{i=1}^N \ln(x_i) + b \cdot \sum_{i=1}^N (\ln(x_i))^2 = \sum_{i=1}^N y_i \cdot \ln(x_i) \end{array} \right.$$

где $N=30$; $\sum \ln(x_i)=103,06$; $\sum y_i=829,30$; $\sum (\ln(x_i))^2=355,72$; $\sum y_i \cdot \ln(x_i)=85464,79$ для полученной ранее выборки. В результате получена следующая логарифмическая зависимость $y=47,72 \ln(x)-31,129$. Невязка $d^2=100,93$.

3) $y = ax^2 + bx + c$

$$\left\{ \begin{array}{l} a \sum_{i=1}^n x_i^4 + b \sum_{i=1}^n x_i^3 + c \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i^3 + b \sum_{i=1}^n x_i^2 + c \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i + nc = \sum_{i=1}^n y_i \end{array} \right.$$

где $\sum x_i^2=32191,96$; $\sum x_i^3=1137832,46$; $\sum x_i^4=42164437,92$; $\sum x_i^2y_i=931148,48$; $\sum x_i = 957,20$; $\sum x_iy_i=27138,25$; $\sum y_i=829,30$, $n=30$. В результате получена следующая квадратичная зависимость $y=0.01x^2-0.38x+6.39$. Невязка $d^2= 4116,84$.

Сумма квадратов отклонений при логарифмирующей аппроксимации меньше, чем при линейной и квадратичной ($100,93 < 164,53 < 4116,84$), значит этот вариант имеет наилучшее возможное квадратичное приближение и наиболее точно отражает действительность.

Таким образом, аналитическая зависимость высоты дерева от диаметра выражена уравнением $y = 47,72\ln(x)-31,129$ (рисунок 1).

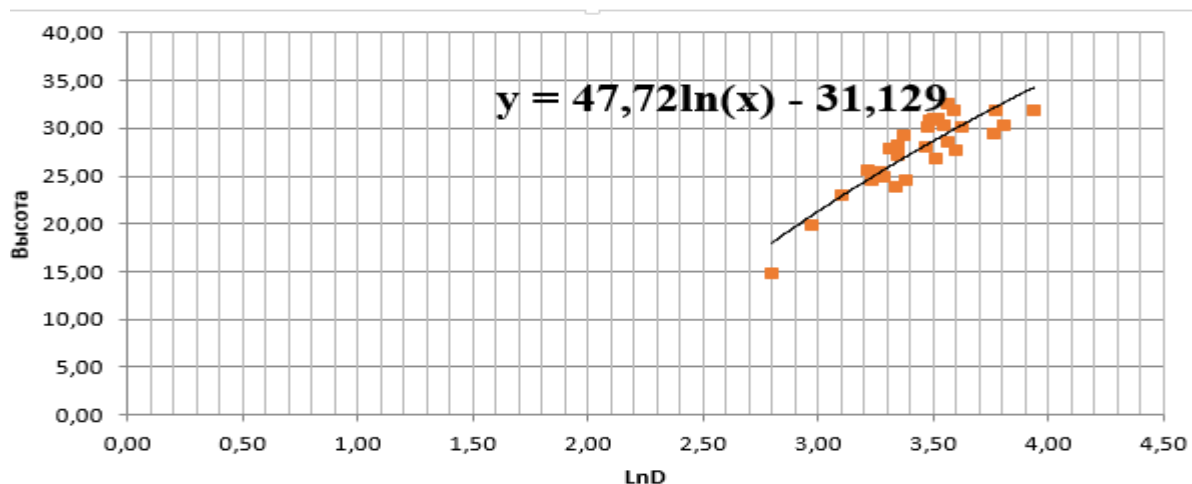


Рис. 1. Логарифмическая зависимость высоты дерева от его диаметра

Такие исследования, возможно, позволят получить формулу для точного расчета высоты дерева по известному диаметру для любой породы и использовать её на практике.

Библиографический список

1. Электронный ресурс: Математическая статистика. Метод наименьших квадратов. Режим доступа: <http://simenergy.ru/math-analysis/digital-processing/85-ordinary-least-squares>
2. Электронный ресурс: Корреляционная зависимость. Режим доступа: <https://statpsy.ru/correlation/correlation/>

КРАУДФАНДИНГ КАК ИНСТИТУТ МОБИЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ

Макушева Елизавета Викторовна, студентка 1 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Гайсин Р. С., доцент экономических наук, профессор кафедры политической экономики

Аннотация: *исследован такой механизм привлечения финансовых средств, как краудфандинг, его особенности, достоинства и недостатки. По результатам анализа был сделан вывод о краудфандинге и выявлены перспективы его развития.*

Ключевые слова: *краудфандинг, механизм финансирования, «воронка краудфандинга, краудфандинговые платформы.*

Краудфандинг или «народное финансирование» (от англ. crowdfunding,) представляет собой коллективное сотрудничество людей, которые добровольно объединяют свои финансовые ресурсы, как правило, через Интернет, чтобы поддержать проекты других организаций.

Краудфандинг позволяет механизму финансирования становится проще, прозрачнее и демократичнее. Благодаря этому инструменту возможно не только привлечь средства, но и оценить потенциальный успех нового продукта или проекта, изучая интерес пользователей к нему.

Разберем механизм действия краудфандинга поподробнее. Мы придумывает какую-либо идею, собираем команду или действуем сами и разрабатываем проект, для реализации которого необходимы средства. После создания нашего проекта, размещаем его на одной из краудфандинговых платформ, сообщая при этом во все возможных СМИ о данном проекте. После того, как необходимое количество вложений будет собранно, реализовываем проект и благодарим всех инвесторов, которые этому поспособствовали. Если же проект не собрал нужно количество средств, то вложения возвращаются инвесторам.

Назвать какую-либо точную дату возникновения краудфандинга довольно сложно, коллективный сбор средств применяется с давних времен. Однако, считается, что этот инструмент приобрел новую форму, когда поклонники британской рок-группы «Marillion» организовали и провели интернет-кампанию по сбору средств для финансирования музыкального тура группы на всей территории США. Однако краудфандинга применяется не только в сфере некоммерческих культурных и социальных проектов, но и для финансирования какого-либо бизнеса, в том числе и инновационного.

При рассмотрении краудфандинга стоит уделить внимание изучению так называемой «воронки краудфандинга». Ее суть состоит в том, что бэкеры передают свои знания и опыт предпринимателям, помогают выстроить последним наиболее выигрышную стратегию развития бизнеса. При этом реализуется главная задача – у предпринимателя появляются деньги на производство такого продукта, потребность в котором в настоящее время сравнительно высока.[1] Таким образом данный механизм имеет следующую структуру:

1. Бэкеры делятся своими **знаниями и опытом** с предпринимателями
2. Они помогают предпринимателю выстроить выигрышную **стратегию**
3. Помогают выявить новые рыночные **возможности**
4. Помогают улучшить **качество продукта** для повышения спроса
5. «Голосуют» своими деньгами, помогая оценить **уровень спроса** на продукт
6. Обеспечивают **средствами** для реализации задуманного.

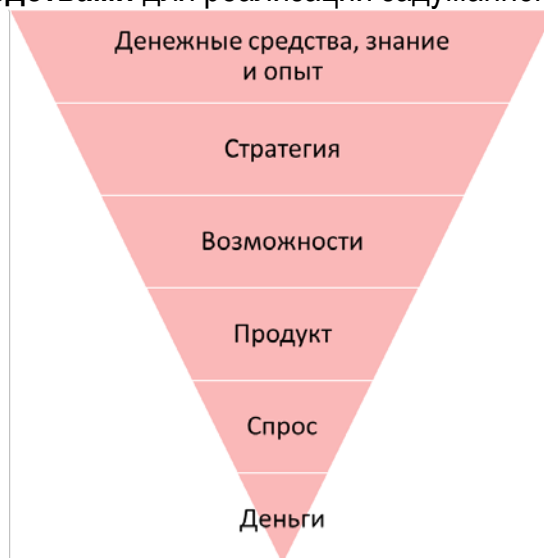


Рис. 5. «Воронка краудфандинга»

Краудфандинг имеет несколько классификаций. Согласно одной из них разновидностями краудфандинга являются краудлендинг и краудинвестинг.

Краудлендинг представляет собой один из методов онлайн-кредитования физическими лицами других физических лиц или компаний через специально созданные площадки и платформы. Примером может послужить проект «Поток» Альфа-банка: физическое лицо может заработать до 30% годовых, вложив деньги в предлагаемый банком пакет инвестиций. Пакет состоит из нескольких десятков компаний с целью диверсификации риска. Минимальная сумма инвестиций — 10 тыс. рублей.

Краудинвестинг или, как его еще называют, акционерный краудфандинг – это финансовый инструмент для привлечения капитала в инновационные проекты или предприятия малого бизнеса от широкого круга инвесторов. Именно данный механизм является более привлекательным для малых инновационных предприятий, которым необходимо небольшие вложения для запуска или своего расширения. Примером является «StartTrack» (российская краудинвестинговая платформа, созданная в 2013 году при поддержке Фонда развития интернет-инициатив). На ее основе к марту 2017 года 36 российских компаний привлекли от частных инвесторов 841 млн рублей.

Подобные проекты начинающих инновационных компаний не очень интересны венчурным фондам, но, в свою очередь, они могут быть привлекательны для непрофессиональных инвесторов (вкладчиков), располагающих незначительными финансовыми средствами.[2]

Рассмотрим пример краудфандинговой платформы. Самым известным ресурсом с тысячами активных проектов является платформа Kikstarter.com, с помощью которой было реализовано более 150 000 кампаний силами 15 миллионов жертвователей.

Платформа появилась в 2009 году и стала своеобразным экономическим явлением, новым способом реализовывать проект без сложных согласований с венчурными инвесторами, которые просят кучу бумаг и затратных подготовительных работ.

Краудфандинг стал очень популярен в последние годы. С чем же связана его такая успешность? Конечно же преимуществами по сравнению с другими способами привлечения средств, а именно:

- Привлечение средств на проекты от широкого круга лиц, в том числе и социально значимые;
- Краудфандинг фокусирует внимание на инновационных проектах и поддерживает их;
- Краудфандинг является таким инструментом финансирования, который позволяет привлекать средства от широкого круга вкладчиков.

Несмотря на имеющиеся преимущества данный институт мобилизации ресурсов имеет и недостатки:

- Отсутствие законодательного регулирования во многих странах мира.
- Выставленная сумма не всегда совпадает с необходимой, поэтому довольно таки сложно определить изначально объем требуемого вклада.
- Вероятность возникновения конфликтов интересов, так как в управлении бизнесом участвует не только основатель, но и лица, вложившие в данный проект свои средства.

В России краудфандинг находится на ранних стадиях становления, но его потенциал развития достаточно высокий. Для того чтобы, данный механизм финансирования успешно работал и в нашей стране необходимо создать законодательную базу, а создатели краудфандинговых платформ должны правильно продвигать их среди населения.

Несмотря на имеющиеся недостатки краудфандинг вызывает огромный интерес у бизнес-сообщества, так как предоставляет возможность начинающим компаниям удобный, а порою единственный, инструмент привлечения финансирования для запуска или расширения своего бизнеса. Необходимо отметить, что наряду с социальными и некоммерческими задачами, краудфандинг может стать альтернативной формой финансирования инновационных проектов, находящихся на ранней стадии развития, имеющей наиболее высокий коммерческий риск.

Библиографический список

1. А. И. Бородаенко, Краудфандинг как перспективный способ финансирования инновационных проектов, №3(6) 2017.[2]
2. М.А. Гончарова, Краудфандинг как инновационный финансовый инструмент реализации стратегии устойчивого социально-экономического развития региона.[1]
3. А. Н. Захарова (Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск) Краудфандинг: зарубежный отып и перспективы развития в России, 2017.
4. Эра криптовалюты / Алекс Полански. – Москва: Издательство АСТ, 2019. – 320с. – (Технологии и бизнес).

ПРИМЕНЕНИЕ РЯДОВ ФУРЬЕ В НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЯХ НАПРЯЖЕНИЯ

Лысенко Сергей Игоревич и Шломин Денис Николаевич, студенты 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Гусарова Т.В., доцент кафедры высшей математики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Получено общее решение несинусоидальной ЭДС разложение в ряд Фурье заданной несинусоидальной ЭДС, а также разработана компьютерная программа, предназначенная для вычислений амплитуд и сдвигов фаз заданных несинусоидальных колебаний.

Ключевые слова: несинусоидальная ЭДС, разложение в ряд Фурье, компьютерная программа.

Данная работа выполнена для применения в изучаемом нами курсе ТОЭ.

Данные, полученные экспериментально в лабораторных работах, имеют вид, представленный на рис. 1 [1]. На всех графиках представлен один период колебаний.

Полученные данные позволяет нам сделать вывод, что несинусоидальные

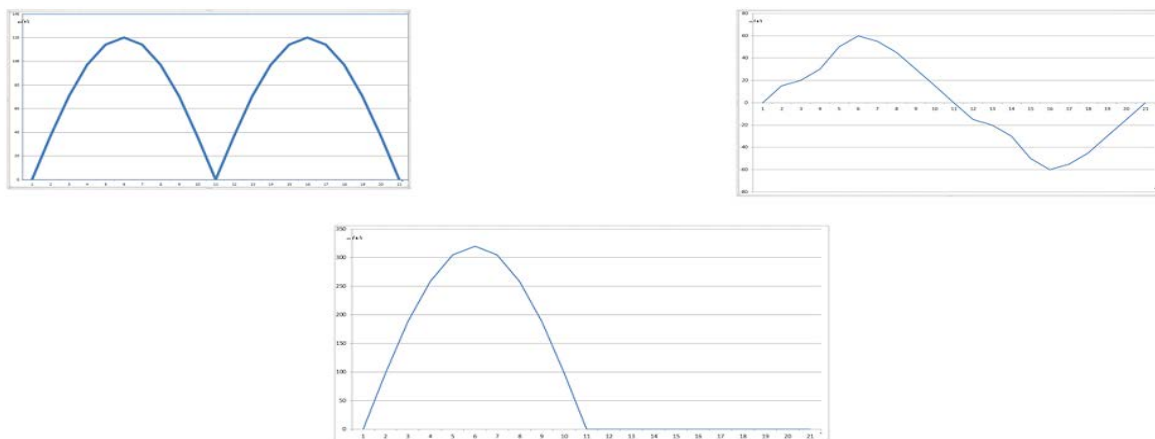


Рис. 1 Виды ЭДС, полученные экспериментально.

колебания напряжения, испускаемые пульсирующим источником ЭДС, могут иметь различный характер.

Рассмотрим более подробно случай, при котором колебания отличаются от синусоидальных незначительно.

В ходе лабораторных работ задаются моменты времени и определяются значения ЭДС (таблица), по которым ведутся все последующие расчёты.

Исходные данные для расчетов

N (номер)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x=t*n	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
En (y)	0	15	20	30	50	60	55	45	30	15	0	-15	-20	-30	-50	-60	-55	-45	-30	-15	0

Исходные данные описывались многочленом третьей степени в виде

$$f(x) = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D, (1)$$

коэффициенты которого подобраны по методу наименьших квадратов как решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} A \sum x_i^6 + B \sum x_i^5 + C \sum x_i^4 + D \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \\ A \sum x_i^5 + B \sum x_i^4 + C \sum x_i^3 + D \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i \\ A \sum x_i^4 + B \sum x_i^3 + C \sum x_i^2 + D \sum x_i = \sum x_i y_i \\ A \sum x_i^3 + B \sum x_i^2 + C \sum x_i + D * n = \sum y_i \end{cases} (2)$$

Далее полученная функция была разложена в стандартный ряд Фурье [2].

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos \frac{n\pi x}{l} + b_n \sin \frac{n\pi x}{l}), \text{ с коэффициентами}$$

$$a_0 = \frac{1}{l} \int_{-l}^l f(x) dx$$

$$a_n = \frac{1}{l} \int_{-l}^l f(x) \cos \frac{n\pi x}{l} dx \quad (3)$$

$$b_n = \frac{1}{l} \int_{-l}^l f(x) \sin \frac{n\pi x}{l} dx$$

Окончательное выражение для функции $f(x)$ имеет вид:

$$f(x) = \left(\frac{Bl^2}{3} + D \right) + \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{16B^2l^4}{(\pi n)^6} + \frac{(2Al^3 + 2c * (\pi n)^2 - 12A)^2}{(\pi n)^6}} * \sin \left(\frac{\pi n x}{l} + \arctg \frac{(2Al^3 + 2c)(\pi n)^2 - 12A}{4Bl^2 \pi n} \right)$$

Полученное общее решение несинусоидальной ЭДС, было запрограммировано на языке C# с использованием windows form [3]. Данная программа раскладывает несинусоидальную ЭДС в ряд Фурье.

Библиографический список.

1. Соболев А. В., Загинаилов В. И. Теоритические основы электротехники. Сборник практических работ: Учебное пособие/ А. В. Соболев, В. И. Загинаилов. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 164 с.
2. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное вычисление. М.: Изд-во Наука, 1995. 676 с.
3. Джон Шарп Microsoft visual C# Подробное руководство. 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. 848 с.

РАЗВИТИЕ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА В РОССИИ

Сидоров Леонид Алексеевич, студент 1 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Научный руководитель – Джанчарова Г. К., кандидат экономических наук, доцент кафедры политической экономики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: состояние традиционного сельского хозяйства в последнее время ухудшается, что сказывается на качестве и количестве урожая. Таким образом, традиционное сельское хозяйство не способно обеспечить возрастающее население пищей. Ему на смену приходит урбанизированное агропроизводство, или, по-другому, сити-фермерство.

Ключевые слова: сити-фермерство, урбанизированное агропроизводство, технологии интенсивного растениеводства, гидропоника, аквапоника, аэропоника, город, российские кампании.

Около двухсот лет назад количество людей составляло около миллиарда, и лишь 3% из них жили в городах. Сейчас же нас, по последним подсчётам, около 7.5 миллиардов, и из них в городе живут около 50%. И как прогнозируют, это количество к 2050 году возрастёт до почти что 10 миллиардов, 86% из которых будут проживать в городах.

Это ставит перед человечеством новую задачу – прокормить возрастающее население. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО, Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO) прогнозирует замедление темпов роста традиционного сельскохозяйственного производства с текущих 2 % до 1,5 % в год в следующем десятилетии. Сейчас уже около 25% плодородных земель деградировало, ожидается, что к 2030 ещё 2.4% «поглотят» растущие мегаполисы. Также на сельскохозяйственное производство отрицательно влияет изменяющийся климат.

Для мирового сельского хозяйства жизненно необходимы ревизия и актуализация подходов агропроизводства, модернизация и повышение эффективности решений и практик. Только таким путем можно добиться снижения рисков развития и повысить уровень продовольственной безопасности. Такое возможно благодаря сити-фермерству, или «урбанизированному агропроизводству».

По «Прогнозу научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации» на период до 2030 года ожидается «взрывной» рост спроса на технологии «урбанизированного сельского хозяйства» – на технологические решения получения продовольственного сырья в замкнутой, контролируемой среде в условиях городов. Для этого есть свои предпосылки. Во-первых, это потребность: современный человек в тех странах, для которых питание – не вопрос выживания, нуждается в качественной, экологической, «органической», свежей пище. Во-вторых – возможность. В последние годы технологии производства пищи стали доступнее.

Как было сказано ранее, запрос потребителей на полезную, «органическую» еду повышается. Самая мотивированная возрастная группа на потребление «здоровой» пищи – это молодое поколение, или «миллениалы». Потребители куда более направленной ищут продукты, которые отвечали бы следующим целям:

- без стабилизаторов и усилителей вкуса;
- незамороженных; спелых, а не собранных «для дозревания» во время транспортировки;
- произведенных без химикатов, пестицидов, гербицидов, антибиотиков, стероидов;
- с высокой прозрачностью производства и цепочки поставок.

Покупатель готов переплачивать 20-100% от стоимости обычных продуктов, чтобы потреблять здоровую пищу. Такое может предложить только местное, «локальное» производство. И производство продуктов в городах – сити-фермерство (при определенном уровне технологичности), расположенное в непосредственной близости к массовому рынку сбыта, оказывается как нельзя лучше отвечающим этим запросам.

Основные технологии сити-фермерства.

- технологии интенсивного растениеводства: гидропонику, аэропонику, и их разновидности – «вертикальные фермы». Они базируются на выращивании без использования грунта на питательных растворах.
- технологии интенсивного рыбоводства: на основе систем (установок) замкнутого водоснабжения – рециркулятивной аквакультуры («recirculation aquaculture») для производства рыбы и нерыбных объектов (например, раков, креветки);
- технология совмещенного рыбоводства и интенсивного растениеводства – аквапоника (в единой замкнутой системе);

Мировой рынок вертикального фермерства в 2017 году оценивался в \$2,289 млрд. По прогнозам, до 2023 года он будет расти на 21,76% в год и к концу периода достигнет объема в \$7,461 млрд. Крупнейшим глобальным игроком считается компания AeroFarms. Согласно заявлениям компании, ей удалось на 95% снизить потребление воды для выращивания растений, по сравнению с традиционным сельскохозяйственным производством. Финансовая отчетность не раскрывается.

По словам российской компании «УрбаниЭко», благодаря технологиям урбанизированного агропроизводства, за один год им удалось собрать урожай, который превзошел по эффективности урожай, выращенный благодаря технологиям традиционного сельского хозяйства.

У нас в стране это направление не так сильно развито, по сравнению с некоторыми другими странами, хотя становится всё более актуальным. Уже создана школа сити-фермерства «УрбаниЭко», которая обучает людей основам сити-фермерства, а также занимается проектированием сити-ферм под ключ, выращиванием и, соответственно, продажей зелени. Также, у нас в стране существуют такие бренды, как «iFarm», «Агрорус» и «РусЭко». Это одни из самых крупных кампаний, которые используют технологии сити-фермерства для выращивания продукции.

Вывод. Сити-фермерство – это крайне потенциальное и актуальное направление в наше время. Технологии урбанизированного агропроизводства могут помочь человечеству с проблемой обеспечения увеличивающегося населения питанием, а также удовлетворить спрос потребителей на качественную пищу.

В России это направление только появляется, но у него есть потенциал на хорошее развитие. Прогнозируется, что вскоре все люди смогут выращивать у себя на кухне качественную еду, а гидропонные и аэропонные установки будут самым обычным делом в каждом доме.

Библиографический список

1. Руткин Натан Михайлович, Лагуткина Лина Юрьевна, Лагуткин Олег Юрьевич Урбанизированное агропроизводство (сити-фермерство) как перспективное направление развития мирового агропроизводства и способ повышения продовольственной безопасности городов // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. 2017. №4.

2. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / Минсельхоз России; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 140 с.

УДК 338.984

БЕЗУСЛОВНЫЙ ОСНОВНОЙ ДОХОД В РЕАЛИЯХ РУССКОЙ ЭКОНОМИКИ

Гольдварг Никита Сергеевич, студент 1 курса института экономики и управления АПК. РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

*Научный руководитель – доцент кафедры политической экономики
Бесшапошный М. Н*

***Аннотация:** в данной работе рассмотрена модель безусловного базового дохода(БОД) и приведены аргументы за введение данной модели, а также проведен анализ за счет каких сред возможна реализация БОД и последствия введения. Используется сравнительный анализ среди стран, введших или проводящих эксперименты, связанные с безусловным основным доходом.*

***Ключевые слова:** доход, экономика, покупательская способность, модернизация.*

В настоящее время весь мир и Россия не исключение на пороге новой технической революции, ещё в 2015 году Changying Precision Technology Company в городе Дунгуань открыла первую в истории человечества полностью роботизированную фабрику. Весь процесс производства выполняется только машинами.

Данная фабрика гораздо эффективнее и экономически выгоднее аналогов с живой рабочей силой, и вскоре подобные фабрики станут не исключением, а обычной практикой.

Процесс модификации заберет работу у огромного пласта населения и вызовет рост безработицы, социальной напряженности, а как следствие спад покупательской возможности, экономики и возможно даже приведет к новому кризису перепроизводства,

т.к. у большинства людей чьи места заменили машины не будет средств на покупку продукции.

Несмотря на это мы не можем отказаться от технического прогресса так как он необходим в реалиях постоянно растущих потребностей общества. Следовательно, нам необходима модель, при которой внедрение машин на производство не повлечет за собой спад покупательской возможности. Как один из возможных вариантов считаю важным рассмотреть БОД

Безусловный основной доход — это модель социальной поддержки, при которой всем гражданам, проживающим на территории страны и независимо от уровня дохода наличия или отсутствия работы, выплачивается пособие, которого хватит на покрытие всех первичных нужд человека.

В чем же преимущества на первый взгляд утопичной идеи выплачивай пособия всему населению столь огромной страны как Россия:

1. Спад социальной напряженности и преступности – при получении БОД у людей снизится стресс из-за наличия средств на существования, по той же причине и спадет уровень преступности.

2. Снижение расходов на здравоохранение – при получении средств на правильное питание и здоровый образ жизни значительно снизит потребность населения в посещении больниц, что сэкономит средства бюджета и разгрузит медицинскую сферу для оказания помощи больным более серьезными недугами.

3. Повышение покупательской способности – полученные деньги дадут уверенность в завтрашнем дне, следовательно, средства будут тратиться практически в полном объеме, что оживит экономику страны.

4. Кадровая политика – в условиях, когда индивид не вынужден работать ради выживания, люди смогу получить более высокую квалификацию и как следствие развить экономику.

5. Снижение нагрузки на административный сектор: Пенсионный фонд России и другие аппараты социальных выплат более не нужны т.к. нет потребности в отслеживании права гражданина на получение конкретной выплаты, следовательно, необходим единый орган выплат БОД, который будет заниматься исключительно бухгалтерской и денежно-трансфертной функцией.

6. Технический прогресс – как уже обозначалось ранее при получении БОД промышленный сектор сможет начать массовую модернизацию производства т.к. сокращение людей, имеющих средства к существованию не повлечет за собой негативной реакции.

Теперь, когда мы рассмотрели преимущества данной концепции, стоит озадачиться более проблемным вопросом: финансирование на реализацию ежемесячных выплат 146 миллионам 700 тысячам граждан

Во-первых, стоит отметить, что доля граждан до 18 лет составляет 19% и они остаются на попечительстве родителей как это, практикуется и сейчас, следовательно, выплаты необходимо производить среди 120 миллионов граждан

Рассмотрим явные источники БОД: средства полученные с ликвидации пенсии и пособий по безработице.

Также я считаю, что прибыль, получаемая с реализации недр и сырья России, антиконституционно присваивается государством либо частными компаниями и должна быть разделена среди граждан.

Следовательно, к источникам так же относятся: экологические налоги и природная рента.

Помимо этого, БОД должен формироваться из налогов и средств сэкономленных на ликвидации многочисленных социальных институтов и фондов.

Критика БОД

Зачастую противники данной концепции приводят ошибочные доводы, которые уже опровергались на практике.

Рассмотрим некоторые из них: Люди получая выплаты перестанут работать. Опровергает это проведенный в начале 2016 года опрос исследовательского центра портала Superjob показал, что 77% россиян не оставят работу, даже если будут получать зарплату просто так. И также в основном сокращают свои рабочие часы молодые мамы, чтобы больше времени проводить с детьми, что благоприятно сказывается на последних, также часы сокращают молодые люди от 18-25 лет для получения высшего образования либо повышения квалификации.

Другое утверждение звучит следующим образом: если давать людям деньги просто так, то они начнут пить, курить и употреблять наркотики. Это в корне неверное утверждение все озвученное ранее лишь способы снижения стресса из-за неуверенности в будущем либо нужды выполнять задачи на нелюбимой работе только ради денег и проведенные эксперименты с БОД доказали это. Отмечается положительная динамика в отказе от пагубных привычек у попавших под эксперимент.

Подводя итоги можно сделать вывод о том, что БОД:

- 1) решает проблему безработицы
- 2) улучшает ситуацию с кадровой политикой
- 3) помогает модернизировать экономику
- 4) выгоден государству в долгосрочной перспективе

Следовательно, это вполне работоспособная модель, всецело отвечающая тенденциям будущего, а также социальным принципам нашего Государства. Я считаю, что Россия должна стремиться к внедрению безусловного основного дохода.

Библиографический список

1. Эрих Фромм – «Здоровое общество»
2. Карл Маркс – «Капитал»
3. Фридрих фон Хайек – «Дорога к рабству»

РОЛЬ И РАЗВИТИЕ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В РОССИИ

Кувшинов Арсений Вадимович, студент 1 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – к.э.н., доцент Джанчарова Г.К., ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассматривается современное состояние крестьянских (фермерских) хозяйств, как одной из составляющей части многоукладного АПК, приведены основные проблемы, препятствующие их развитию.

Ключевые слова: крестьянские (фермерские) хозяйства, проблемы, АПК, производство, государственная поддержка.

Современное положение, сложившееся в аграрном секторе, требует комплексного решения вопросов развития сельскохозяйственных предприятий различных организационно-правовых форм. В условиях рыночной экономики особая роль отводится крестьянским (фермерским) хозяйствам, как одной из эффективных форм использования трудовых, земельных и материально-технических ресурсов сельского хозяйства. В то же время несовершенство действующего законодательства и отсутствие системы государственного регулирования и поддержки крестьянских (фермерских) хозяйств крайне затрудняют их производственную деятельность. Развитие фермерства как свободного предпринимательства ведет к стабилизации экономики, так как крестьянские хозяйства обладают гибкостью и мобильностью в рыночных условиях.

Роль и место крестьянских (фермерских) хозяйств в экономике России

Малый бизнес в современном агропромышленном комплексе занимает особое место, сочетая многообразные формы хозяйствования и обеспечивая тенденции дальнейшего формирования рыночной экономики. Становление многоукладной экономики в нашей стране обусловило появление крестьянских (фермерских) хозяйств.

Крестьянские (фермерские) и личные подсобные хозяйства, малые предприятия выполняют ряд важнейших народнохозяйственных функций.

1. Важную роль играют крестьянские (фермерские) и личные подсобные хозяйства, малые предприятия в решении социальных проблем села, налаживании устойчивого развития сельских территорий, обеспечении занятости и поддержании доходов сельского населения.

2. КФХ, ЛПХ, сельские предприниматели способствуют сохранению сельского расселения и сельского образа жизни, народных традиций, культурного разнообразия страны.

3. Крестьянские (фермерские) и личные подсобные хозяйства играют значительную роль в производстве сельскохозяйственной продукции, продовольственном обеспечении сельских семей, формировании предложения на региональных и локальных продовольственных рынках.

Производство сельскохозяйственной продукции в %

Категории хозяйств	1991	2000	2005	2010	2014	2018
Хозяйства всех категорий, в т.ч.	100	100	100	100	100	100
Сельскохозяйственные организации	68,8	45,2	44,6	44,5	49,5	51,5
Хозяйства населения	31,2	51,6	49,3	48,8	40,5	37,4
Крестьянские (фермерские) хозяйства	—	3,2	6,1	7,2	10	11,1

Доля крестьянских (фермерских) хозяйств в площади земельных угодий значительно выше их доли в общем объеме производства сельскохозяйственной продукции, что свидетельствует о низком уровне использования производственного потенциала. Располагая 13,2 % площади сельскохозяйственных угодий и 12,2 % пашни, они производят лишь 5,9 % продукции сельского хозяйства (во всех категориях хозяйств) в фактически действующих ценах (17,4 % зерна, 24,5% — семян подсолнечника, 10,3% — фабричной сахарной свеклы, 2,0% — картофеля, 4,9% — овощей, 2,2% — скота на мясо, 2,8% — молока, 0,5% — яиц, 13,5 % шерсти). Из-за недостатка техники значительная часть фермерских земель не обрабатывается, а урожайность сельскохозяйственных культур ниже средней урожайности в хозяйствах всех категорий.

Проблемы развития крестьянских (фермерских) хозяйств в России

1.Отсутствие единого подхода к определению правового статуса фермерских хозяйств. Фактически они сегодня существуют в разных организационно-правовых формах: юридические лица, ИП, ООО, ОАО, СПК, ТОО и другие. Следствием этого является отсутствие полной, качественной и достоверной информации по фермерству.

2.Государственная поддержка является для фермеров труднодоступной, малоэффективной и недостаточной.

3.Проблема ценообразования и обеспечения доходности сельскохозяйственного производства. Основной причиной выступает не отсутствие спроса на сельскохозяйственную продукцию и продовольствие, а отсутствие инфраструктуры сбыта. Поэтому фермер осенью вынужден продавать по себестоимости свою продукцию посредникам.

4.Неразвитость структуры сельскохозяйственной потребительской кооперации, призванной сделать крестьянские хозяйства более конкурентоспособными, а также убрать возможных посредников. Именно кооперация способна объединить фермеров, сформировать крупные партии продукции, обеспечить качественное хранение, переработку, транспортировку, реализацию.

5.Социальная незащищенность фермеров и членов их семей значительно усложняет их деятельность.

Роль государства в развитии крестьянских (фермерских) хозяйств

1.Повышение эффективности государственной поддержки финансового благосостояния сельского хозяйства.

2. Поддержание системы кредитования и субсидирования крестьянских (фермерских) хозяйств в целях обеспечения доступности краткосрочных и долгосрочных кредитов.

3. Совершенствование механизмов регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в части повышения оперативности и эффективности устранения безосновательного завышения цен на рынке.

4. Создание условий для реализации потенциала зон опережающего экономического роста с агропромышленной специализацией в субъектах Российской Федерации.

5. Стимулирование развития совместной организации труда в сфере производства, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

6. Развитие инфраструктуры рынков, необходимых для реализации товаров крестьянским (фермерским) хозяйством.

7. Освоение новых технологий, обеспечивающих повышение производительности труда и ресурсосбережения в сельском хозяйстве и пищевой промышленности.

8. Формирование общего продовольственного рынка в рамках таможенного союза государств – членов Евразийского экономического сообщества с привлечением ресурсов и возможностей крестьянских (фермерских) хозяйств.

В настоящий момент фермерство в России представляет собой небольшую, но устойчивую часть общества. Фермерские хозяйства различных видов существуют практически во всех регионах страны.

Сельское хозяйство – одна из основных отраслей материального производства, которое играет важную роль в жизни общества. Поэтому возрождение русского села и крестьянства является одним из важнейших заданий нашего независимого государства.

Библиографический список

1. Киркорова Л. Крестьянские (фермерские) хозяйства: трансформационные процессы, проблемы землепользования Л. Киркорова АПК: экономика, управление. - № 4. – 2008. – С. 37-39.

2. Чаянов А. В. Избранные труды А. В. Чаянов – Москва: Феникс, 2008. – 275 с.

3. Чаянов, А. В. Крестьянское хозяйство (Экономическое наследие) А. В. Чаянов – Москва: Экономика, 2009. – 491 с.

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ
РЕАКТИВОВ В БАССЕЙНОВОЙ ГИДРОХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ФГВУ
«ЦЕНТРРЕГИОНВОДХОЗ»**

Соколова Мария Андреевна, студентка 4 курса института экономики и управления в АПК РГАУ-МСХА им.Тимирязева

Научный руководитель – Белоярская Т.С., доцент кафедры «Прикладная информатика» РГАУ-МСХА им.Тимирязева

Аннотация: разработана информационная система в гидрохимическую лабораторию, выполняющая прием реактивов, учет и регистрацию в журнале, регистрацию проведения анализа с использованием принятых реактивов, анализ срока годности материалов анализа, выведение отчетов, хранение и обработка данных.

Ключевые слова: химические реактивы, лаборатория, информационная система, прием, учет, анализ, срок годности, контроль работы.

Учет запасов – важная составляющая в деятельности каждой организации. Целью данной работы является автоматизация учета запасов реактивов в бассейновой гидрохимической лаборатории ФГВУ «Центррегионводхоз».

Задачами работы являются:

- определение направлений деятельности организации;
- выявление проблем и возможностей их решения с помощью автоматизации;
- проектирование и разработка системы учета реактивов.

Химические реактивы поступают в лабораторию небольшими партиями с сопроводительной документацией. Каждый реактив подлежит входному контролю, который в себя включает: документарный, визуальный контроль и проверку пригодности к применению согласно МИ. Реактив, подвергаемый проверке, должен находиться в таре, в которую он расфасован при производстве или продаже, и иметь этикетку.

При положительных результатах документарного и визуального контроля реактиву присваивают номер (при необходимости). Все результаты регистрируют в Журнале регистрации данных учета, контроля и хранения реактивов (№ 11-10/10-06).

Сопроводительную документацию (паспорт качества, сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, паспорт безопасности и др.), удостоверяющую качество реактива, хранят в деле №11-12/05-01 в течение всего срока его использования [1,2].

Главные экономические показатели основаны на заказах проведения анализа заборов воды и трата средств на химические реагенты. Основной проблемой убытков является нерациональное распределение имеющихся ресурсов в данном случае химических реагентов. Достаточно сложно мониторить сроки годности реагентов и использовать в работе те, что пригодны для использования, но срок годности подходит к

концу. Это делается для того, чтобы минимизировать затраты на реактивы и меньше химикатов списывать на утилизацию.

В лабораторию поступает заказ на проведение анализа воды. Лаборатория заказывает реагенты у поставщиков химических веществ. Доставляются реагенты в лабораторию. Химикаты проходят первичный вводный контроль, после чего проходит проверку на методику измерения. Далее вещества проходят учет в журналах регистрации и расклейку этикеток. Если вещества прошли первичную проверку, то реагенты распределяют по категориям «Сухие реактивы» и «Жидкие реактивы». Если химические вещества не прошли проверку, то отправляются в хранение на утилизацию.

Для автоматизации работы лаборатории были разработано программное решение. Начало работы в программе является прохождение авторизации в системе. Если авторизация не прошла успешно, будет выведено предупреждение о неверном вводе данных. При введении корректных данных необходимо нажать кнопку «Войти в систему» для дальнейшей работы программы.

Есть три вида пользователей: администратор, кладовщик и лаборант. Администратор видит деятельность подчиненных, имеет доступ ко всем справочным данным системы и имеет возможность вносить изменения. Кладовщик имеет возможность заносить данные по приему реактивов и вносить изменения в журнале учета. Лаборант имеет возможность проводить анализы, заносить результаты анализа в журнал учета, редактировать записи, использовать реактивы близкие к концу срока годности и просматривать остаток реактивов на складе

Данная система поможет лаборатории снизить внутренние затраты на закупку реактивов и повысит уровень автоматизации.

Библиографический список:

1. Гидрохимия, Никаноров А.М., 2001.
2. Бруздь В.Г. Справочник показателей качества химических реактивов. 1968 г. – 265 с.

УДК 004.62

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОД ХИМКИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Семенюк Виктория Сергеевна, студентка 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Зейлигер А.М. д.б.н., профессор; **Ермолаева О.С.** старший преподаватель кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен статистический и пространственный анализ временных рядов мониторинга качества вод Химкинского водохранилища за период 2012-2017г. На основании полученного анализа разработано веб-ГИС приложение, отображающее качество воды в водохранилище.

Ключевые слова: статистический анализ, пространственно-временной анализ, Химкинское водохранилище, веб-ГИС приложение.

Качество вод Химкинского водохранилища (далее ХВ) оказывает влияние на качество водных ресурсов Москвы-реки, используемой для водоснабжения и рекреации.

Лаборатория ФГБУ «Центррегионводхоз» предоставила данные по 19 химическим компонентам, которые отбирались 4 раза в год в 8 створах на протяжении 2012-2017 гг.

Обработка данных состояла из двух этапов: 1. проведение статистического и пространственно-временного анализа показателей качества воды; 2. создание веб-ГИС приложения, отображающего результаты анализа показателей качества воды.

Для проведения указанных анализов были сформированы временные ряды данных относительных концентраций каждого химического показателя делением их измеренных значений на значения соответствующих величин предельно допустимых концентраций. Анализ полученных рядов данных относительных концентраций привел к выводу с одной стороны о наличии устойчивой группы химических показателей (железо общее, медь, ХПК), нормированные значения которых на всех 8-ми створах мониторинга значительно превышают соответствующие предельно допустимые концентрации (далее ПДК) на протяжении всего календарного года, а с другой стороны о наличии группы химических показателей (марганец, нефтепродукты, нитриты, фенолы, цинк), превышение соответствующих ПДК которых несет явно выраженный сезонный характер.

Анализ сезонной динамики обеих отмеченных групп химических показателей показал, что показатели первой группы имеют наибольшие

значения в зимне-весенний период, а показатели второй группы увеличиваются в летне-осенний период.

Пространственный анализ одновременных значений гидрохимических показателей включал следующие этапы: а) оцифровку береговой линии ХВ; б) координатную привязку створов проведения мониторинга; в) привязку данных мониторинга к соответствующим створам его осуществления; г) пространственную интерполяцию пространственных значений концентраций химических компонент; д)

картографическое отображение результатов пространственного анализа [1] с использованием ПО ArcGIS 10.x фирмы ESRI.

Для проведения пространственного анализа гидрохимических показателей мониторинга были использованы те компоненты, значения которых в течение указанного периода мониторинга превышали соответствующие предельно допустимые концентрации (ПДК): марганец, нефтепродукты, нитриты, фенолы, цинк, железо общее, медь, ХПК и другие. Соответствующий анализ проводился для каждого отдельного гидрохимического показателя с использованием рядов сезонных значений (зима, весна, лето, осень) всех восьми створов мониторинга, а так же для рядов средне сезонных значений.

На рисунке 1 представлено картографическое отображение средне осенней относительной концентрации цинка за 2012-2017 гг. в пределах зеркала ХВ.

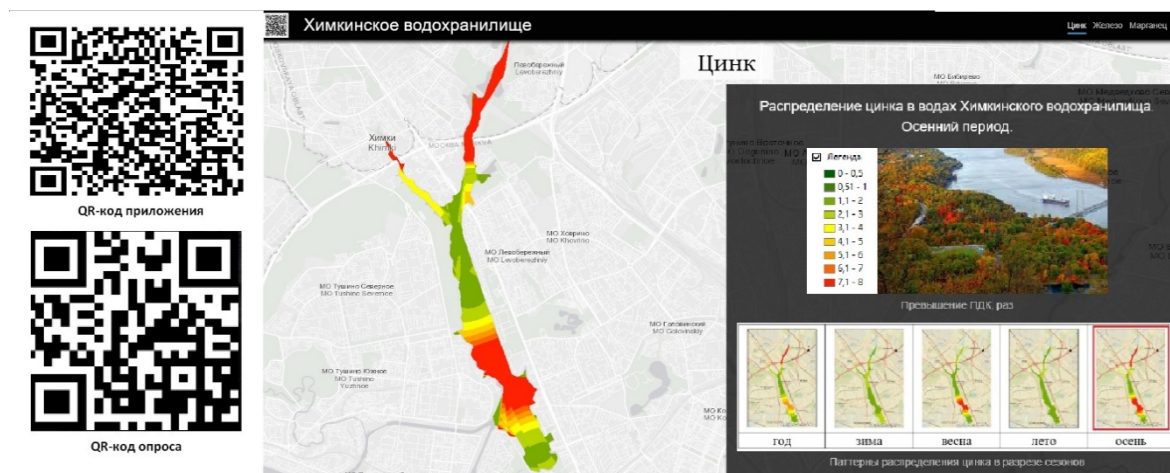


Рис. 1. Картографическое отображение пространственного распределения средней осенней относительной концентрации цинка в пределах зеркала Химкинского водохранилища

Анализ полученных пространственных распределений сезонных значений гидрохимических показателей качества вод ХВ, превышающих ПДК, свидетельствуют с одной стороны о наличии сезонных пространственных паттерн, характеризующих проявление схожих процессов на восьми створах мониторинга, а с другой стороны о наличии аномалий пространственных паттерн водохранилища, формирование которых может быть связано со спорадическим характером поступления химических компонент из источников точечного и диффузного характера, расположенных на водосборной территории водохранилища и вдоль его береговой линии.

В доступе к пространственным данным на сегодняшний день заинтересованы не только большие предприятия, государственные учреждения и университеты, но и физические лица (например, местные жители рассматриваемой территории). При этом важно не только предоставить доступ к данным, но и правильно их обработать, проанализировать и представить пространственную информацию в удобном и понятном для конечного пользователя виде.

Для отображения и распространения результатов анализа был выбран сервис ArcGIS Online, на базе которого было сформировано веб-ГИС приложение «Химкинское водохранилище». Информационные слои созданной в настольном приложении базы

геоданных были опубликованы на сервер ArcGIS Online и использованы для разработки серии веб-карт. Формирование конечного продукта было осуществлено с помощью шаблона Story Map Cascade, позволяющего комбинировать текст описания с веб-картами, изображениями и мультимедиа-ресурсами в полноэкранное приложение [3].

Разработанное веб-ГИС приложение «Химкинское водохранилище» имеет открытый доступ. Оно размещено на веб-сервере центра «Гео- и гидроинформатика» ФГОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, его можно найти по следующей ссылке <https://rsau-cggi.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=a74415e0bda34e7fbf3af61f2233468c>, а для упрощения доступа сформирован QR-код [2], представленный на Рис.1.

Приложение также может быть использовано в качестве инструмента идентификации источников загрязнений для целей охраны особо охраняемых природных территорий в зоне водосбора ХВ.

Библиографический список

1. Зейлигер А.М., Суховская Л.Н., Голубихина Ю.Б., Рубцова С.Е., Ермолаева О.С. Некоторые результаты пространственно-временного анализа показателей качества вод Клязьминского водохранилища [Текст] / Зейлигер А.М., Суховская Л.Н., Голубихина Ю.Б., Рубцова С.Е., Ермолаева О.С. // Водные ресурсы России: современное состояние и управление: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, г. Сочи, 08-14 октября 2018 г. – С. 246-254
2. Семенюк В.С. Прототип 1-ой версии картографического веб-сервиса "Кампус Тимирязевской академии" [Текст] / Семенюк В.С. // Сборник студенческих научных работ Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. Выпуск 24. Москва, 2018. С. 539-541
3. Сайт компании ESRI. ESRI Story Map Cascade. [Электронный ресурс] URL: <https://storymaps.arcgis.com/ru/app-list/cascade/> Дата обращения 20.03.2019

УДК 338.436.32(470)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРГОВО-ЗАКУПОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ РЕГИОНА РФ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ

Качалин Михаил Александрович, студент 1 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Кушнарёва М.Н., доцент кафедры прикладной информатики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработана концепция решения по совершенствованию торгово-закупочных операций на агропродовольственном рынке региона РФ с использованием цифровой платформы

Ключевые слова: торгово-закупочные операции, цифровая платформа, цифровая экономика

По мере того, как мир становится все более цифровым, цифровые платформы превращаются в важный инструмент межотраслевой трансформации, поскольку увеличивают эффективность цифровой экосистемы, способствуют установлению высокоскоростной и надежной связи, поддерживают процесс совместного создания продуктов и услуг организациями из разных стран.

Важно обратить внимание на цифровую трансформацию всего кластера агробизнеса, который включает в себя не только производственные, но и складские, транспортные, логистические, финансовые, телекоммуникационные, машиностроительные, биотехнологические и химические компании, а также научное сообщество, венчурный капитал и др. [1]. Необходимо использовать цифровые платформы и другие инструменты для налаживания совместных производств, получения доступа к новым сегментам рынка и предоставления продукции и услуг новым клиентам на региональном, национальном и глобальном уровнях [4].

Многосторонние платформы позволяют представителям каждой стороны взаимодействовать с помощью инструментов, облегчающих согласование, поиск, обмен и осуществление транзакций. Платформы могут быть внутренними, являясь частью производственного процесса или частью цепочки поставок и обеспечивая координацию между клиентами и поставщиками, или внешними (отраслевыми), где лидер платформы объединяет внешние возможности компаний-участников. Общий объем глобальной «платформенной экономики» в 2016 году составил около 4,3 трлн. долларов, исходя из общей стоимости 176 платформенных компаний [3].

Целевыми ожиданиями от разработки и внедрения цифровой платформы на агропродовольственном рынке РФ являются: повышение конкурентоспособности предприятий АПК путем изменения бизнес-модели деятельности субъектов аграрного рынка в части уменьшения длины товаропроводящей цепи, снижение цены товара, повышение эффективности сбытовой деятельности за счет увеличения конкурентоспособности продукции, обеспечение расширенного воспроизводства, увеличение налоговой базы, гармонизация рыночной среды.

Разработка предлагаемого проекта будет вестись для таких платформ как Android и iOS. Среда разработки: Android Studio и Swift, среда разработки интерфейса: Adobe XD. Серверная часть: Firebase.

Был разработан интерфейс пользовательского раздела (рисунок 1).

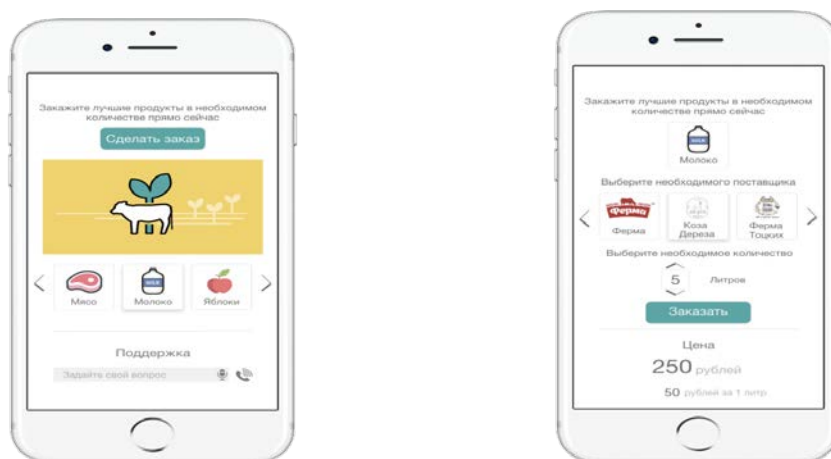


Рис. 1. Интерфейс потребительского раздела цифровой платформы

Предлагаемый функционал решения должен обеспечить увеличение экспортного потенциала АПК на основе организации вертикально-интегрированных производственно-сбытовых цепочек с использованием механизма прослеживаемости за счет консолидации спроса покупателей и предложений продавцов на основе обеспечения достоверной рыночной информацией всех участников процесса производства, реализации, транспортировки и потребления сельскохозяйственной продукции и продуктов питания.

Целевой аудиторией цифровой платформы являются предприятия АПК, технологические компании, компании поставщики ресурсов, логистические и транспортные компании, банковские и страховые организации, мелкооптовые операторы (B2C), ритейлеры (B2B, B2G).

Для определения эффекта от внедрения цифровой платформы был применен экспертный метод [2]. После статистической обработки собранной информации были получены следующие результаты: привлечение на цифровую платформу 30-50% сельскохозяйственных предприятий и покупателей позволит: на 7-12% снизить издержки на товарооборот и поиск покупателей; на 5-11% сократить стоимость продукции; на 10-15% уменьшить контрафакт и серые сделки; на 4-6% увеличить товарооборот агропродовольственного рынка региона РФ.

Библиографический список

1. Кушнарёва, М.Н. Информационный ресурс как основа управления эффективностью деятельности предприятий АПК / М.Н. Кушнарёва // Доклады ТСХА сборник статей. – 2018. – с. 134-136.

2. Кушнарёва, М.Н. Методические особенности определения эффективности внедрения информационных технологий на предприятии / М.Н. Кушнарёва // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2016. - № 4. – с. 45-49.

3. Меденников, В.И. Цифровая сельскохозяйственная платформа в ЕАЭС / В.И. Меденников, М.И. Горбачев // Научно-технологическое развитие АПК как драйвер экономического роста ЕАЭС. – 2018. – с. 75-84.

4. Худякова, Е.В. Перспективы цифровизации отраслевой экономики России: особенности и условия / Е.В. Худякова [и др.]. Москва: ООО «Научный консультант», 2018. – 236 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Алтышева Диана Руслановна, студентка 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Журавлева О.С., старший преподаватель кафедры экономической безопасности, анализа и аудита, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: обеспечение экологической безопасности стоит перед хозяйствующим субъектом с одной стороны для предотвращения экономических последствий, как следствие появления экологических рисков. С другой стороны, субъекты хозяйствования в целях улучшения природоохранной обстановки должны рассматривать экологический фактор как возможность дополнительных экономических преимуществ.

Ключевые слова: экологическая безопасность хозяйствующего субъекта, экологические опасности, угрозы, риски.

В экономической литературе отсутствует единый подход к определению понятия как «безопасность хозяйствующего субъекта», так и понятию «экологическая безопасность», что обуславливает различие в трактовке и авторских позициях по этому вопросу.

При систематизации подходов к определению понятия «безопасность хозяйствующего субъекта» можно выделить два: 1) отсутствие опасности, то есть состояние цивилизованного бизнеса, при котором отсутствует экономический или иной ущерб, который наносился бы бизнесу преднамеренно или непреднамеренно физическими лицами или социальными организациями (в том числе и юридическими лицами) с нарушением закона или этики предпринимательства [5;3]; 2) защищенность, то есть состояние защищенности интересов владельцев, руководства и клиентов предприятия, материальных ценностей, информационных ресурсов от внутренних и внешних угроз [8;4].

Особенность организации системы экологической безопасности хозяйствующего субъекта заключается в том, что, с одной стороны хозяйствующий субъект может выступать в качестве источника опасности для природной среды, так и объектом разрушительного воздействия, вследствие которого может быть нанесен ущерб имуществу предприятия, здоровью работников.

Содержание угроз экологической безопасности отражает процесс нанесения вреда в качестве опасности или негативного воздействия.

Е.И. Холостова к главным причинам возникновения экологических угроз относит хозяйственную деятельность человека и образование в окружающей среде значительного количества отходов жизнедеятельности [6].

Подходы к определению понятия экологической безопасности представлены на рисунке.

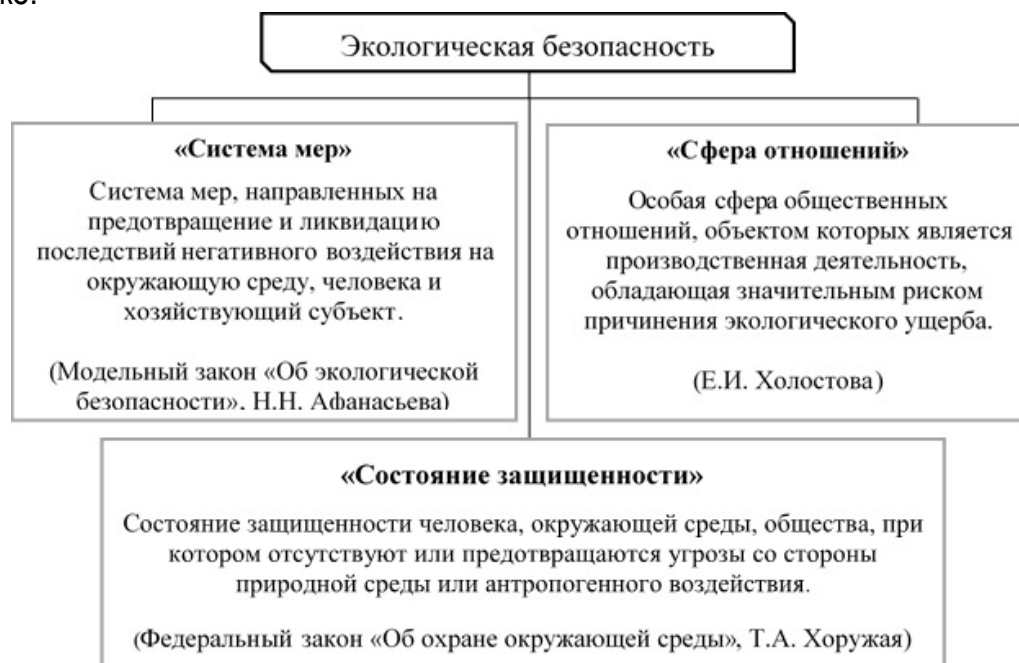


Рис. Систематизация определений экологической безопасности

В результате производственной деятельности хозяйствующий субъект может стать источником опасности для природной среды и представлять такие угрозы, как:

- увеличение количества образуемых отходов;
- применение токсичных химических веществ и материалов;
- невыполнение требований экологического законодательства;
- отсутствие или использование устаревших природосберегающих технологий;
- ошибки, допущенные на стадии разработки и внедрения новых технологий;
- загрязнение и уничтожение почвы, воздушного бассейна, водных объектов;
- сокращение или уничтожение популяций животных и растений.

В свою очередь, опасности природного характера (наводнения, землетрясения, смерчи, оползни, лавины) могут представлять собой угрозы имуществу хозяйствующего субъекта в виде разрушение, затопление зданий и оборудования, а также угрозы здоровью и жизни работников.

В научной и учебной литературе существуют разные подходы к раскрытию понятия «экологический риск», что выражается в отождествлении понятий «вероятность», «мера опасности», «ущерб».

В основе традиционной экономики лежит положение о стремлении к максимизации прибыли и удовлетворению потребительского спроса, что ведет к быстрому истощению природно-ресурсного потенциала, возможности причинения экологического ущерба, вреда и другим последствиям.

Решение задач обеспечения экологической безопасности как подсистемы экономической безопасности – часть комплексной проблемы обеспечения устойчивого развития хозяйствующего субъекта.

Ключевая идея концепции устойчивого развития состоит в том, чтобы современное общество в своем стремлении к удовлетворению собственных

потребностей не наносило необратимого ущерба природной среде и не обездоливало последующие поколения в отношении необходимых им жизненных ресурсов.

При использовании природных ресурсов для хозяйствующего субъекта как предпринимателя, с одной стороны, на первое место выходит максимизация прибыли при минимизации издержек, то есть эффективность производства. С другой стороны, перед хозяйствующим субъектом, выступающим в роли собственника, стоит задача, как минимум, сохранения природных ресурсов и, как максимум, улучшения их свойств и условий хозяйствования.

При расстановке приоритетов необходимо руководствоваться концепцией устойчивого развития, из которой вытекает, что природопользование можно признать экологически безопасным только в том случае, если параметры эффективности достигнуты при условии сохранения, а в лучшем случае улучшения параметров природных ресурсов.

Библиографический список

1. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ / Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 22.01.2019).
2. Об экологической безопасности: Модельный закон от 15.11.2003 № 22-18 / Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 22.01.2019).
3. Афанасьева, Н.Н., Давыдова, Е.Г., Шарикова, Т.А. Обеспечение экологической безопасности на предприятии / Н.Н. Афанасьева, Е.Г. Давыдова, Т.А. Шарикова // Приоритетные направления развития науки и технологий. – 2014. – № 6. – С. 12-14.
4. Богданов, И.Я. Экономическая безопасность России: Теория и практика / И. Я. Богданов. – М.: РИЦ ИСПИ РАН, 2001. – 348 с.
5. Даль, В.И. Толковый словарь живого великорусского языка: в 4-х т. / В.И. Даль. – СПб.: Диамант, 1996. Т.4. – 688 с.
6. Холостова, Е.И. Безопасность жизнедеятельности / Е.И. Холостова. – М.: Дашков и К, 2013. – 456 с.
7. Хоружая, Т.А. Оценка экологической опасности / Т.А. Хоружая. – М.: «Книга сервис», 2002. – 208 с.
8. Ярочкин, В.И. Секьюритология: Наука о безопасности жизнедеятельности / В.И. Ярочкин. – М.: Ось-89, 2000. – 400 с.

СИСТЕМА УГРОЗ И РИСКОВ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

Глушенкова Виктория Вадимовна, студентка 5 курса Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Карзаева Н.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономической безопасности, анализа и аудита ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: построена система угроз и рисков коммерческой деятельности хозяйствующего субъекта, проведен корреляционный анализ зависимости доли бракованной продукции на показатель рентабельности по валовой прибыли. На основе полученных результатов анализа предложены мероприятия по предотвращению угроз брака продукции.

Ключевые слова: коммерческая деятельность, угрозы, риски, бракованная продукция, прибыль, мероприятия предотвращения угроз.

Гражданский Кодекс РФ классифицирует организации в зависимости от целей предпринимательской деятельности на коммерческие и некоммерческие. Согласно данным государственной регистрации, удельная доля первой группы компаний в России составляет на 2018 год 86,3%, для них главным показателем деятельности является прибыль [1]. Коммерческая деятельность хозяйствующего субъекта определяет его положение на рынке, который является нестабильным элементом товарно-денежных отношений. Поэтому субъекты коммерческой деятельности постоянно сталкиваются с рядом угроз и рисков.

Коммерческая деятельность сегодня представляет собой часть предпринимательской деятельности на товарном рынке, не включающую процесс изготовления товара или оказания услуги [2]. Безопасность коммерческой деятельности – это комплекс взаимосвязанных, технических, инновационных, организационных, управленческих, кадровых, информационных мероприятий, направленных на обеспечение долгосрочной целостности, стабильности и прибыльности деятельности хозяйствующего субъекта, которые подразумевают предотвращение ущерба от различных угроз и рисков, а также минимизации их последствий [2]. Безопасность коммерческой деятельности в ООО «SG» обеспечивают следующие структуры: отдел продаж; отдел планирования; финансовый отдел; отдел логистики; маркетинговый отдел; юридический отдел. Опасностями коммерческой деятельности являются изменения в законодательстве, конкуренция, недобросовестность, криминал и т.п.

Угроза – это реализация опасности [2]. Для коммерческой деятельности хозяйствующего субъекта угрозами являются: потеря товарного вида продукции при ее транспортировке и хранении, отсутствие коммуникации между отделами, обеспечивающими коммерческую деятельность организации, халатное отношение сотрудников к должностным обязанностям, ошибки в стратегическом планировании и

т.п. Все эти угрозы, как правило, приводят к риску потери прибыли, что является критичным для коммерческой деятельности компании.

В коммерческой деятельности ООО «SG» одной из самых значимых угроз бизнеса являются постоянные остатки поврежденной продукции. ООО «SG» — международная группа компаний, специализирующаяся на производстве и продаже строительных материалов. В России ООО «SG» присутствует на рынке с 1992 года и является крупным поставщиком стеклотары для организаций АПК.

Поврежденная продукция долго остается на складах, не реализуется, занимает место новых материалов, что приводит к потере части прибыли и эффекту упущенных возможностей.

Это обосновало необходимость определения зависимости между показателями рентабельности по валовой прибыли и доли бракованной продукции на основе корреляционно-регрессионного анализа. Рентабельность по валовой прибыли рассчитывается как отношение валовой прибыли к выручке от продаж. В качестве независимой переменной был взят показатель доли бракованной продукции (%), а в качестве зависимой – рентабельность валовой прибыли (%). Было проведено 8 наблюдений за 2010-2017 гг., результаты которого представлены в таблице.

Таблица

Данные о рентабельности по валовой прибыли и браке продукции в ООО «SG»

Год	Рентабельность по валовой прибыли, %	Процент брака продукции, %
2010	43,28	10,37
2011	46,88	9,81
2012	36,39	13,26
2013	37,45	11,95
2014	38,24	11,77
2015	39,03	11,69
2016	35,44	14,96
2017	36,65	14,32

В результате проведения регрессионного анализа было построено уравнение регрессии:

$$y = -1,916x + 62,675 \quad (1)$$

Данное уравнение свидетельствует об обратной зависимости между показателями рентабельности и доли брака продукции. Коэффициент детерминации (R^2), равный 0,77, показывает, что 77% изменения рентабельности по валовой прибыли обусловлены изменениями доли брака продукции. Высокую тесноту связи между изучаемыми показателями характеризует коэффициент корреляции (R), равный 0,88. Значение средней ошибки аппроксимации 4,02% свидетельствует о достоверности модели зависимости между изучаемыми признаками (рисунок 1).

Таким образом, проведенный корреляционный анализ зависимости между показателями рентабельности по валовой прибыли и доли бракованной продукции позволяет сделать вывод о необходимости разработки в компании мероприятий по минимизации поврежденной и просроченной продукции.

ВЫВОД ИТОГОВ	
<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный	0,879158727
R-квадрат	0,772920067
Нормированный	0,735073411
Стандартная оши	2,023339568
Наблюдения	8

Рис. 1. Вывод регрессионных остатков

Для ООО «SG» были предложены следующие мероприятия по предотвращению угрозы брака продукции в коммерческой деятельности: разработка критериев идентификации продукции с различной степенью повреждения; создание складских мест для хранения материальных ценностей с различным характером брака; разработка унифицированного порядка инвентаризации региональных складов в разрезе каждого вида повреждения продукции; создание новой отчетной формы ежедневного остатка материальных ценностей по каждому критерию бракованного материала; регулярная коммуникация склада, отделов планирования и продаж для ускорения сбыта испорченной продукции клиентам со скидкой; унифицированный порядок определения размера скидок в зависимости от характера повреждения материала. В результате проведенных мероприятий количество брака удалось снизить до уровня 11,25% (на 3,07% меньше, чем в предыдущем периоде), что оказало влияние на показатель рентабельности по валовой прибыли. Она достигла уровня 41,12% (на 4,47% выше, чем в предыдущем периоде).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что постоянный мониторинг угроз и проведение мероприятий по их предотвращению, позволяет минимизировать уровень рисков коммерческой деятельности, в частности, потери части прибыли хозяйствующего субъекта.

Библиографический список

1. Институциональные преобразования в экономике. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat (дата обращения 28.02.2019).
2. Панкратов, Ф.Г. Коммерческая деятельность: учебник / Ф.Г. Панкратов, Н.Ф. Солдатова – 13-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013.- 500 с.
3. Карзаева, Н.Н. Основы экономической безопасности: учебник / Н.Н. Карзаева. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 275 с.

МЕТОД «ACTIVITY-BASED COSTING (ABC)» КАК ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ СРЕДСТВО АНАЛИЗА ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

Короткова Галина Сергеевна, студентка 4 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Ефимова Л. А., доцент кафедры экономической безопасности, анализа и аудита, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучен механизм действия метода «Activity-Based Costing», определено его преимущество в системе методов калькуляции себестоимости продукции (работ, услуг). По результатам проведенных расчетов в рамках данного метода определены драйверы затрат и их стоимостная величина.

Ключевые слова: себестоимость, анализ, инструментальное средство, ABC-метод, хозяйствующий субъект.

С точки зрения управления затратами главной целью анализа затрат и исчисления себестоимости продукции (работ, услуг) хозяйствующего субъекта является применение оптимального метода экономического анализа. Среди изученных методов анализа, на наш взгляд, наиболее оптимальным может выступать метод Activity-Based Costing (ABC).

Обратимся к истории. Данный метод получает распространение в США с конца 1980-х г. благодаря работам Г. Бере, Р. Купера, Т. Джонсона, Р. Каплана. Его используют 10% крупных компаний, в том числе в США, Великобритании, континентальной Европе, Австралии, Японии. Универсальность данного метода позволяет применять его не только на производственных организациях, но и в оптовой и розничной торговле, сферы услуг [1].

Методика метода ABC основана на измерении стоимости и производительности, действиях и объектах издержек и позволяет определить:

- стоимость действий, исходя из потребляемых ими ресурсов;
- стоимость объектов издержек, таких как продукция или клиенты, исходя из используемых ими действий;
- временные отношения драйверов издержек к действиям.

Метод ABC основан на том, что затраты образуются в результате выполнения определенных операций или функций. Процесс расчета себестоимости производимой продукции (работ, услуг) подразумевает использование драйверов ресурсов и действий.

При этом, драйвер ресурса рассматривается как параметр, пропорционально которому стоимость ресурса переносится на стоимость операции; а драйвер операций (действий) как параметр, пропорционально которому стоимость операций переносится на объекты затрат [2]. Драйверы ресурсов отражают особенности потребления ресурсов действиями и позволяют в процессе списания издержек учитывать причинно-следственные связи между действиями. Например, для отдела снабжения распределение издержек по статье затрат «Услуги автотранспорта» можно вести по

драйверу ресурса – количество автотранспорта, который был использован для выполнения поступивших заказов за определенный период времени. Драйвер действия определяет, какую часть действия использует какой-либо объект затрат. Драйвер действия должен распределять стоимость действия между объектами затрат в уникальной для каждого из них пропорции. Драйвер не инициирует действия и не является их первопричиной.

Последовательность формирования себестоимости продукции (работ, услуг) ABC-методом:

1 этап – обособление групп косвенных затрат и выбор операций, процессов;

2 этап – выбор баз распределения косвенных затрат (драйвер затрат) между операциями, процессами; расчет драйвера затрат; определение себестоимости операций, процессов;

3 этап – выбор баз распределения себестоимости операции (драйвер операций) между видами продукции, работ, услуг; расчеты ставки драйвера операций;

4 этап – отнесение стоимости операций, процессов на вид продукции [1].

Преимущество ABC метода в системе методов калькуляции себестоимости продукции (работ, услуг) обеспечивается концентрацией внимания на основных производственно-технологических функциях, выбором показателей, наиболее полно их характеризующих.

Одним из важнейших объектов применения данного метода в отношении непромышленных затрат является непосредственно сфера услуг. Сфера услуг по определению предполагает, что потребители получают в результате ее деятельности в большей степени нематериальные, чем материальные продукты. Природа «продукта» в сфере услуг предполагает, что структура затрат в типичном случае полностью отличается от таковой в производственной сфере. Затраты в сфере услуг большей частью являются косвенными. Поскольку организация, на основании данных которой были произведены расчеты, находится на полном финансировании Департамента труда и социальной защиты населения (97%), все дальнейшие показатели разделены по видам финансирования на «Департамент» и «местную реализацию».

Учреждения санаторно-курортного типа оказывают услуги, калькуляционной единицей которых являются путевки на санаторно-курортное лечение, исходя из производственной программы, выраженной в койко-днях пребывания за определенный период, учитывая состав затрат, объединенных в категории, связанных с:

- обеспечением лечебного процесса;
- организацией проживания;
- организацией питания в санатории.

Далее, путём разделения по вышеописанным видам деятельности нами были рассчитаны накладные расходы, а также драйверы затрат (таблица).

Стимулом для применения метода ABC в сфере услуг может служить желание обеспечить большее понимание поведения затрат на предоставляемые услуги с целью совершенствования процесса принятия решения и контроля затрат. Применение ABC в сфере услуг требует четкого представления о том, какие услуги оказывает предприятие, чтобы определить какие именно виды деятельности являются ключевыми. Все шаги по использованию ABC стандартны [3].

Расчет драйверов затрат и накладных расходов

Виды деятельности	Департамент труда и социальной защиты населения		Местная реализация	
	Значение носителя затрат	Стоимость, руб.	Значение носителя затрат	Стоимость, руб.
Лечение	88 245 429	54 036 828 861	84 409	51 687 901
Питание	209 153 127	303 552 729 172	200 061	290 357 590
Проживание	254 994 908	451 199 318 404	243 911	431 586 127
Прочее	20 628 802	2 952 931 785	19 732	2 824 571
Всего	-	811 741 808 222	-	776 456 188
Количество оказанных услуг, ед.	-	4 095	-	127
Накладные расходы на единицу продукции, руб.	-	198 211 091	-	6 130 240

В современных условиях усложнения производства, диверсификации, изменения структуры себестоимости предпочтение стоит отдать такой учётно-калькуляционной системе, которая принесет наиболее объективные и реалистичные результаты. Затраты предприятия становятся более управляемыми, появляется возможность обнаружить наиболее действенные рычаги их снижения.

Библиографический список

1. ABC калькулирование себестоимости продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://afdanalyse.ru/> (дата обращения: 15.03.19).
2. ABC-костинг (дифференцированный метод учета себестоимости) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.snezhana.ru/> (дата обращения: 15.03.19).
3. Применение функционального учета затрат (метода ABC) в непромышленной сфере продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studwood.ru/> (дата обращения: 15.03.19).

МОШЕННИЧЕСТВО В ПРОИЗВЕДЕНИИ КАРЛА ЧИННА «ОСТРЫЕ КОЗЫРЬКИ»

Кузнецова Алина Геннадьевна, студентка 2 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Григорьева Л.А., ст. преподаватель кафедры экономической безопасности, анализа и аудита ФГБОУ ВО МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрена схема мошенничества, применяемая на скачках, как классический вариант преступлений в данной сфере

Ключевые слова: мошенничество, злоупотребление доверием, допинг

Деятельность букмекерских контор в настоящее время приобрела довольно большой масштаб. Все больше и больше людей делают ставки, в надежде получить деньги, не прикладывая при этом больших усилий. Но если существует деятельность, связанная с деньгами, то наверняка она заинтересует мошенников. Чтобы не стать жертвой мошенничества и не лишиться денег, а тем более собственной жизни, нужно быть осведомленным о деятельности преступников, знать их схемы, чтобы суметь выявить опасность, предотвратить угрозу и, в крайнем случае, минимизировать риски.

Одним из самых распространенных видов мошенничества в сфере букмекерских контор являются мошенничество, связанное с тотализаторами, подставные и договорные матчи, незаконные действия во время игры, применение запрещенных средств (допинг).

В Англии пик преступлений, связанных с мошенничеством, приходится на послевоенный период. Экономический кризис, безработица, последовавшие после Первой мировой войны (1914-1918) стали для людей, вернувшихся с полей сражений периодом выживания. Именно в этот период популярность набирает такой вид букмекерской деятельности как конные скачки.

Реальные события этого периода и атмосфера, царившая тогда, подробно описаны Карлом Стивеном Альфредом Чинном, английским историком, в произведении «Острые козырьки»: как это было. Билли Кимбер, «Бирмингемская банда» и ипподромные войны 1920-х.

События, описанные в книге, происходят в Бирмингеме, городе, считающемся оружейной столицей страны, поскольку в нем был налажен сбыт патронов и оружия на «чёрном рынке», а на этот товар всегда был спрос. Именно 20-е годы прошлого столетия можно считать началом криминальных разборок и бандитизма, когда группы делили сферы своего влияния.

Одной из таких авторитетных и криминальных групп являлась банда «Острых козырьков». Это были смелые, и даже отчаянные люди, которые не останавливались ни перед чем, готовые пойти на всё, чтобы обеспечить авторитет и достаток своей семье. У них было много оружия, власти и денег, но главной страстью банды были лошади. Банда «острых козырьков» стала лидером на весьма прибыльном поприще

«крышевания» ипподромов Англии. Сделки с другими криминальными бандами, заключение выгодных браков, цыганские приемы и волшебные порошки - все это вещи, при помощи которых Томми Шелби, главарь банды, совершал мошенничество на лошадиных бегах.

Схема мошенничества, используемая Томми, довольно проста. В скачки вводится новая лошадь, которую предварительно накормили «цыганским порошком» (допинг). Поскольку данная лошадь выигрывает, то на следующих гонках на нее делают ставки больше людей, так как у данной лошади есть потенциал и увеличивается коэффициент ставок. Естественно, лошадь выигрывает вновь несколько раз подряд. Однако через несколько забегов допинг больше не был применяется и лошадь проигрывает. Тот, кто знает о данной схеме, а тем более является ее организатором, делает ставки на проигрыш, получая в результате всю сумму ставок. Естественно, в числе «знающих» была семья Шелби. В результате несложных махинаций весь выигрыш доставался банде бирмингемских парней.

Само слово «допинг», воспринимаемое нами как запрещенное вещество, применяемое спортсменами для улучшения своих результатов, пришло именно из конного спорта, поскольку считается, что оно произошло от слова «dope», означающего наркотическую специальную смесь или подливку, добавляемую в корм лошадям для стимуляции беговых лошадей.

В настоящее время во многих странах мира объявлена борьба с применением допинга не только среди спортсменов, но и при использовании его для улучшения результатов лошадей, поскольку данные действия являются по сути мошенническими, ведь основная цель преступника – с помощью специальных препаратов занять призовое место и получить денежное вознаграждение. В качестве одного из основных методов борьбы используются допинг-пробы, которые берутся у лошадей-победителей перед заездами и сразу после них. Скандалы, которые периодически случаются в данном виде спорта, говорят о том, что проблема остается актуальной и в наши дни.

Статья 159 УК РФ определяет мошенничеств как «хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием»[2]. Стоит уточнить, что в соответствии со статьей 128 ГК РФ деньги относятся к имуществу[1].

Деятельность Томми Шелби можно считать незаконной, так как в данной ситуации на скачках использовался допинг. Следовательно, его действия можно признать мошенничеством, поскольку деньги, полученные на данных скачках, были получены путем злоупотребления доверием.

Библиографический список

1. ГК РФ / Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 21.03.2019).
2. УК РФ / Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 21.03.2019).
3. Карзаева, Н.Н. Основы экономической безопасности: учебник / Н.Н. Карзаева - М.: ИНФРА-М, 2017. - 275 с.
4. Чинн, Карл. «Острые козырьки»: Как это было. Билли Кимбер, «Бирмингемская банда» и ипподромные войны 1920-х»: роман/ Карл Чинн. – М.: Изд-во «АСТ», 2016 – 180с.

МОШЕННИЧЕСТВО В РОМАНЕ ИЛЬИ ИЛЬФА И ЕВГЕНИЯ ПЕТРОВА «12 СТУЛЬЕВ»

Львова Софья Андреевна, студентка 2 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Григорьева Л.А., ст. преподаватель кафедры экономической безопасности, анализа и аудита ФГБОУ ВО МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрена схема мошенничества, представляющая собой злоупотребление доверием

Ключевые слова: мошенничество, афера, злоупотребление доверием

Илья Ильф и Евгений Петров — советские писатели-соавторы, творчество которых пронизано не только юмором и добром, но и беспощадной правдой по отношению к пошлости, жадности и прочим отрицательным чертам, присущим человеку.

Роман «Двенадцать стульев», опубликованный в 1928 году, повествует о двух авантюристах, случайно встретившихся в бурные двадцатые годы минувшего столетия. На протяжении всего романа дуэт Остапа Бендера и Кисы Воробьянинова занимается поиском бриллиантов тещи Кисы — мадам Петуховой, спрятанных в одном из двенадцати стульев «изящного гарнитура мастера Гамбса» [2,с.22]. Мадам Петухова спрятала их, остерегаясь обыска, но не решалась признаться зятю, Ипполиту Матвеевичу, памятуя о том, что он раньше был «ужасным мотом и транжирой и уже промотал состояние её дочери [2,с.24]». Открыть свою тайну Ипполиту она решается только перед смертью.

Идейным вдохновителем дуэта является молодой человек по имени Остап Бендер, ведь для того, чтобы найти бриллианты, нужны ловкость и смекалка. Однако для осуществления планов Бендера эти две составляющие важны, но единственные: сообщникам нужны деньги, как для текущих расходов, так и для выкупа обнаруженных стульев.

В период очередных финансовых затруднений Бендер нашел группку оппозиционеров советской власти и решил пожить на этом. Он создал подпольную организацию «Союз меча и орала», а залогом участия в борьбе за свержение власти были обязательные членские взносы. Умно? Конечно. Просто? Более чем. На чем же в этой ситуации сыграл знаменитый аферист? В первую очередь – позиционирование себя. Бендер заявил, что он «прибывший из Берлина» [2,с.132] и смог убедить «вкладчиков» в серьезности своих намерений. Далее – таинственность, страх разоблачения. Вряд ли кто-то побежит рассказывать милиции, что он внес деньги в несуществующую организацию, целью основания которой являлось свержение советской власти.

Одна из разновидностей аферы — мошенничество — в уголовном праве определено достаточно четко: «Мошенничество, то есть хищение чужого имущества или

приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием»[1].

В рассматриваемой ситуации Бендер вводил людей в заблуждение, представляясь членом подпольной организации, и собирал с них деньги на несуществующую деятельность.

Современный Российский суд так же признал бы действия Остапа Бендера мошенническими, поскольку Бендер приобрел права на деньги участников «Союза меча и орала» путем обмана.

В Российской Федерации предусмотрено наказание за мошенничество «наказывается штрафом в размере до ста двадцати тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного года, либо обязательными работами на срок до трехсот шестидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года, либо ограничением свободы на срок до двух лет, либо принудительными работами на срок до двух лет, либо арестом на срок до четырех месяцев, либо лишением свободы на срок до двух лет»[1].

Схемы мошенничества, представленные в романе, как и мошенничество в целом очень актуальны и в наше время. Понимание сути мошеннических схем, механизмов их осуществления и механизмов противодействия мошенническим схемам, а также понимание психологии участников таких схем, как со стороны самого преступника, так и со стороны потерпевших, позволит снизить количество преступлений и минимизировать последствия данных преступлений.

Библиографический список

1. Уголовный Кодекс Российской Федерации / Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 21.03.2019).
2. Ильф, И. Петров Е. Двенадцать стульев: роман / Илья Ильф, Евгений Петров. – СПб.: Азбука, 2014. – 348с.
3. Карзаева, Н.Н. Основы экономической безопасности: учебник / Н.Н. Карзаева - М.: ИНФРА-М, 2017. - 275 с.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ В ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО – ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Осипенко Дарья Андреевна, студентка 2 курса института экономики и управления в АПК ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Бабанская А.С., к.э.н., доцент кафедры экономической безопасности анализа и аудита ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В настоящее время предприятия вынуждены уделять много внимания проблемам формирования и повышения эффективности использования своих финансовых ресурсов. В разы повысить эффективность деятельности позволяет ряд вспомогательных инструментов и программных продуктов, применяемых в технико–экономическом анализе.

Ключевые слова: инструментарий, экономический анализ, эффективность.

Нами описана эволюция инструментария используемого в технико–экономическом анализе производственно – хозяйственной деятельности предприятия от самого простейшего до сложных программных продуктов [2]. Рассмотрены такие программы, как: «Project Expert», «Финансовый анализ», «Альт – Финансы», «Альт – Инвест». Следует отметить, что при изучении разнообразных программных продуктов, наиболее выгодным для использования в области экономического анализа можно считать программу «Финансовый анализ».

Программа «Финансовый анализ» предназначена для анализа финансового состояния предприятия, но вместе с тем, имеет большой ряд преимуществ по сравнению с остальными программами, а именно:

- Программа имеет очень широкий набор функций, самый большой среди российских систем и покрывает широкий спектр запросов Заказчиков, включая функции планирования и производства.
- Программа имеет очень простые, эффективные и универсальные средства расширения форм ввода и определения новых справочников. Генераторы финансовой и табличной отчетности очень эффективны и просты.
- Программа уже отлажена (в своем ядре) и достаточно устойчиво работает. Имеет четкую стратегию и тактику продвижения системы на рынке, а также развития системы.
- Предоставляется возможность расчета более 70 финансовых показателей и коэффициентов, удобно разделенных на группы и виды анализа [3].
- Программа формирует отдельный текстовый отчет по оценке стоимости предприятия (рисунок 1).

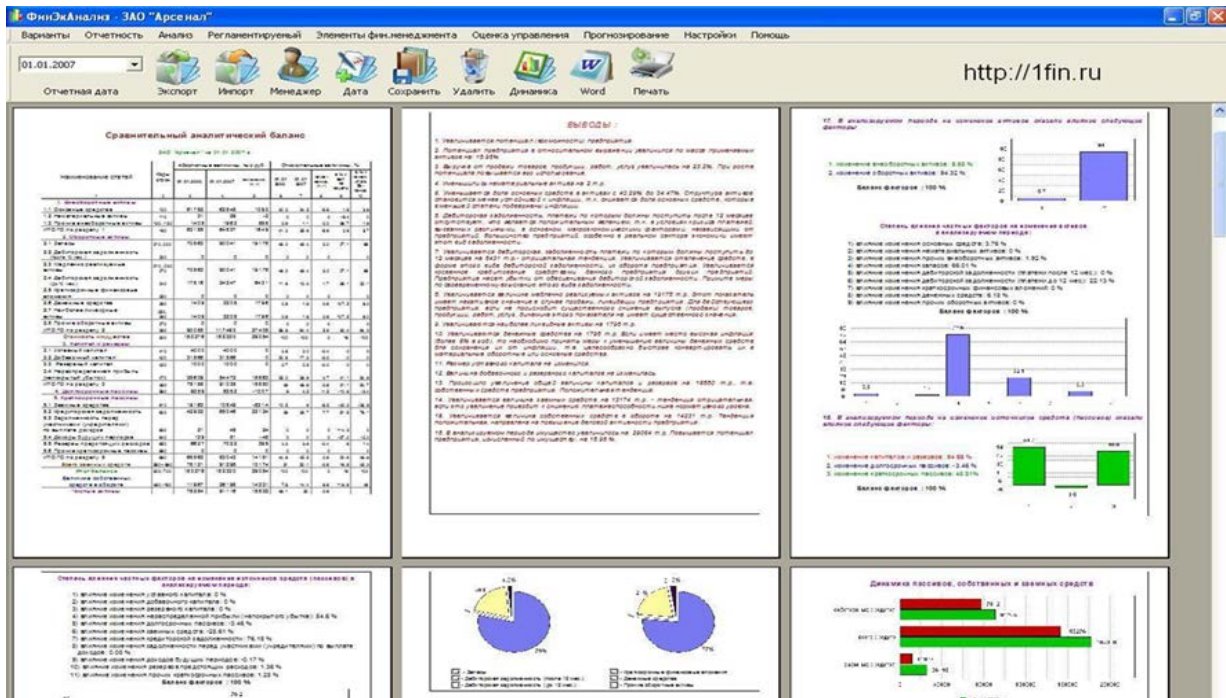


Рис. 1. Пример отчета в программе «Финансовый анализ»

• С помощью программы можно прогнозировать показатели финансовой отчетности, в том числе отчет о финансовых результатах, на будущее, любое количество отчетных периодов вперед [1].

• Есть функция сведения финансовой отчетности. С помощью программы можно свести воедино бухгалтерскую отчетность неограниченного количества филиалов или предприятий и проводить анализ сведенной отчетности.

Таким образом, для проведения технико-экономического анализа и повышения эффективности своей производственно-хозяйственной деятельности предприятия располагают значительным инструментарием. Выбор конкретного программного продукта зависит от его преимуществ и целей экономического анализа. Главное преимущество системы «Финансовый анализ» состоит в очень широком наборе функций, который значительно превосходит набор функциональных возможностей других программ.

Библиографический список

1. Бабанская А.С. Экономический анализ в оценке финансовой безопасности организации / А.С. Бабанская // Сборник статей: Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 150-летию РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. - С. 438-441.
2. Казакова, Р.П. Теория экономического анализа / Р.П. Казакова. - М.: ИНФРА – М, 2018. – 665с.
3. Хоружий Л.И., Бабанская А.С., Трясцина Н.Ю. Аналитическое обеспечение управления финансовым состоянием организации / Л.И. Хоружий, А.С. Бабанская, Н.Ю. Трясцина // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2018. - № 7. - С. 51-68.

ИНДИКАТОРЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

Романова Анастасия Алексеевна, студентка 5 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Трясцина Н.Ю., доцент кафедры экономической безопасности, анализа и аудита, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрено содержание инвестиционной безопасности, а также методические основы формирования индикаторов инвестиционной безопасности хозяйствующего субъекта

Ключевые слова: инвестиционная безопасность, анализ, индикаторы, показатели, оценка.

Инвестиционная безопасность как составная часть экономической безопасности обеспечивается посредством применения специальных механизмов (способов и методов) минимизации инвестиционных рисков и формирования благоприятного инвестиционного климата, от которых зависят обновление и воспроизводство основного капитала. Инструменты обеспечения инвестиционной безопасности должны быть направлены на предотвращение угроз и снижение рисков, возникающих в результате принятия инвестиционных решений или сопровождающих их [2].

Практически все авторы едины во мнении, что инвестиционная безопасность как подсистема экономической безопасности обеспечивает предотвращение угроз и возможность эффективного вложения инвестиций в целях стабильного развития экономики хозяйствующих субъектов [3].

Под инвестиционной безопасностью следует понимать подсистему экономической безопасности, направленную на предотвращение угроз интересам участников инвестиционной деятельности и минимизацию инвестиционных рисков [2, 3].

Индикатор инвестиционной безопасности - ключевой показатель, отражающий тенденцию развития инвестиционных процессов экономических систем различных уровней.

Оценка уровня экономической безопасности АПК может проводиться с различной степенью детализации, так как структура АПК отдельного региона имеет свои специфические особенности (природноклиматические, социальные условия, количество и масштаб деятельности хозяйствующих субъектов аграрной сферы, специализация, концентрация и т.д.) [3].

На инвестиционную безопасность АПК оказывает влияние значительное число факторов, так как специфика аграрного производства требует участия в данном процессе хозяйствующих субъектов различных сфер и видов деятельности для получения конечного продукта.

Нами были определены количественные индикаторы, которые могут быть использованы для оценки уровня инвестиционной безопасности хозяйствующих субъектов аграрной сферы в системе экономической безопасности АПК:

- общий объем инвестиций в динамике по годам (кварталам, месяцам);
- структура источников финансирования инвестиционных вложений (государственные, региональные, муниципальных образований, собственные средства хозяйствующих субъектов аграрной сферы);
- направления инвестиционных вложений: обновление машинотракторного парка, породного состава животных, совершенствование селекции и семеноводства, улучшение уровня жизни населения (газификация, обеспечение водой, ремонт объектов социальной инфраструктуры и пр.);
- размер денежных потоков от реализации инвестиционного проекта по годам, величина затрат по реализации инвестиционного проекта, динамика чистой прибыли;
- выявление дополнительной потребности в финансовых ресурсах для завершения уже начатого инвестиционного проекта [3].

Инвестиционная безопасность хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса – это комплексное понятие, поэтому для оценки интегрального индикатора необходимо разработать систему качественных показателей-индикаторов, уделив особое внимание критериям инвестиционной безопасности. Индикатор инвестиционной безопасности – количественное или качественное значение признака, по которому проводится оценка степени обеспечения инвестиционной безопасности предприятия агропромышленного комплекса. Индикатор представляет собой корень квадратный из произведения темпов изменения частных показателей инвестиционной безопасности хозяйствующего субъекта. Можно выстроить следующую градацию оценки индикатора инвестиционной безопасности АПК:

при $K_{Ib} \geq 1,5$, то хозяйствующий субъект характеризуется активными инвестиционными процессами;

при $1 \leq K_{Ib} < 1,5$ для хозяйствующего субъекта характерно динамичное инвестиционное развитие;

при $0 < K_{Ib} < 1$, то для хозяйствующего субъекта характерна низкая инвестиционная активность, то есть объемы инвестирования меняются хаотично от года к году и нельзя говорить об их устойчивости и обеспечении инвестиционной безопасности.

Среди качественных показателей оценки инвестиционной безопасности выделяют такие, как:

1. Коэффициент инвестирования.
2. Коэффициент обновления основных средств.
3. Коэффициент обновления поголовья животных.
4. Коэффициент обновления семенного материала.
5. Коэффициент инвестиционной активности.
6. Коэффициент отдачи бюджетных инвестиций.
7. Коэффициент отдачи собственных средств.
8. Коэффициент прибыльности инвестиционных вложений [3-4].

Определим интегральный показатель инвестиционной безопасности, как отношение суммы средневзвешенных значений качественных показателей к количеству

таких показателей. Для оценки инвестиционной безопасности предприятий агропромышленного комплекса предлагается следующая градация интегрального показателя уровня инвестиционной безопасности хозяйствующих субъектов: от 0 до 0,20 – критический уровень; от 0,20 до 0,40 – низкий уровень; от 0,41 до 0,50 – средний уровень; от 0,51 до 1 – высокий уровень.

Индикаторы инвестиционной безопасности могут дополняться в зависимости от цели инвестиционных вложений в развитие всех сфер АПК (обеспечение средствами производства, производство сельскохозяйственной продукции, переработка и сбыт сельскохозяйственной продукции), поэтому могут быть рассмотрены показатели, характеризующие социальный, экологический эффект от инвестиций.

Библиографический список

1. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 / Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 21.03.2019 г.).
2. Карзаева Н.Н. Основы экономической безопасности / Н.Н. Карзаева. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 275 с.
3. Трясцина, Н.Ю. Методические подходы к содержанию инвестиционной безопасности / Н.Ю. Трясцина // Экономика XXI века: новые реалии и перспективы развития: монография/ под ред. Э.Ю. Черкесовой. - Ставрополь: Логос, 2017. - С. 5 - 23.
4. Хоружий, Л.И. Формирование информации в интегрированной отчетности для оценки инвестиционной привлекательности организаций АПК/ Л.И. Хоружий, Н.Ю. Трясцина// Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – №1 (174). – С.18–26.

УДК 657.375

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СХПК "СУКАН-СУ"

Созаев Расул Хусейнович, студент 5 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Трясцина Н.Ю., доцент кафедры экономической безопасности, анализа и аудита, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены методические и практические вопросы анализа и оценки инвестиционной привлекательности сельскохозяйственной организации на основе интегральных критериев и комплексного подхода.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, анализ, оценка, финансовые показатели, методика.

Инвестиционная привлекательность предприятия характеризуется как комплекс показателей его деятельности, который определяет для инвестора область предпочтительных значений инвестиционного поведения [1].

В экономической литературе на данный момент представлено множество методик инвестиционной привлекательности предприятий, включающих различные индикаторы их финансово-хозяйственной деятельности, а также учитывающих влияние факторов внешней среды [2-5].

В данном исследовании оценка инвестиционной привлекательности предприятия была проведена по методике, предложенной группой ученых экономистов: Э.И. Крыловым, В.М. Власовой, М.Г. и др.

Проанализируем и оценим инвестиционную привлекательность СХПК «СУКАН-СУ», основным видом деятельности которого является сельское хозяйство. Оценка инвестиционной привлекательности производилась на основе анализа индикаторов финансового состояния предприятия с использованием расчета комплексного показателя инвестиционной привлекательности.

Фактические значения финансовых индикаторов по исследуемому предприятию приведены в таблице 2.

Таблица

**Коэффициенты ликвидности и коэффициенты финансовой устойчивости
СХПК «СУКАН-СУ»**

Показатели-коэффициенты	Нормативное значение	2016 г.	2017 г.	2018 г.
<i>Коэффициенты ликвидности</i>				
Коэффициент текущей ликвидности	> 1-1,5	1,62	1,66	1,75
Коэффициент срочной ликвидности	> 0,8	1,35	1,25	1,32
Коэффициент абсолютной ликвидности	>0,2	0,3	0,27	0,3
<i>Коэффициенты финансовой устойчивости</i>				
Коэффициент финансовой независимости	> 0,5	0,41	0,45	0,48
Коэффициент маневренности	> 0,5	0,8	0,77	0,71
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	> 0,5	1,51	1,27	1,34

На основании расчетных показателей, представленных в таблице, можно сделать вывод, что все коэффициенты ликвидности находятся в пределах допустимых значений, что свидетельствует о способности СХПК «СУКАН-СУ» полностью расплатиться по имеющимся обязательствам за счет собственных средств.

Кроме того, представленные индикаторы финансового состояния свидетельствуют, что уровень платежеспособности предприятия – Сельскохозяйственного производственного кооператива «СУКАН-СУ» в 2018 году значительно повысился. Обследуемое предприятие сельского хозяйства можно считать платежеспособным, так как оно способно в установленный срок и в полном объеме расплатиться по своим краткосрочным обязательствам.

Однако, для более объективной оценки рассчитаем интегральный показатель инвестиционной привлекательности по семифакторной модели, предложенной Э. Альтманом [1, 5].

Интегральным критерием инвестиционной привлекательности предприятия будет выступать показатель рентабельности активов.

Базой принятия инвестиционного решения служит положение: чем больше рентабельность активов, тем более эффективна хозяйственная деятельность предприятия и, соответственно, оно является более привлекательным для потенциальных стейкхолдеров и инвесторов. Обобщенный показатель инвестиционной привлекательности определяется по интегральному индексу, рассчитанному как произведение индексов изменения образующих его факторов. Рентабельность активов определяется по формуле:

$$R_3 = R_{\text{пр-ж}} * O_{\text{Об.А}} * K_{\text{тек.л.}} * K_{\text{КО}} * K_{\text{ДЗ}} * УД_{\text{КЗ}} * K_{\text{ЗК}}, \quad (1)$$

где R_3 – рентабельность активов; $R_{\text{пр-ж}}$ – рентабельность продаж; $O_{\text{Об.А}}$ – оборачиваемость текущих активов; $K_{\text{тек.л.}}$ – коэффициент текущей ликвидности; $K_{\text{КО}}$ – соотношение краткосрочных обязательств и дебиторской задолженности; $K_{\text{ДЗ}}$ – отношение дебиторской задолженности в текущих обязательствах; $УД_{\text{КЗ}}$ – отношение кредиторской задолженности к всем заемным средствам; $K_{\text{ЗК}}$ – отношение заемного капитала к совокупным активам предприятия.

В 2018г рентабельность активов анализируемого предприятия повысилась в 1,4 раза по сравнению с 2016г и составил 16%. В результате анализа установлено, что наибольшее влияние на значение рентабельности активов оказали коэффициент отношения заемного капитала к чистым активам и рентабельность продаж. Уровень инвестиционной привлекательности СХПК «СУКАН-СУ» увеличивается, прежде всего, в результате эффективного использования заемного капитала и уровня прибыльности основной деятельности.

В ходе дальнейшего анализа определены индексы изменения факторов и интегральный индекс инвестиционной привлекательности, рассчитываемый как произведение индексов изменения факторов. Его значение составили 2,22, 3,01 и 4,74 соответственно за 2016 г., 2017 г. и 2018 г.

Таким образом, установлено, что в течение изучаемого периода наблюдается тенденция повышения общего интегрального показателя инвестиционной привлекательности предприятия, значение которого больше 1, что говорит о высоком уровне инвестиционной привлекательности СХПК «СУКАН-СУ».

Проведенный анализ выявил высокий уровень инвестиционной привлекательности исследуемого предприятия. Для повышения инвестиционной привлекательности предприятию необходимо обновлять применяемые технологии, повышать конкурентоспособность продукции растениеводства и животноводства.

Библиографический список

1. Крылов, Э.И. Анализ финансовых результатов, рентабельности и себестоимости продукции: учебное пособие / Э.И. Крылов, В.М. Власова, И.В. Журавкова. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 720с.
2. Ендовицкий, Д.А. Анализ инвестиционной привлекательности организации / Д.А. Ендовицкий, В.А. Бабушкин, Н.А. Батурина. – М.: КноРус, 2010. – 376с.
3. Трясцина, Н.Ю. Методика интегральной оценки инвестиционной привлекательности аграрного предприятия / Н.Ю. Трясцина // Экономика XXI века:

новые реалии и перспективы развития: коллективная монография/ под ред. Э. Ю. Черкесовой. — Ставрополь: Логос, 2016. — С. 115–133.

4. Трясцина, Н.Ю. Методика анализа и оценки инвестиционной привлекательности организаций / Н.Ю. Трясцина // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2015. – № 2. – С. 76-86.

5. Шеремет, А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: учебник / А. Д. Шеремет. – Москва: Инфра-М, 2009. – 415 с.

УДК 346.548

ЗАЩИТА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИИ

Солодилина Татьяна Федоровна, студентка 5 курса Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Карзаева Н.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономической безопасности, анализа и аудита ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: В работе систематизирована информация с целью организации системы обеспечения ее безопасности. Систематизация информации построена на основе требований нормативно-правовых актов. Систематизация информации в соответствии с правовым регулированием позволит разработать систему мер, обеспечивающих ее безопасность

Ключевые слова: информация, конфиденциальность, персональные данные, служебная тайна, коммерческая тайна.

В 21 веке информация выступает в качестве основного и наиболее ценного экономического ресурса. Так, согласно данным Международного независимого института аграрной политики, мировой объем экспорта информационных и телекоммуникационных услуг непрерывно растет, и за период 2007-2017 гг. увеличился почти в три раза (на 289%), составив 519 млрд. долл. [4].

Приоритизация информации как основного экономического ресурса приводит к соответствующим изменениям в законодательстве, устанавливающим требования к ее защите и дополнительную ответственность за ненадлежащее использование. Так, 25 мая 2018 года вступило в силу Постановление Европейского Союза GDPR, устанавливающее требования к правилам обработки персональных граждан ЕС. Стоит отметить, что действие данного Постановления распространяется на все компании, независимо от их географического положения. За нарушение правил обработки персональных данных устанавливается ответственность- штраф в размере в размере до 4% от общего годового оборота компании или до 20 миллионов евро. С момента вступления в силу данных требований уже были оштрафованы несколько компаний: Компания Google- штраф 50 млн. евро, больница Hospital do Barriero в Португалии- штраф 150 тыс. евро, социальная сеть Knuddles.de в Германии- 20 тыс. евро и другие

[5]. Также с 1 января 2018 года вступила в силу статья 274.1 Уголовного кодекса РФ, устанавливающая ответственность в виде лишения свободы или штрафа за неправомерное воздействие на критическую информационную структуру- то есть те объекты информационной инфраструктуры РФ, функционирование которых критически важно для экономики государства.

Таким образом, обеспечение информационной безопасности, под которой Карзаева Н.Н. понимает состояние информационной системы, способствующее реализации экономических интересов хозяйствующего субъекта является важной задачей любой организации [3, с. 195]. Для определения средств и способов защиты информации, с помощью которых обеспечивается информационная безопасность, необходимо разграничить виды информации и определить, какие именно из них требуют защиты. Наиболее распространенной классификацией информации является ее разделение по форме представления на графическую, звуковую, текстовую, числовую и видеоинформацию. В Федеральном законе № 149 от 27.07.2006 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» под информацией понимаются сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления [1]. Российское законодательство часто указывает на необходимость защиты именно конфиденциальности информации, т.е. обязательного для выполнения лицом, получившим доступ к определенной информации, требования не передавать такую информацию третьим лицам без согласия ее обладателя. В электронных словарях конкретизируется, что под обеспечением конфиденциальности информации подразумевается «необходимость предотвращения утечки» и «обеспечение сохранности». Таким образом, конфиденциальность представляет собой безопасность, обеспечение соответствующего уровня защиты информации- сведений вне зависимости от их формы представления.

В Указе Президента РФ от 6 марта 1997 г. N 188 «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера» представлена классификация конфиденциальной информации: персональные данные, служебная и профессиональную тайна, тайна следствия и судопроизводства, коммерческая тайна и другие. В зависимости от вида конфиденциальной информации к ней предъявляются определенные требования к средствам защиты. В статье 11 Федерального закона N 98-ФЗ от 29 июля 2004 г. «О коммерческой тайне» указываются обязанности работодателя и работника, выполнение которых необходимо в целях охраны конфиденциальности информации, составляющей коммерческую тайну, а в статье 19 Федерального закона N 152-ФЗ «О персональных данных» указаны организационные и технические меры для защиты персональных данных [2]. Под персональными данными в данном случае понимается любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных) [2].

В законодательстве, помимо персональных данных, рассматриваются другие виды конфиденциальной информации- служебная и профессиональная тайна. В Указе Президента РФ от 6 марта 1997 г. N 188 «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера» служебная тайна понимается как «сведения, доступ к которым ограничен органами государственной власти в соответствии с законом», а профессиональная тайна- сведения, непосредственно связанные с профессиональной деятельностью и имеющие также ограниченный доступ. К профессиональной тайне

относится, например, тайна переписки, телефонных переговоров, почтовых отправлений, врачебная и адвокатская тайна. В уголовно-процессуальном законодательстве также предоставлено понятие тайны следствия- конфиденциальной информации, которая представлена данными предварительного расследования, не подлежащими разглашению. Коммерческая тайна включает в себя сведения, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность, так, например, к ней относятся сведения о способах осуществления профессиональной деятельности, результаты интеллектуальной деятельности в научно- технической сфере и другие. Обязательные меры по защите конфиденциальности коммерческой тайны указаны в статье 10 Федерального закона N 98-ФЗ от 29 июля 2004 г. «О коммерческой тайне», к ним относятся: определение перечня информации, составляющей коммерческую тайну, установление порядка обращения с данной информацией и контроля за ней, ограничение доступа пользователей, а также нанесение специального грифа с предупреждением о конфиденциальности информации.

Вне зависимости от особенностей обеспечения защиты каждого вида конфиденциальной информации, к ним также могут быть применены общие средства защиты. В статье 16 Федерального закона № 149 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» указывается, что для обеспечения защиты конфиденциальной информации в организации необходимо принятие правовых, организационных и технических мер. Обеспечение технических и организационных мер как основных способов защиты конфиденциальной информации приводится также в статье 5 GDPR.

Таким образом, защита конфиденциальности информации зависит от ее качества- содержания, в зависимости от того, сбор, обработку или хранение какой именно информации организация осуществляет, будет зависеть средства и методы ее защиты, а также требования со стороны государства.

Библиографический список

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ / КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 07.03.2019).
2. О персональных данных: Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 10.03.2019).
3. Карзаева, Н.Н. Основы экономической безопасности: учебник / Н.Н. Карзаева. – М.: ИНФРА-М, 2017. - 275 с.
4. Мировой рынок информационных и телекоммуникационных услуг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://мниан.пф/analytics/Mirovoj-rynok-informacionnyh-i-telekommunikacionnyh-uslug/> (дата обращения 07.03.2019)
5. Штрафы за нарушение GDPR [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.securitylab.ru/blog/company/PandaSecurityRus/345364.php>

МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ПОДСЧЕТА РЕЗЕРВОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Турдубаева Айжан Жоробаевна, студентка 2 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Бабанская А.С., к.э.н., доцент кафедры экономической безопасности анализа и аудита ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: В условиях рыночной экономики перед хозяйствующими субъектами стоит вопрос о том, как при оптимальном соотношении потребительских качеств продукции и ее цены одновременно минимизировать собственные затраты, то есть где и самое главное как изыскать резервы повышения эффективности производства.

Ключевые слова: резервы, инструмент, экономический анализ.

Нами изучены хозяйственные резервы, как возможность повышения эффективности деятельности предприятия на основе использования достижений научно-технического прогресса и передового опыта.

Выявление и подсчет резервов хозяйственной деятельности являются приоритетным стратегическим направлением экономического анализа, что обусловлено практической востребованностью выявления обеспеченности предприятия ресурсами, определения уровня эффективности их использования и возможности его повышения [1].

В условиях рыночной экономики перед хозяйствующими субъектами стоит вопрос о том, как удовлетворить потребности покупателей наилучшим образом, т.е. при оптимальном соотношении потребительских качеств продукции и ее цены одновременно минимизировать собственные затраты [2].

Под резервами хозяйственной деятельности, как правило, понимаются:

- ресурсы, использованные неэффективно;
- результаты хозяйственной деятельности, получение которых в теории возможно, но на практике не достигнуто.

В начале выявления резервов целесообразно выделить объекты резервов:

- предприятие в целом и его подразделения;
- виды деятельности (операционная, инвестиционная, финансовая); отдельные центры затрат и центры ответственности;
- отдельные виды продукции;
- основные показатели результатов хозяйственной деятельности (объем производства и реализации продукции, себестоимость продукции, фондоотдача, производительность труда, и т.д.)

Для подсчета величины резервов в современной научной литературе также предлагаются следующие методы: метод прямого счета; метод сравнения; детерминированный факторный анализ; корреляционно-регрессионный анализ; функционально-стоимостной анализ; математическое программирование [3].

Метод прямого счета применяется для подсчета резервов в тех случаях, когда известна величина дополнительного привлечения или величина безусловных потерь ресурсов. Возможность увеличения выпуска продукции в этом случае определяется следующим образом:

$$\text{РПВ} = \frac{D_R}{УР_{\text{пл(возм.)}}} \text{ или } \text{РПВ} = \frac{D_R}{R_{A(\text{пл.})}}, \quad (1)$$

где РПВ – резервы выпуска продукции, D_R – величина потерь по вине организации, $УР_{\text{пл(возм.)}}$ – норма расхода на единицу продукции (плановая или возможная), $R_{A(\text{пл.})}$ – ресурсоотдача (плановая или возможная).

Метод сравнения рекомендуется применять при оценке резервов интенсивного характера. При этом путем сравнения фактического удельного расхода ресурса и возможного, более низкого за счет внедрения инноваций, рассчитывается абсолютная величина экономии удельных затрат.

Методы детерминированного анализа позволяют количественно оценить вклад отдельных факторов в формирование резерва.

Корреляционный анализ - это количественный метод определения тесноты и направления взаимосвязи между выборочными переменными величинами. Его основная цель состоит в нахождении зависимости между двумя параметрами и ее степени с последующим выведением уравнения. Чаще всего используется модель множественной линейной регрессии:

$$Y = a_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i, \quad (2)$$

где Y – количество резервов, a_0 – свободный член (если используется), b_i – регрессионные коэффициенты, x_i – объем товарной продукции (руб.).

Оценка параметров такой модели производится методом наименьших квадратов. Стоит заметить, что данная модель не будет описывать устойчивую закономерность формирования показателей определенного предприятия, вместо этого будет получена всего лишь абстрактная модель формирования среднего результата по выборке.

Следующим методом выявления и подсчета резервов является функционально-стоимостной анализ – это метод системного исследования функций объекта с целью поиска баланса между себестоимостью и полезностью. Задачей данного анализа является достижение наивысших потребительских свойств продукции при одновременном снижении всех видов производственных затрат. В функционально-стоимостном анализе направления экономии затрат основываются на поиске рационального способа выполнения главных функций и исключения лишних функций изделия, начиная с ранних стадий жизненного цикла.

Следующим методом является метод математического программирования, основной особенностью которого является необходимость формирования целевой функции и системы ограничений на ресурсы. Данный метод является значимым при разработке и обоснований для стратегических управленческих решений. Метод включает систему формул и правил расчетов для нахождения условных экстремумов

при анализе экономических процессов. Суть данного метода заключается в формализации исследуемых процессов и построении математической модели в виде системы уравнений и неравенств.

Таким образом, резервы хозяйственной деятельности представляют собой возможности увеличения объема выпуска продукции и повышения ее качества, снижения затрат в результате более эффективного использования ресурсного потенциала. А разнообразие методов их выявления дает для предприятий широкий спектр возможностей по повышению эффективности хозяйственной деятельности.

Библиографический список

1. Бабанская А.С. Стратегия развития и диверсификации дилерского предприятия/ А.С. Бабанская // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – № 6. - С.16-19.
2. Егорова С.Е., Кистаева Н.Н. Идентификация и оценка резервов хозяйственной деятельности как приоритетное направление стратегического анализа // Учет. Анализ. Аудит. - 2017. - № 5. - С. 30–39.
3. Хоружий Л.И., Бабанская А.С., Трясцина Н.Ю. Аналитическое обеспечение управления финансовым состоянием организации / Л.И. Хоружий, А.С. Бабанская, Н.Ю. Трясцина // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2018. - № 7. - С. 51-68.

УДК 343.01

МОШЕННИЧЕСТВО В ПРОИЗВЕДЕНИИ ДЖОРДЖА ОРУЭЛЛА «1984»

Цанкашвили Гуга и Аверин Дмитрий Игоревич, студенты 2 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Бабанская А.С., к.э.н., доцент кафедры экономической безопасности анализа и аудита ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведена научно-исследовательская работа по теме: «Мошенничество в производстве Джорджа Оруэлла «1984»», выявлены мошеннические действия со стороны государства, которое является главным антигероем произведения. По результатам исследования были сделаны выводы, что мошенничество в производстве отсутствует.

Ключевые слова: 1984, мошенничество, Джордж Оруэлл, роман-антиутопия.

Произведение «1984» - роман-антиутопия Джорджа Оруэлла, изданный в 1949 году. Название романа, его терминология и даже имя автора впоследствии стали нарицательными и употребляются для обозначения общественного уклада, напоминающего описанный в романе «1984» тоталитаризм. Также произведение «1984» наряду с романом Р. Брэдбери «451 градус по Фаренгейту» и «О дивным новым миром»

Олдоса Хаксли является романом предсказанием, в котором много схожих моментов, описывающих современную жизнь.

После Второй мировой войны на территории Великобритании вспыхнула гражданская война. Ослабление страны привело к тому, что она была поглощена новой сверхдержавой – Океанией. Автор отмечает ряд изменений, произошедших на политической карте мира. Жители Океании подчиняются идеологии некой Партии, которую олицетворяет Большой (Старший) Брат.

Но далеко не все граждане сверхдержавы согласны с существующим режимом. Уинстон Смит, работающий в Министерстве Правды, недоволен окружающей действительностью. Палачам удалось «излечить» Уинстона от революционных настроений. Сначала главный герой думает, что отказался от самого себя и возлюбленной Джулии только из-за страха перед дальнейшими пытками. Но, уже оказавшись на свободе, Смит понимает, что всё это время был неправ, что теперь он встал на правильный путь, и не любит никого, кроме Большого Брата и Партии [3].

Основными лозунгами произведения являются:

- Свобода - это право говорить людям то, чего они не хотят слышать.

- Тоталитарное государство устанавливает неопровержимые догмы и меняет их со дня на день.

- Война – это мир, Свобода – это рабство, Незнание – это сила!

Проанализировав произведение, нами было выявлена следующая схема мошенничества: партия утверждает, что $2 * 2 = 5$ – внушает людям, что данное утверждение является благом для них – несогласных людей запугивают, угрожают расправой им и их близким – яростных противников утверждения подвергают пыткам и мучениям – они «ломаются» и соглашаются во всем, что скажет партия – как следствие человеком можно легко манипулировать, отнимать все что угодно: имущество, собственность, свободу мышления (рисунок 1) [1].



Рис. 1. Схема мошеннического обмана граждан

Согласно ст.159 УК РФ - Мошенничество, то есть хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием - наказывается штрафом в размере до ста двадцати тысяч рублей или в размере

заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного года, либо обязательными работами на срок до трехсот шестидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года, либо ограничением свободы на срок до двух лет, либо принудительными работами на срок до двух лет, либо арестом на срок до четырех месяцев, либо лишением свободы на срок до двух лет [4].

Диктуя данную теорию, пугая и пытая людей, за неисполнение навязанной теории, государство, описанное в книге «1984» лишает своих граждан свободы мышления. Диктовка данной формулы с одной стороны не является прямым мошенничеством. Государство, а если говорить точнее, люди, которые «вбивают» ее в голову простых граждан пока не отнимают у них ничего: ни дом, ни деньги, ни авторские права, если говорить о нематериальном имуществе. С другой стороны, действия Государства очень схожи с мошенничеством. Ведь можно сказать, что «партия», описанная в книге, путем доверия к гражданам и обмана «похищает» право свободы мысли человека, что безусловно является преступлением [2].

Подводя итог, можно сказать, что с экономической точки зрения действия, описанные в книге, не подходят под определение мошенничества, указанным в 159 ст. УК РФ. Однако если в качестве объекта мошенничества рассматривать свободу мысли человека, то описанная в произведении схема может быть признана мошеннической.

Библиографический список

1. Бабанская А.С., Сулейманов Р.А. Теневые процессы в экономике / А.С. Бабанская, Р.А. Сулейманов // Сборник: Взаимодействие науки и бизнеса. Лаборатория прикладных экономических исследований имени Кейнса, 2015. - С. 12-15.
2. Карзаева Н.Н. Экономическая безопасность. Учебное пособие / Н.Н. Карзаева, А.С. Бабанская. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. - 290 с.
3. Оруэлл Дж. 1984. Роман / Дж. Оруэлл. – М.: АСТ, 2014. - 318с.
4. Уголовный Кодекс Российской Федерации / Консультант Плюс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (дата обращения: 02.03.2019).

**АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ
(НА ПРИМЕРЕ ООО «СТАР-НТД»)**

Чеглова Валерия Николаевна, студентка 5 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Трясцина Н.Ю., доцент кафедры экономической безопасности, анализа и аудита, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены методические и практические вопросы анализа и оценки финансовой составляющей инвестиционной привлекательности организации перерабатывающей промышленности на основе интегральных критериев и комплексного подхода.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, анализ, оценка, финансовые показатели, методика.

Инвестиционная привлекательность - совокупность характеристик потенциала хозяйствующего субъекта, определяющая целесообразность инвестирования средств в его развитие [1]. Это многоаспектное понятие, особую значимость имеет, безусловно, финансовый аспект, характеризующий понятие финансовой привлекательности.

На данный момент не выработано единого подхода к анализу инвестиционной привлекательности организации. Считаем целесообразным для ООО «Стар-НТД» применить комплексную методику оценки инвестиционной привлекательности предприятия АПК, изложенную в [2, 3].

На первом этапе анализа следует оценить качественные (рыночные) характеристики организации. Были оценены факторы: длительность работы на рынке, репутация партнеров, зависимость от крупных поставщиков, покупателей, состояние внутренней нормативной базы и др. Установили, что сумма баллов организации отклоняется от максимально возможной на 11,6%, поэтому предварительно оценим инвестиционную привлекательность ООО «Стар-НТД», как высокую.

На втором этапе оценим эффективность использования ресурсов посредством матрично-диагностического анализа [3]. Обобщающий индекс эффективности использования ресурсного потенциала в 2018г составил 1,19. Поскольку значение больше 1, делаем вывод, что уровень эффективности предприятия в 2018г увеличился на 19% по сравнению с 2017г. Оценим эффективность использования ресурсов на 5 баллов.

Далее необходимо провести анализ и оценку пропорциональности экономического развития предприятия на основе финансовых показателей бухгалтерской отчетности с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена [4].

Коэффициент Спирмена рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{сп}} = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}, \quad (1)$$

где d – разность между фактическим и эталонным рангами финансовых показателей.

В качестве анализируемых показателей выступали чистая прибыль, прибыль от продаж, выручка, производственные затраты, дебиторская задолженность, кредиторская задолженность, фонд заработной платы.

Для ООО «Стар-НТД» за 2018г он составил 0,6. Это означает, что фактическая динамика показателей отклоняется от эталонной на 40%.

Поскольку коэффициент Спирмена находится в диапазоне (+0,5; +1), оценка уровня пропорциональности экономического роста за 2018 год определяется равной 4 баллам.

В рамках обоснования финансовой составляющей инвестиционной привлекательности предприятия оценим кредитоспособность ООО «Стар-НТД» по методике СБ России (таблица).

На основе проделанных расчетов установили, что ООО «Стар-НТД» в течение 2016-2018гг относится к предприятиям с третьим классом кредитоспособности. Оценка кредитоспособности составляет 2 балла. Следует отметить, что, не смотря на рост заемного капитала, наблюдается увеличение рентабельности продаж, что следует расценить положительно.

Таблица

Оценка кредитоспособности ООО «Стар-НТД»

Финансовые коэффициенты	Значения			Категория			Вес	Баллы		
	2016 год	2017 год	2018 год	2016 год	2017 год	2018 год		2016 год	2017 год	2018 год
Коэффициент абсолютной ликвидности К1	0,009	0,04	0,07	5	5	5	0,11	0,55	0,55	0,55
Коэффициент промежуточной ликвидности К2	1,21	1,82	1,41	1	1	1	0,05	0,05	0,05	0,05
Коэффициент текущей ликвидности К3	2,27	2,78	2,25	1	1	1	0,42	0,42	0,42	0,42
Соотношение собственных средств к заемным К4	2,03	1,12	0,65	1	1	3	0,21	0,21	0,21	0,63
Рентабельность продаж (прибыль к выручке) К5	0,075	0,034	0,081	2	3	2	0,21	0,42	0,63	0,42
Итого	x	X	x	X	X	X	1	1,65	1,86	2,07

Итоговая оценка финансовой составляющей инвестиционной привлекательности определялась как интегральная сумма полученных частных оценок, весовые

коэффициенты установлены экспертным методом анализа. По состоянию на 31.12.2018г она составила 4,1 балл. Данный показатель отклоняется от максимального значения (5 баллов) на 18%. Это обусловлено невысоким уровнем кредитоспособности, ростом доли заемных средств.

Таким образом, как показали результаты проведенного анализа финансовой составляющей инвестиционной привлекательности, в 2018г организация перерабатывающей промышленности ООО «Стар-НТД» характеризуется хорошим уровнем инвестиционной привлекательности.

Библиографический список

1. Ендовицкий, Д.А. Анализ инвестиционной привлекательности организации / Д.А. Ендовицкий, В.А. Бабушкин, Н.А. Батурина. – М.: КноРус, 2010. – 376с.
2. Трясцина, Н.Ю. Методика анализа и оценки инвестиционной привлекательности организаций / Н.Ю. Трясцина // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2015. – № 2. – С. 76-86.
3. Трясцина, Н.Ю. Формирование информации в интегрированной отчетности для оценки инвестиционной привлекательности компаний / Н.Ю. Трясцина // Международный бухгалтерский учет. – 2018. – т. 21, вып. 3. – С. 281–296.
4. Шеремет, А.Д. Комплексный анализ показателей устойчивого развития предприятия /А.Д. Шеремет // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 45. – С. 2-10.

УДК 330.818

ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ ДРЕВНЕГО КИТАЯ

Колбасина Галина Александровна, студентка 1 курса гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Прохорова Н. В., к. э. н., доцент кафедры политической экономии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: *Большое место в истории экономической мысли Древнего Китая занимают конфуцианство, моизм и легизм, во время существования которых происходили существенные сдвиги, связанные с разложением первобытно-общинного строя и становлением рабовладения. В данной статье отражены особенности формирования этих направлений и представленные ими пути решения общественно важных проблем.*

Ключевые слова: *рабовладение, первобытно-общинный строй, конфуцианство, моизм, легизм, сословие, труд, государство, крестьянская община, патриархальная семья, богатство.*

Известно, что в Древнем Китае было несколько направлений философской мысли. Одними из них являются: конфуцианство, моизм, легизм, которые рассмотрены с экономической точки зрения.

Философы–мыслители Древнего Китая в своих учениях не раз затрагивали экономические проблемы и искали пути их решения.

Так Конфуций был одним из первых, кто создал учение о естественном праве, на котором основывалась его философская и социально-экономическая концепция. Конфуций был убежден, что в основе общественного устройства лежит божественное начало, которое определяет судьбу человека и общественный порядок. Он считал естественным деление общества на высшее сословие («благородных») и низких («простолюдинов», удел которых – физический труд). В конфуцианстве сказано: «Царь должен быть царем, подданный-подданным, отец - отцом, а сын - сыном».[1] Также мыслитель выдвинул такую идею: отношения между рабовладельцами и рабами должно строиться на доверии (по его мнению, оно должно воспитываться у рабов), советовал рабовладельцам добиваться верности своих подчиненных. Труд Конфуций отводил особую роль, считая, что он приумножает богатство, как народа, так и государя, а поддерживается крестьянской общиной и патриархальной семьей (ее в свою очередь считал основой стабильности общественного строя). Именно государство в его взглядах должно заботиться о равномерном распределении богатства, регламентации сельскохозяйственных работ, ограничении налогов и моральном совершенствовании людей.

Конфуций - автор работы «Беседы и суждения».[2] Основные идеи его работы следующие:

- признавалась коллективная собственность крестьянской общины и частное владение потомственной аристократии;
- обосновывалась необходимость государственной защиты экономического благополучия родовой знати;
- труд приумножает богатство народа и государства;
- образованный правитель является гарантом равномерного распределения богатства в обществе.

Главный вывод Конфуция — в государстве будет достаток, если умело хозяйствовать при соблюдении умеренности в расходах. Правителю надлежит соблюдать экономию в расходах и заботиться о людях. Народу же не надо стремиться к насыщению, в жилище не искать комфорта, но при этом быть быстрым и деятельным.[2]

Последователем конфуцианства был Мэн-цзы, философские и этико-политические воззрения которого были достаточно специфичны. Он связывал социальное неравенство с «небесной волей», оправдывал деление между умственным и физическим трудом.[1]

Противником идей конфуцианства выступал Шан-ян, который возглавлял направление мысли – Легизм. Он и его сторонники отвергали систему уравнительного землепользования, выступали за частную собственность на землю, сильное государство. Мыслители считали, что накопление богатства должно происходить путем развития, в первую очередь, земледелия и военного дела.

Еще одно направление выступало с критикой конфуцианства. Его основателем является Мо-цзы, а направление получило название моизм. Сторонники этого течения

проповедовали такие идеи: природное равенство людей, отрицали сословность и привилегии знати, считали необходимым всемерное развитие производства для удовлетворения потребностей всего населения, всеобщее участие людей в физическом труде, развитие свободной инициативы мелких производителей. Учение моизма также называют «пути занятых на работе людей», так как его сторонниками были мелкие собственники, товаропроизводители, которые хотели улучшить свое положение в государстве.

Древнекитайская экономическая мысль и философия отразилась в коллективной работе «Гуань-цзы»— название совокупности древнекитайских философских трактатов различных авторов, живших в основном в IV—III веках до н. э. Он состоял из 564 трактатов. Это были отдельные произведения различных авторов собранные в одно произведение. В качестве главной задачи «сделать государство богатым и народ довольным».[2]

Основные идеи трактата:

1. Равномерное распределение богатства,
2. Незыблемость сословного деления общества, мудрость правителей,
3. Регулирование государством цен на хлеб, создание его запасов,
4. Введение льготных кредитов землевладельцам,
5. Замена прямых налогов на железо и соль косвенными.

Таблица

Сравнительная таблица направлений экономической мысли Древнего Китая

Конфуцианство	Легизм	Моизм
Положение людей в государстве		
Деление общества на «благородных» (высшее сословие) и «простолюдинов» («низких»), уделом которых является физический труд.	Ликвидировать распущенность, установить «четкие представления» о наказаниях, наградах, наставлениях» (Шан Ян).	Отрицал предопределение. "Небо не различает малых и больших, знатных и подлых; все люди – слуги неба, и нет никого, кому бы оно не выращивало буйволов и коз, не откармливало свиней, диких кабанов, не поило вином, не давало в изобилии зерно. Разве это не есть выражение всеобщности?...".
Труд		
Труд приумножает богатство и народа, и государя, поддерживается крестьянской общиной и патриархальной семьей. Отношения между рабом и рабовладельцем основываются на верности раба своему хозяину.	Труд должен регламентироваться жестокими законами, а не человеколюбием, потому что люди по своей природе ленивы	Всеобщего участия людей в физическом труде

Принцип управления		
Человеколюбие	Жестокость и наказания, власть и подчинение	Человеколюбие

Как рассматривались в представленных выше трех направлениях положение людей в государстве, взгляд на труд и принцип управления в обществе представлены в виде таблицы.

Каждое направление представляли разные сословия и поэтому идеи мыслителей отличались друг от друга.

Библиографический список

1. Бартенев С. А., История экономических учений. – М.: Юристъ, 2000. – 456с.
2. Ядгаров Я. С., История экономических учений: Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 408с.
3. <https://megaobuchalka.ru/6/50341.html>
4. <https://religionpeace.ru/drevnij/ekonomicheskaya-mysl-drevnego.html>

УДК 338

ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КОМПАНИИ DHL И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Левина Анна Дмитриевна, студентка 2 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Малыха Е.Ф., доцент кафедры организации производства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: был произведен анализ работы складской логистики в международной компании DHL. На основе полученных данных были сделаны выводы о состоянии компании и работы складских помещений. По результатам исследования были разработаны мероприятия по повышению эффективности функционирования складского хозяйства.

Ключевые слова: складское хозяйство, материальный поток, эффективность, цепочка поставок.

Компания DHL находится на рынке логистических услуг с 1969 года, свою работу в России она ведет с 1984 года. За это время на территории страны появилось свыше 150 собственных и агентских офисов. Транспортный парк составляет около 900 единиц. В мае 2014 года объемы транспортировки снижаются, в связи с ужесточением требований таможенных органов. Центральным офис DHL находится в Москве, там же находится один из основных сортировочных центров компании, так же к основным объектам можно отнести два арендованных склада в Подмоскowie, грузовые терминалы в Санкт-Петербурге, Самаре, Ульяновске и Нижнем Новгороде. Рассмотреть движение материальных потоков можно на примере поступления грузов для стратегического

клиента - компании John Deere -американской машиностроительной компании, выпускающей сельскохозяйственную, строительную и лесопромышленную технику (таблица).

С помощью этой таблицы можно увидеть, что компания работает только в центральном районе страны, что в дальнейшем может ослабить ее позиции. Это значит, что для эффективности работы предприятия необходимо увеличить количество складов на все территории страны, а существующие складские хозяйства должны быть реорганизованы. Эти мероприятия смогут обеспечить эффективную работу цепочек поставок. В настоящее время есть больше количество разработок в складской отрасли. Основная цель этих разработок: изменение складских процессов путем сокращения или упрощения выполняемой работы настолько, насколько возможно[2].

Одной из таких разработок являются автоматизированные склады KARDEX (рисунок 1). Они представляют собой вертикальный высотный автоматизированный склад для промышленных складских систем, состоящий из модулей и сконструированный по принципу наращивания вертикальных блоков. Внедрение этой технологии обеспечит повышение эффективности использования складской площади и высоты [1] и позволит сэкономить на аренде.

Таблица

Характеристика входного материального потока компании «DHL» для компании John Deere

Вид груза	Маршрут	Среднее количество поставок за месяц
Запчасти для экскаваторов и погрузчиков	Америка - Москва (Шереметьево)	54
Запчасти для сельскохозяйственных тракторов	Мексика - Москва (Шереметьево)	6
Двигатели для сельхозтехники	Швеция - Москва (Шереметьево)	1
Комплекующие для экскаваторов	Франкфурт - Москва (Шереметьево)	10
Запчасти для Евроазиатского дистрибуционного центра в Домодедово	Франкфурт - Москва (Домодедово)	19
Комплекующие для производства погрузчиков	Америка - Москва - Оренбург	28
Комплекующие для производства строительной техники	Америка - Москва - Питер	7
Комплекующие для грейдеров	Амстердам - Москва (Шереметьево)	2
Комплекующие для с/х техники для завода в Домодедово	Франкфурт - Москва (Домодедово)	8
Запчасти для экскаваторов	Франкфурт - Москва (Шереметьево)	1
Запчасти для двигателей для сельхозтехники	Швеция - Москва (Шереметьево)	16
Комплекующие для погрузчиков для завода в Домодедово	Америка - Москва (Домодедово)	18
Запчасти для самосвалов и грейдеров	Америка - Москва (Шереметьево)	105
Итого поставок:		275



Рис.1. Автоматизированные склады KARDEX

Библиографический список

1. Волгин, В. В. Склад. Логистика, управление, анализ / В.В. Волгин// Москва, 2012. - 724 с.
2. Фразелли, Э. Мировые стандарты складской логистики / Э. Фразелли// Альпина Паблишер, 2013. - 616 с.
3. Киреева, Н. С. Складское хозяйство / Н.С. Киреева. - М.: Academia, 2012. - 192 с.
4. Савин, В. И. Организация складской деятельности / В.И. Савин. - М.: Дело и сервис, 2016. - 544 с.
5. Волгин, В. В. Логистика хранения товаров. Практическое пособие / В.В. Волгин. - М.: Дашков и Ко, 2014. - 368 с.

УДК 336.2

TAXATION IN EUROPEAN UNION

Gaffar Mammadov, Master Student of Warsaw University of Life Sciences

Supervisor- Mrs. Anastasia Satina, senior teacher at the department of taxation and financial law RSAU-MTAA

Annotation: *An article describes the current situation in taxation sphere in different countries, which are participants of the European Union. Problems of taxation are issued, such as perspectives and alternatives for EU.*

Key words: *Taxation, European taxes, VAT, Corporate taxes, Individual taxes.*

The way in which governments raise and spend revenue has a substantial impact on the economic and social development of nations. In this entry we analyze available data and empirical research on a prime source of government revenue: taxation. The growth of tax revenues that took place in early-industrialized countries after the First World War was largely supported by the extension of income taxes.

This required states to build tax administration systems, and implement tax withholding at source, in order to effectively raise compliance. Early-industrialized countries increase tax revenues after the First World War specifically by increasing direct forms of taxation. The available long-run data from Latin America suggests that middle income countries have also expanded tax revenues in the process of development – albeit later, and with some differences in the relative importance of specific tax instruments. Income taxation became an important source of revenue in the second half of the 20th century, although consumption taxation grew faster than income taxation throughout this period. In the preceding section we discussed the historical evolution of government revenues, and provided evidence of the important role that taxes, specifically, played in the expansion of governments. But what is the full menu of instruments that governments have to collect revenues? These revenues include grants, direct taxes (such as taxes on income, profits, property, etc.), indirect taxes (such as taxes on consumption, sales, trade, etc.), and social contributions.

From the most recent data, at one extreme of the spectrum we have countries such as Cuba, France, Denmark, Norway and Sweden, where total tax revenues are higher than 30%. And at the other extreme, we have countries such as Libya and Saudi Arabia, where taxes account for less than 2% of national income. More generally, there is a clear correlation between GDP and tax revenues – richer countries tend to collect through taxes a much larger share of their domestic production. Most high income countries have had relatively stable levels of tax revenues in the last decade; while trends and patterns are less clear across the developing world. In many cases, especially among upper-middle income countries, tax revenues have been going up consistently.

Developing countries depend significantly on indirect taxes, particularly taxes on trade and consumption. This can be contrasted with the case of OECD countries, where direct taxation – especially personal income taxation – is comparatively more important. It is also worth noting the important role of social security revenues in advanced economies: at 10% of GDP in 1996, social security revenues are almost 10 times larger than in developing countries. More recent data suggests that direct taxation, and specifically income taxation, remains more important in developed countries than in developing countries.

The composition of consumption taxes has fundamentally changed in the OECD over the last few decades: the weight of consumption taxes has been stable, because the substantially increased importance of VAT has been effectively balanced by a reduction in importance of other taxes on specific goods and services, the bulk of which are excise taxes. One way to gauge the extent to which taxation redistributes resources between individuals in a country, is by looking at how the distributions of incomes change before and after taxes. Generally speaking, countries that achieve the largest redistribution through taxes and transfers tend to be those with the lowest after-tax inequality. Put simply, the before-tax distributions of incomes are likely to be different to the actual distributions of incomes that would be in place if there were no taxes or transfers.

This can be clearly explained in the context of pensions: individuals receiving state pensions appear in the data as poor before transfers; but many of them would of course have private pensions if they lived in a country without state transfers. In market economies, consumers and producers change their behavior in response to taxes. For example, if a taxed good has a substitute that is not taxed, some consumers will shift to the substitute to avoid the tax. These changes in behavior can lead to inefficiencies. For example, high tax rates may

discourage labor supply; and in the case of very rich individuals, they may even induce migration of talent to countries where the tax burden is lower. In both cases, the 'size of the pie' would be reduced by taxation. So how large are these behavioral responses. Using data from the European football market, Kleven et al (2013) find evidence of strong mobility responses to taxation for 'superstars'. The fraction of all top-league professional football players who are foreign nationals in the country where they play, and the horizontal axis shows the average top earnings tax rate for foreign players in that country. After the Bosman ruling on free mobility was enacted, the correlation became strongly negative: the countries with higher top earnings tax rates became less likely to have foreign players in Europe. The authors also show that the mobility of players had a negative impact on the performance of football clubs of countries with high tax rates. 'Superstars' are very responsive to taxation, contrasts with the available evidence for typical individuals – while still highly debated, most empirical estimates suggest that for the majority of the population, labor supply choices are not very responsive to changes in income tax rates.

Literature:

1. https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/10250/ICTD_WP19.pdf?sequence=1
2. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.296.6263&rep=rep1&type=pdf>
3. <https://eml.berkeley.edu/~saez/kleven-landais-saezJune11football.pdf>

УДК 336.2

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Пасютина Юлия Ивановна, студентка 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шелемех Н.Н., доцент кафедры налогообложения и финансового права, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация. Настоящая статья посвящена изучению проблем налогообложения агропромышленного комплекса (АПК). В ходе исследования автором выявлены современные проблемы налогообложения АПК. Также рассмотрены проблемы развития АПК. Выявлены преимущества и недостатки применения единого сельскохозяйственного налога (ЕСХН).

Ключевые слова: ЕСХН; УСН; ЕНВД; сельскохозяйственный предприятия;

В Российской экономике сельскохозяйственное производство занимает особую роль, обеспечивая потребности населения продовольствием и сырьем соответствующих отраслей промышленности.

Налогообложение сельского хозяйства в РФ также играет важную роль так как именно грамотно выбранная система налогообложения способствует росту и развитию сельскохозяйственного производства.

В налогообложении сельскохозяйственных организаций в настоящее время существует множество нерешенных проблем. [1, 4]

Система налогообложения не на достаточном уровне учитывает специфику отрасли, а также реальное финансовое положение налогоплательщиков. Основной проблемой является отсутствие гармонизации интересов налогоплательщиков и государства. В связи с этим преобразования в сфере налогообложения АПК не дают желаемого результата.

В качестве мер по совершенствованию применения и механизма исчисления ЕСХН можно предложить следующее:

1. расширить перечень расходов, которые учитываются при исчислении ЕСХН (можно включить затраты, связанные с чрезвычайными природными ситуациями: потеря урожая вследствие нашествия саранчи, засухи или падеж скота и молодняка при эпидемиях в животноводстве. В связи с тем, что такие виды расходов не поддаются контролю со стороны налогоплательщика, то их надо учесть в составе затрат на производство сельскохозяйственной продукции.)

2. дифференцировать налоговую нагрузку на предприятия АПК. (Для дифференциации налоговой нагрузки в сельском хозяйстве необходимо:

- устранить действующие недостатки механизма ЕСХН, создать условия для использования ЕСХН производителями и переработчиками продукции АПК;
- дифференцировать уровень налоговой нагрузки путем разниц в ставках налога.)

В первую очередь необходима государственная поддержка для АПК, так как сельскохозяйственные товаропроизводители действуют на землях различного уровня и разных природно-климатических условий. Налоговая система должна обеспечивать необходимое и достаточное выравнивание условий хозяйствования. [2]

Без применения оптимального научно-обоснованного инструмента налогообложения невозможно наладить эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий. Что в свою очередь будет оказывать благотворное влияние на развитие сельских территорий и уровень жизни сельчан. [3]

Библиографический список

1. Галимова, А.Ф. Организация налогового учета по единому сельскохозяйственному налогу / А.Ф. Галимова, А.С. Николаева // Новая наука: от идеи к результату. – 2016. № 12. – С. 78-80.

2. Кипкеева, А.М. Основные проблемы применения единого сельскохозяйственного налога сельскохозяйственными товаропроизводителями в России / А.М. Кипкеева, Ф.Б. Боташева // Фундаментальные исследования. – 2017. № 6. – С. 134- 136.

3. Чеккуева, Л.К. Агропромышленный комплекс России: проблемы и перспективы развития // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2016. – №4.

4. Шелемех, Н.Н. Организация и методика проведения налоговых проверок организаций АПК: учебное пособие/ Н.Н. Шелемех. М.: Изд-во ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 160 с. – . 61-74,84-102.

НДС ПО-НОВОМУ. ПЕРЕХОД НА СТАВКУ 20 % И НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЯ

Цветкова Татьяна Вячеславовна и Артемьева Алина Вячеславовна, студентки 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шелемех Н.Н., доцент кафедры налогообложения и финансового права, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация. Настоящая статья посвящена изучению новшеств налога на добавленную стоимость, вступивших в силу с 1 января 2019 года. В ходе исследования авторами выявлены некоторые проблемы исчисления НДС при реализации и отгрузки товаров (работ, услуг) до 01.01.2019 г. и после 01.01.2019 года.

Ключевые слова: НДС, ставка 20%, расчетная ставка НДС, дополнительное соглашение, НДС с аванса

С 1 января 2019 года повысилась ставка НДС на два пункта. Организации станут уплачивать в бюджет 20 процентов вместо 18. Налоговая ставка применяется для всех отгрузок 2019 года. В том числе и на те, за которые организация получила аванс в 2018 году.

Расчетная ставка налога увеличится с 15,25 до 16,67 процента (20/120). Сохранились ставки 0% и 10%.

Чем грозит организациям изменение ставки НДС? С одной стороны, увеличение ставки НДС для компаний – это повышение налоговой нагрузки – организациям нужно будет больше платить в бюджет. Из-за увеличения ставки придется переплачивать 2 процента НДС. Продавец может самостоятельно оплатить разницу, но вот уменьшить на эту сумму налог на прибыль у него не получится.

С другой стороны, увеличение ставки налога в итоге отразится на покупателях. А в первую очередь на «физлицах», приобретающих ТРУ для себя, и на маленьких компаниях, находящихся на специальном режиме.

Библиографический список

1. Журнал: «Учет. Налоги. Право»/ НДС с 1 января 2019 года: повышение, ставки. 2019 г. Режим обращения – <https://www.gazeta-unp.ru/articles/52258-nds-s-1-yanvarya-2019-goda> (дата обращения: 05.03.2019 г.)
2. Журнал «Главбух»/Возврат аванса в 2019 году, полученного в 2018 году: особенности НДС. 2019 г. Режим обращения - <https://www.glavbukh.ru/art/97985-vozvrat-avansa-2019-nds> (дата обращения: 20.03.2019 г.)
3. Бухгалтерский учет. Налоги. Аудит./ Журнал "НДС: проблемы и решения" 2019 г. Режим обращения - <https://www.audit-it.ru/articles/?AUTHOR=ndspr> (дата обращения – 18.03.2019 г.).

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Чекмазова Маргарита Александровна, студентка 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Мырксина Ю.А., доцент кафедры бухгалтерского учета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены теоретические аспекты управленческого учета, изучены возможные системы организации управленческого учета в организации.

Ключевые слова: управленческий учет, организация системы управленческого учета, автономная система, интегрированная система.

Управленческий учет определяется как «интегрированная система внутрихозяйственного учета, объединяющая информацию о затратах и результатах деятельности как всей организации, так и ее отдельных структурных подразделений, предназначенная для принятия оперативных и стратегических управленческих решений» [1]. Организацию управленческого учета определяют как систему условий и элементов построения учетного процесса с целью получения достоверной и своевременной информации об объектах управленческого учета.

Необходимость создания системы управленческого учета решается администрацией предприятия. Наиболее сложным при принятии решения о создании системы управленческого учета является вопрос о его взаимодействии с финансовым учетом. Финансовый и управленческий учет – это две подсистемы единой системы бухгалтерского учета, в которой финансовый учет предназначен в основном для управления финансовой и коммерческой деятельностью и для внешних пользователей, а управленческий учет – для управления производственной деятельностью и для внутренних пользователей.

Возможны два варианта обособленного ведения (взаимодействия) финансового и управленческого учета. Они называются интегрированной и автономной системами организации бухгалтерского управленческого учета. При интегрированной системе работают и финансовая, и управленческая бухгалтерия, используя при этом единую систему счетов бухгалтерского учета. При автономной системе учета для каждой из бухгалтерий создается своя самостоятельная система счетов бухгалтерского учета.

При выборе любого из названных вариантов необходимо учитывать организационную структуру предприятия, вид его деятельности, особенности производства, объем осуществляемых хозяйственных операций и другие факторы.

Как правило, интегрированную систему учета рекомендуют для использования на небольших предприятиях, а автономную систему – для использования на средних и крупных предприятиях. При данной системе обеспечивается прямая корреспонденция счетов управленческой бухгалтерии с контрольными счетами финансового учета – ими являются счета учета доходов и расходов. В данном случае системность учета

предполагает единство принципов отражения учетной информации, взаимосвязь регистров учета и внутренней отчетности, обеспечение в необходимых случаях согласования данных управленческого учета с показателями финансового учета и отчетности, формирование единой учетной политики финансового и управленческого учета.

В соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99) расходы организации формируются по элементам [2]. Для учета затрат по элементам к используемым калькуляционным счетам 20–29 рекомендуют дополнительно открывать предусмотренные действующим планом счетов бухгалтерского учета следующие синтетические счета: 30 «Материальные затраты», 31 «Затраты на оплату труда», 32 «Отчисления на социальные нужды», 33 «Амортизация», 34 «Прочие затраты». В настоящее время правила отражения операций на счетах 30–34 нормативно не определены, но существует множество публикаций с рекомендациями по использованию этих счетов в учете. По дебету данных счетов предлагают учитывать все расходы по формированию соответствующих затрат. Ежемесячно счета по учету элементов затрат предлагают закрывать, списывая учтенные на них суммы с кредита этих счетов в дебет счета 37 «Отражение общих затрат». Далее, собранные на счете 37 «Отражение общих затрат» суммы, рекомендуют распределять между калькуляционными счетами и записывать их в дебет счетов 20, 23, 25, 29, 44, 08, 91.

При использовании интегрированной системы счета 10, 20, 43 принято вести одновременно и в финансовой, и в управленческой бухгалтерии. Запись всех операций на них может делать только управленческая бухгалтерия, в финансовую же бухгалтерию передают информацию только об оборотах по этим счетам за месяц и об остатках на конец месяца. Счета затрат, которые не имеют сальдо, используются только в управленческой бухгалтерии. В управленческой бухгалтерии финансовый результат определяется на счете 90 «Продажи», а затем он передается в финансовую бухгалтерию. Стоит заметить, что для передачи данных из управленческой бухгалтерии в финансовую рекомендуют использовать специально выделенный передаточный счет, например, счет 79 [3].

Применяя автономную систему учета, для каждой из бухгалтерий необходимо создать свою систему счетов бухгалтерского учета. Финансовый и управленческий учет представляют собой замкнутую подсистему. В каждой из подсистем используются парные контрольные счета одного и того же наименования – их называют зеркальными счетами или счетами-экранами, через которые осуществляется взаимосвязь между финансовым и управленческим учетом.

Система счетов, применяемых управленческой бухгалтерией, включает в себя счета учета затрат на производство: 20, 21, 23, 25, 26, 28. Также, к ним добавляют счет 27 «Распределение общих затрат». Финансовая бухгалтерия эти счета не использует. Кроме того, счета, предназначенные для учета запасов и для калькулирования себестоимости (10, 20, 25, 26, 43), для финансовой бухгалтерии недоступны. Для учета затрат по элементам и в финансовой, и в управленческой бухгалтерии используют счета-экраны – 30–34. В конце периода эти счета закрывают на счет 35 «Расходы по обычной деятельности». Учтенные на счете 35 суммы списывают в дебет счета 90 «Продажи». В управленческой бухгалтерии определяют сальдо по каждому виду запасов и передают их в финансовую бухгалтерию. Там на эту сумму производят

корректировку заниженной прибыли по кредиту счета 90 и по дебету счетов, которые предназначены в финансовой бухгалтерии для учета остатков запасов – например, это может быть счет 39 «Остатки материальных ценностей» с открытыми к нему субсчетами. Таким образом, информация о выручке от продаж присутствует как в финансовой, так и в управленческой бухгалтерии. Прибыль от продаж рассчитывается и в финансовой, и в управленческой бухгалтерии: в финансовой – на счете 90, а в управленческой – на счете 27. Финансовая бухгалтерия располагает информацией как о доходах, так и о затратах, но только в разрезе экономических элементов.

Подводя итоги, можно сказать, что только предприятие может решить какому варианту отдать предпочтение. В зависимости от масштаба предприятия, от его потребности управленческой информации зависит выбор варианта взаимодействия учетных систем. Обособление счетов управленческого учета не только улучшает информационное обслуживание различных управленческих структур, но и создает условия для сохранения коммерческой тайны о рентабельности отдельных видов выпускаемой продукции, а также об уровне издержек производства. Если руководством предприятия было принято решение о постановке управленческого учета, то поэтапную технологию внедрения принято поручать финансовому директору, финансово-экономической службе или консалтинговой компании. Таким образом, процедура внедрения управленческого учета на предприятии – это достаточно трудоемкий и продолжительный процесс, затрагивающий все структурные подразделения предприятия.

Библиографический список

1. Управленческий учет/ Керимов В.Э., Мырксина Ю.А.
2. Приказ Минфина России «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1790)
3. Особенности оплаты труда сезонных работников в сельском хозяйстве/ И. В. Харчева, Ю. А. Мырксина. - С. 36-42
4. Бухгалтерский учет на организацию питания для сотрудников организации/ И. В. Харчева, Ю. А. Мырксина. – С. 18-23

УДК 551.508.855

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИНВЕРСИЙ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ
С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ РАДИОЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ**

Кожунов Андрей Викторович, студент 4 курса факультета агрономии и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Болотов А.Г., доктор биологических наук, профессор кафедры метеорологии и климатологии ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: исследована технология проведения радиозондирования атмосферы. Проанализирована динамика изменения количества инверсий, регистрируемых радиозондами, выпускаемыми на аэрологических станциях «Долгопрудная» и «Рязань» в декабре-январе и в июне-июле за период с 1998-1999 по 2017-2018 гг.

Ключевые слова: температурная инверсия, инверсионный слой, радиозондирование атмосферы, радиозонд, аэрологическая станция, язык программирования.

Температурной инверсией называется повышение температуры воздуха с высотой. Слой, в котором температура с высотой повышается, называется инверсионным слоем [2].

Наиболее часто температурная инверсия возникают ночью, когда поверхность земли быстро охлаждается вследствие испускания длинноволновой радиации. Вместе с поверхностью земли охлаждается прилегающий к ней слой воздуха. В результате вышележащий слой воздуха оказывается более тёплым.

С инверсиями температуры воздуха связана так называемая «болтанка» самолётов, при которой происходят броски самолётов вверх и вниз. Особенности распределения температуры воздуха с высотой широко используется при оценке условий загрязнения атмосферы. Сравнение данных аэрологических наблюдений с данными экологических станций об уровне загрязнения позволяет исследовать и моделировать пространственное распространение вредных примесей. Изучение характеристик инверсий и их изменчивости является актуальным для оценки динамики парниковых газов и, в целом, изменения климата.

Температурные инверсии бывают:

- приземные, у которых нижняя граница находится на уровне земли;
- приподнятые, у которых нижняя граница находится на некоторой высоте от поверхности земли [2].

На рис. 1 показан пример вертикального профиля температуры воздуха, на котором указана приземная инверсия, начинающаяся от поверхности Земли (высота 200 м) и приподнятая инверсия, находящаяся на некоторой высоте от поверхности Земли. Указаны температуры воздуха в нижней и верхней точках инверсионных слоёв, а также высоты нижней и верхней границ инверсионных слоёв.

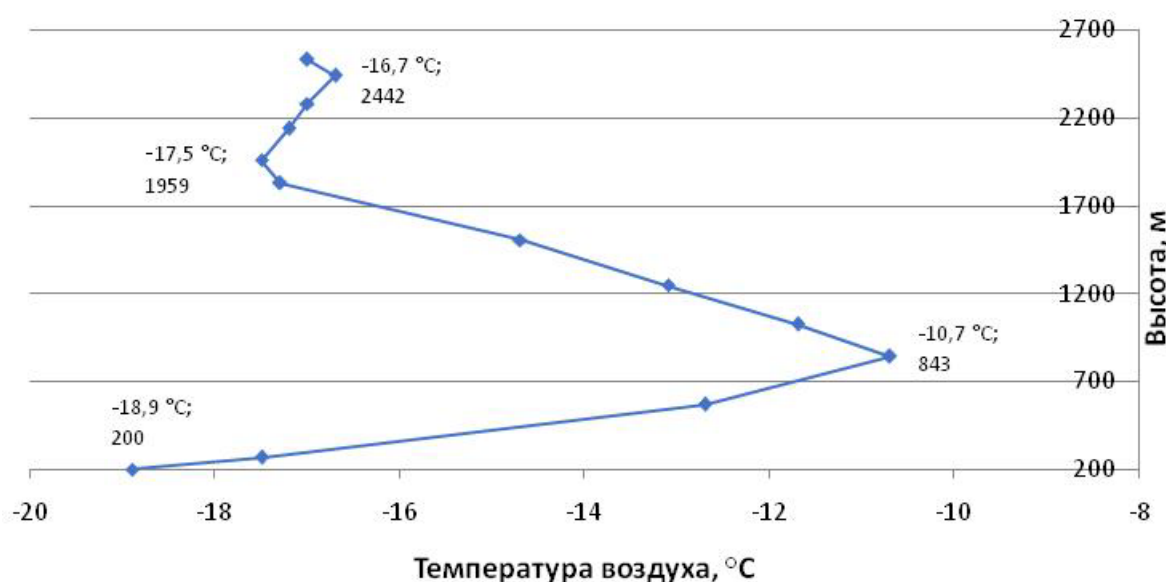


Рис. 1. Вертикальный профиль температуры воздуха в нижнем слое тропосферы 14.12.2002 (аэрологическая станция «Долгопрудная»).

Инверсии исследуют с помощью радиозондирования – это измерение в атмосфере различных метеорологических параметров с помощью радиозонда.

Радиозонд – это радиотехнический прибор, который привязывается к оболочке наполненной газом легче воздуха – водородом или гелием – и выпускается в свободный полёт [1].

Для автоматизации процесса поиска инверсий и расчёта их толщины и глубины в табличном процессоре Microsoft Office Excel была написана программа на языке программирования Visual Basic.

На начальном этапе, для поиска инверсий необходимо изменить год и номер месяца внутри программного кода т.к. программа создавалась на основе определённой ссылки. При нажатии на кнопку пуска в приложении Visual Basic, программа начинает работу, обращаясь к сайту Wyoming Weather Web, последовательно загружает с него таблицы результатов радиозондирования за каждый срок наблюдений в программу Microsoft Office Excel и начинает искать строки, в которых последующее значение температуры больше предыдущего. Так происходит до тех пор, пока следующее значение не станет ниже предыдущего. После этого программа копирует начальное и конечное значение высоты инверсионного слоя в заранее созданную таблицу и рассчитывает разность между конечной и начальной высотами инверсионного слоя. Такую же процедуру программа производит с данными о температуре воздуха. Далее содержимое скопированной таблицы программа очищает и вставляет данные с сайта Wyoming Weather Web за следующий срок наблюдений. Затем программа снова начинает искать инверсионные слои и рассчитывать их толщину и глубину. Если же инверсий за данный срок наблюдений программа не обнаружила, она пропускает данный срок наблюдений и переходит к следующему сроку.

Когда программа просмотрит все сроки за данный месяц и сделает все расчёты, она прекратит выполняться. Чтобы программа начала обрабатывать информацию за следующий месяц, в коде программы нужно изменить номер месяца.

По данным аэрологического радиозондирования с помощью созданной программы была проанализирована динамика количества температурных инверсий, регистрируемых радиозондами, выпускаемыми на аэрологических станциях «Долгопрудная» и «Рязань» в декабре – январе и в июне – июле за период с 1998-1999 по 2017-2018 гг. Динамика количества инверсий отражена ниже (таблица).

Таблица

Изменение среднего общего количества инверсий, зарегистрированных радиозондами на АЭ «Долгопрудная» и АЭ «Рязань» в декабре-январе и в июне-июле за период с 1998-1999 по 2017-2018 гг

Месяц	АЭ Долгопрудная		изменение	АЭ Рязань		изменение
	1998-1999	2017-2018		1998-1999	2017-2018	
Декабрь	83	91	+8	55	146	+91
Январь	78	93	+15	33	143	+110
Июнь	50	71	+21	40	174	+134
Июль	32	63	+31	29	180	+151

Из таблицы видно, что в 1998-1999 гг в Рязани в декабре-январе количество инверсий было в 1,5-2,4 раза меньше, чем в Долгопрудном, а в июне-июле – в 1,25-1,1 раза меньше. К 2017-2018 гг количество инверсий в Рязани стало больше по сравнению с Долгопрудным в декабре – январе в 1,6-1,5 раза, а в июне-июле – в 2,45-2,9 раза. Это значит, что за 20 лет количество инверсий в Рязани и зимой, и летом увеличивалось значительно быстрее, чем в Долгопрудном. Скорость роста числа инверсий в Рязани была выше, чем в Долгопрудном в декабре – в 11,4 раза, в январе – в 7,3 раза, в июне – в 6,4 раза, в июле – в 4,9 раза. Результаты исследования могут быть полезны при разработке проектов по расширению урбанизации и промышленных зон города, а также для создания программы контроля за качеством воздуха в городе.

Библиографический список.

1. Куняева, В.П. Профессиональный модуль ПМ.02. Проведение аэрологических наблюдений. Междисциплинарный курс МДК.02.01. Технология аэрологических наблюдений и обработки аэрологической информации. – М.: 2011. – 140 с.
2. Хромов, С.П., Петросянц, М.А. Метеорология и климатология. – М.: МГУ, Наука, 2006. – 582 с.

СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ОСАДКОВ

Кузнецов Иван Андреевич, студент 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Ильинич В.В., профессор кафедры метеорологии и климатологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: произведена оценка способа стохастического моделирования экстремальных осадков по материалам метеорологических наблюдений гидрометеорологического бюро г. Туапсе Краснодарского края.

Ключевые слова: осадки, паводки, изменение климата, моделирование.

С проблемой дождевых паводков человечество сталкивалось всегда, и задача по минимизации негативных последствий, наносимых данным явлением, не утратила значимости и в наши дни.

В настоящее время климат Земли претерпевает изменения в сторону потепления, а чем сильнее прогреваются водоёмы, тем интенсивнее идёт испарение; чем теплее воздух, тем больше влаги он может вмещать – и тем больше потенциальные суммы осадков[2]. Климатические нормы прошлых лет устаревают, поэтому нормативная документация, основанная на них, нуждается в совершенствовании.

Ситуация с паводками усугубляется сложностью рельефа, недостаточностью данных наблюдений, несовершенством методик штатных наблюдений, а также ростом антропогенной нагрузки на ландшафты. Применение методов моделирования в настоящее время позволяет наиболее полно оценить потенциал опасных погодных явлений в сложившихся условиях [1].

Нами были отобраны 69 дождей с суммарным количеством осадков более 30,0 мм. Каждый дождь имеет свои характеристики продолжительности (от 1 до 24 часов). Интенсивность выпадения осадков на протяжении каждого из дождей значительно варьируется: практически одна и та же сумма осадков может выпасть за различные временные интервалы; пик интенсивности осадков может приходиться на любой промежуток времени выпадения осадков – за каждый час в итоговую величину осадков привносится определённая доля. Примеры наблюждённых сценариев хода интенсивности осадков (сценарии выпадения осадков) представлены на рисунке 1. Всего таких сценариев – 69.

Различие характеристик дождей обусловлено тем, что атмосферные фронты, с которыми связаны наиболее интенсивные и продолжительные осадки, проходят через пункт наблюдений с различной скоростью, при прохождении различно ориентированы в пространстве, и облачность фронтов имеет различную развитость.

Наша основная задача в рамках исследования – рассмотреть выпадение каждой суммы осадков по всем возможным сценариям, что необходимо для определения

характеристик наиболее опасных сочетаний – больших сумм осадков с малой продолжительностью их выпадения.

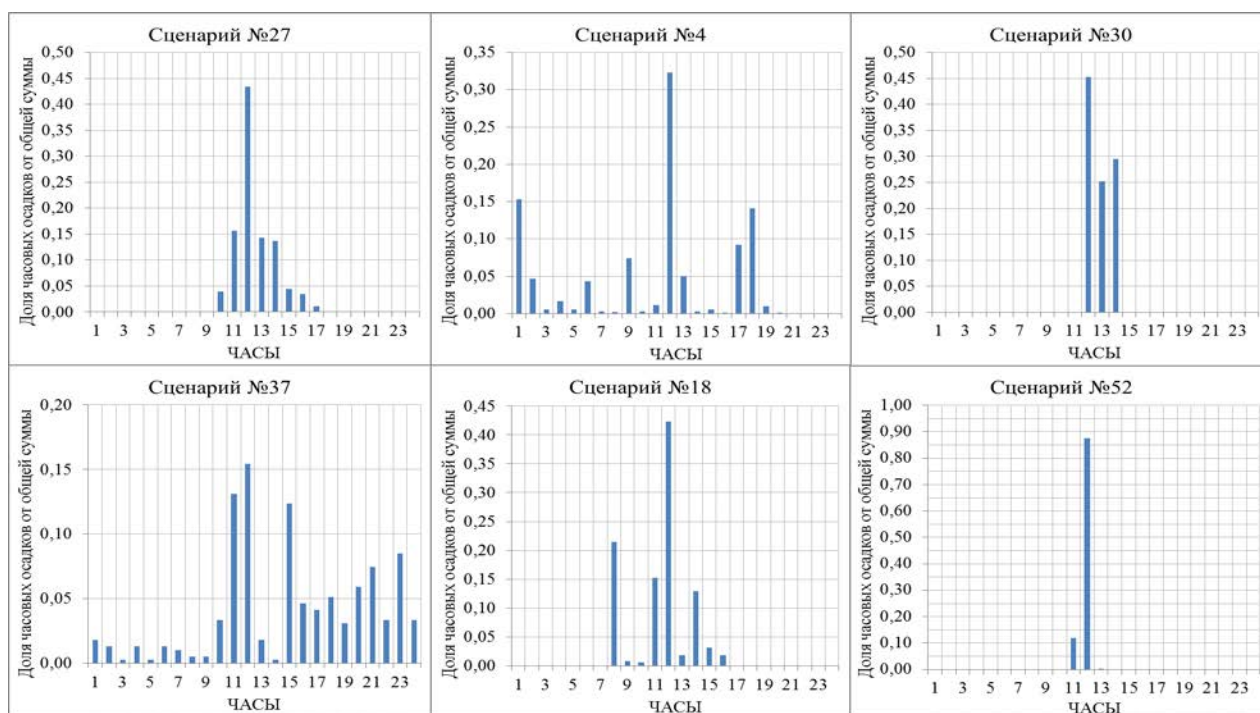


Рис. 1. Примеры сценариев выпадения осадков

Для оценки достоверности применённого подхода у наблюдаемого и смоделированного рядов осадков по часовым интервалам определяются следующие статистические характеристики:

- 1) Средний максимум осадков за час, \bar{X} (мм);
- 2) Коэффициент вариации:

$$Cv = \frac{\xi}{\bar{X}}, \quad (1)$$

где ξ – среднеквадратическое отклонение максимальных часовых величин осадков; \bar{X} – средний максимум осадков за час (мм);

- 3) Коэффициент асимметрии Cs (табличный параметр).

Невязка между характеристиками исходных и смоделированных рядов максимальных часовых осадков не превысила допустимой величины, равной 5%, а значит применённый нами способ стохастического моделирования осадков можно считать состоятельным. Сравнение характеристик наблюдаемого и искусственного рядов приведено в таблице.

Таблица

Оценка состоятельности способа стохастического моделирования осадков

№	Характеристика	Наблюдённый ряд	Смоделированный ряд	Невязка, %
1	$X_{cp.}$, мм	23,16	22,46	3,03
2	Cv	0,5748	0,5729	0,3288
3	Cs	1,6	1,6	0,0

Все полученные искусственные сценарии выпадения штормовых осадков могут быть использованы в моделях максимального дождевого стока для повышения

надёжности расчётов по возможному затоплению территории при прохождении катастрофических паводков вследствие штормовых дождей.

Результаты рассмотренного способа могут быть использованы для дальнейших расчётов, корректировки и совершенствования нормативной документации в различных отраслях.

Применение методов моделирования в сфере гидрометеорологии – важный шаг на пути к уменьшению негативных последствий от опасных погодных явлений.

Библиографический список

1. Макарьева О.М., Виноградова Т.А., Нестерова Н.В., Виноградов А.Ю., Бельдиман И.Н., Колупаева А.Д., 2018. Моделирование катастрофических паводков в бассейне р. Туапсе. Геориск, Том XII, № 3, с. 34 - 45.

2. Edmund P. Meredith, Vladimir A. Semenov, Douglas Maraun, Wonsun Park and Alexander V. Chernokulsky, 2015. Crucial role of Black Sea warming in amplifying the 2012 Krymsk precipitation extreme // Nature Geoscience. URL: <https://www.nature.com/articles/ngeo2483> (дата обращения 15.03.2019).

УДК 631.363

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТА НА ЗЕМНОМ ШАРЕ

Осин Дмитрий Юрьевич, студент 1 курса факультета агрономии и биотехнологий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Асауляк И.Ф., доцент кафедры метеорологии и климатологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

***Аннотация:** проведен анализ исследований ведущих метеорологических центров, рассмотрена динамика изменения климата на земном шаре.*

***Ключевые слова:** рост температуры, изменение климата, антропогенное влияние.*

Изменение климата является одной из важнейших международных проблем XXI века, которая выходит за рамки научной проблемы и представляет собой комплексную междисциплинарную проблему, охватывающую экологические, экономические и социальные аспекты.

Особенную обеспокоенность вызывает беспрецедентно высокая скорость глобального потепления, наблюдаемая в течение последних десятилетий. Современная наука предоставляет всё более веские основания в подтверждение того, что хозяйственная деятельность человека, связанная, прежде всего с выбросами парниковых газов в результате сжигания ископаемого топлива, оказывает заметное влияние на климат.

Изменения климата многообразны и проявляются, в частности, в изменении частоты и интенсивности климатических аномалий и экстремальных погодных явлений. В течение XXI века высока вероятность ускорения динамики наблюдаемых изменений климата.

В ходе исследования данной проблемы, а именно - анализ графиков средней глобальной температуры по данным ВМО (рисунок 1) позволяет сделать вывод об изменении температурных условий.

С 1880 по 2012 г. повышение температуры приземного воздуха на континентах и океанах составило 0,85 [от 0,65 до 1,06]°C. Эту величину принято называть повышением глобальной температуры с доиндустриальной эпохи. С 1951 г. скорость роста температуры приземного воздуха составила 0,12 [от 0,08 до 0,14]°C/10 лет, а за 1998–2012 гг. только 0,05 [от –0,05 до +0,15]°C/10 лет. Замедление роста приземной температуры связано с естественными колебаниями климатической системы и не может служить доказательством прекращения глобального потепления.[1]

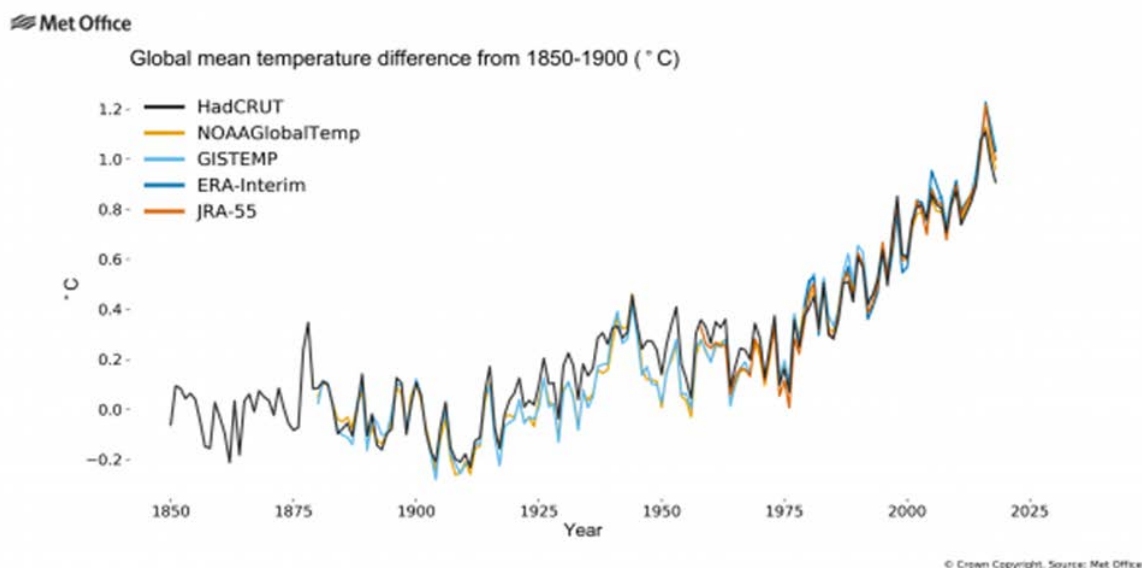


Рис. 1. Повышение средней глобальной температуры

Оранжевая линия – комплекс данных, полученный из обсерватории Восточной Англии им. Дж. Гадлея; Черная линия – данные полученные из Национального центра изучения земли и океанов США; Голубая линия – наблюдения, подготовленные институтом космических исследований НАСА

Обсуждая проблему изменения климата, некоторые критики, ссылаются на изменение интенсивности солнечного излучения. Но, влияние изменений потока солнечной радиации на границе атмосферы очень невелико, за весь период оценки с доиндустриальной эпохи в среднем составили около +0,05 (от 0,00 до 0,10) Вт/м². (Рисунок 2).[2]

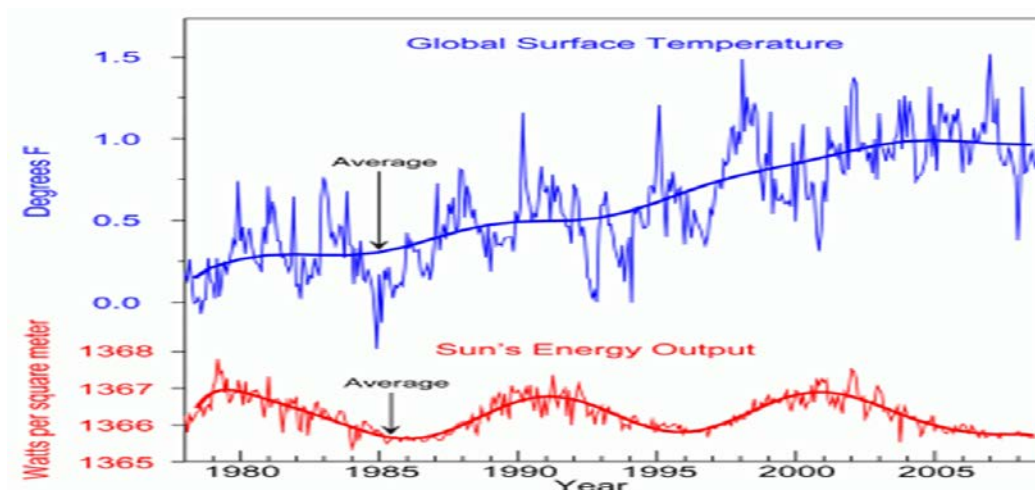


Рис. 2. Изменение интенсивности солнечного излучения относительно повышения среднегодовой температуры

На изменение климата влияют не только естественные факторы, но и антропогенные. С доиндустриальной эпохи (с 1750 г.) главным фактором изменения энергетического баланса является повышение концентрации в атмосфере CO_2 , существенен и постоянно растет вклад метана и других парниковых газов. Рост концентрации CO_2 превысил 40%, прежде всего, из-за сжигания ископаемого топлива, вторым по важности фактором стало сокращение лесов и деградация земель. Суммарное антропогенное воздействие на атмосферу по состоянию на 2011 г. в сравнении с 1750 г. составило +2,29 (от 1,13 до 3,33) Вт/м², причем основной его рост пришелся на последние десятилетия. [3]

На базе данной проблемы в 2015 году в Париже прошла конференция по климатическим проблемам при поддержке ООН. Данная конференция предлагала вклад каждой страны-участницы в процесс сокращения использования полезных ископаемых в зависимости от экономического развития страны. Несмотря на высокий приоритет этой конференции, на ней так и не были объявлены четкие «обязательства» каждой страны, и в конечном докладе так и не упоминалось понятие «ископаемое топливо». Сам же факт созыва конференция такого характера и масштаба уже говорит о степени вовлеченности стран в развитие экологической безопасности на нашей планете.

По итогам работы, можно сделать вывод, что человеческая деятельность является одним из основных источников «парникового эффекта», что, в свою очередь, способствует изменению климата. Однако, может показаться, что ситуация выглядит безнадежной, ученые еще уверены: мы способны сохранить нашу планету, но нужно действовать сейчас.

Библиографический список

1. Катцов В.М. Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации. — СПб: ФГБУ ГГО им А.И. Воейкова, 2017. — 12-13 с.
2. Периодическое издание ВМО «WMO Statement on the State of the Global Climate in 2018» // WMO-No. 1233 // стр. 6: ил.
3. Сайт Гидрометцентра России meteoinfo.ru

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ЛАВАНДЫ

Белова Мария Максимовна, студентка 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научные руководители: Шипунова В.О., к.б.н., с.н.с. ФГБУН ИБХ имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН; Чердниченко М.Ю., к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: Были синтезированы серебряные наночастицы с использованием водных экстрактов растений и каллуса *Lavandula angustifolia* Mill., ранее полученных в культуре *in vitro*. Проведен анализ морфологии данных частиц, а также изучена их биологическая активность.

Ключевые слова: наночастицы, «зеленый» синтез, культура *in vitro*, лаванда узколистная

Современные бионанотехнологии являются перспективным средством борьбы со многими заболеваниями. Традиционные физико-химические методы синтеза наночастиц (НЧ) часто дорогие, трудоемкие и неэкологичные. «Зеленый» синтез является альтернативным, экономически более выгодным и экологически безопасным методом производства наноструктур.

Многие вторичные метаболиты (ВМ), продуцируемые растениями, являются экономически важными продуктами, используемыми в фармацевтической, косметической и пищевой промышленности. Они особенно перспективны для «зеленого» синтеза благодаря низкой стоимости выращивания, короткой продолжительности синтеза, безопасности и масштабируемости производства. Способы культивирования растений *in vitro* позволяют получать большое количество здорового растительного материала в короткие сроки, а также выделять необходимые ВМ круглый год.

Объектами наших исследований служили культивируемые *in vitro* растения *Lavandula angustifolia* Mill. (лаванда узколистная) сорта Munstead (Lamiaceae Mart.). Водные экстракты выделяли из асептических растений и каллуса [1]. Серебряные наночастицы получали методом «зеленого» синтеза [1, 3]. В процессе синтеза были измерены спектры поглощения в диапазоне 350...600 нм для подтверждения формирования НЧ. Наличие пика поверхностного плазмонного резонанса является качественным критерием формирования в системе металлических частиц [2]. Интенсивность пика плазмонного резонанса в вариантах с каллусным экстрактом была выше, чем с растительным экстрактом.

Для изучения формы и размеров синтезированных НЧ были получены изображения при помощи трансмиссионного электронного микроскопа [1]. Все серебряные НЧ имели округлую форму, их размер варьировал от 9 до 35 нм (рис., А).

Для определения бактерицидной активности полученных серебряных наночастиц

использовали 5 штаммов бактерий: *Staphylococcus aureus* штамм Z 73-14, *Staphylococcus haemolyticus* штамм F 1059-16, *Klebsiella pneumoniae* штамм Ts 45-16, *Acinetobacter baumannii* штамм Ts 50-16, *Stenotrophomonas maltophilia* штамм R 363-17. Штаммы микроорганизмов были предоставлены НИЦ эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи. Было предварительно установлено, что экстракты растений и каллуса *L. angustifolia*, а также серебряные НЧ оказывают отрицательное влияние на рост большинства исследуемых в данном опыте болезнетворных микроорганизмов. При этом частицы оказывали большее действие, чем экстракты. Разницы между влиянием изначальной концентрации НЧ и разведенными в 10 раз НЧ не было выявлено.

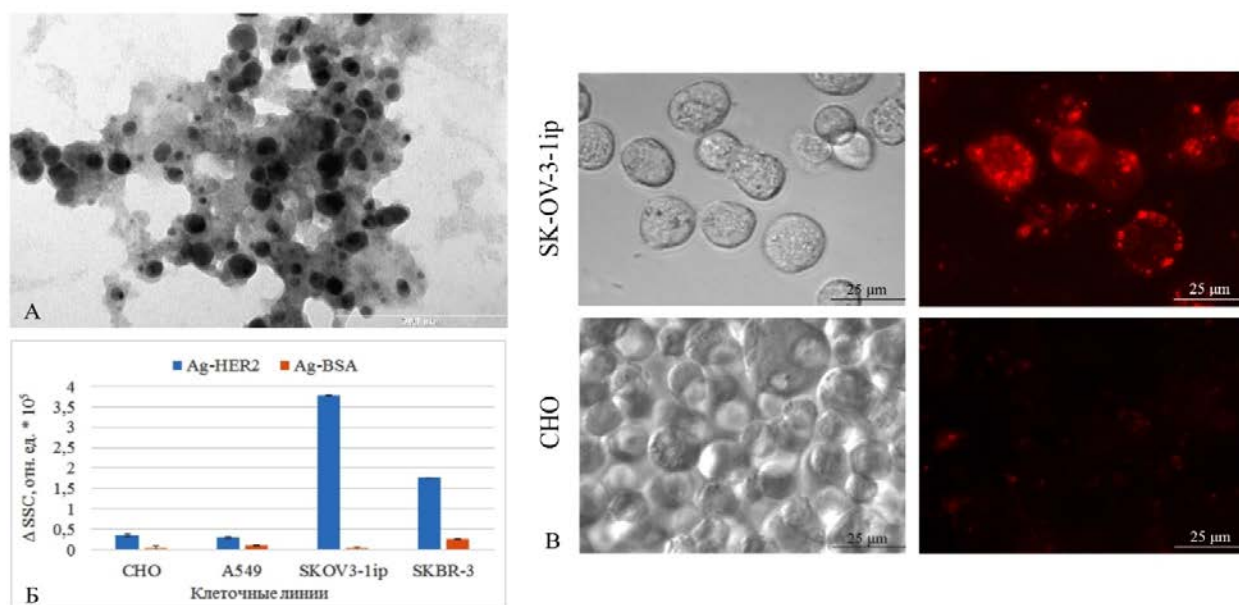


Рис. 1. А: внешний вид серебряных наночастиц, полученных из растительного экстракта (ТЭМ). Шкала 200 нм; **Б:** степень взаимодействия модифицированных НЧ с различными клеточными линиями. Ag-HER2 – НЧ, модифицированные аффибоди $Z_{\text{HER2:342}}$, Ag-BSA – НЧ, модифицированные бычьим сывороточным альбумином; **В:** взаимодействие модифицированных наночастиц с клетками линий CHO и SK-OV-3-1ip (флуоресцентная микроскопия). Шкалы 25 μm .

Для изучения взаимодействия НЧ с различными клеточными линиями, различающимися по степени экспрессии рецептора эпидермального фактора роста (ЭФР), частицы были модифицированы флуоресцентными метками, аффибоди $Z_{\text{HER2:342}}$ (Ag-HER2), специфично взаимодействующим с указанным выше рецептором, и бычьим сывороточным альбумином (Ag-BSA, контроль) для блокирования поверхности частиц.

Наибольшая степень взаимодействия Ag-HER2 наблюдалась с клеточной линией аденокарциномы яичников человека (SK-OV-3-1ip). Связывание Ag-HER2 с клетками SK-OV-3-1ip было достоверно больше в 143 раза, чем Ag-BSA, и в 10,6 раз больше, чем с клетками CHO (рис., Б). Нами было визуализировано взаимодействие Ag-HER2 с клеточными линиями CHO (контроль) и SK-OV-3-1ip с использованием флуоресцентной микроскопии. Было показано, что НЧ специфично связывались с поверхностью клеток SK-OV-3-1ip (рис., В).

Таким образом, нами были синтезированы функционально активные серебряные

наночастицы с использованием водных экстрактов растений и каллуса *Lavandula angustifolia* Mill., ранее полученных в культуре *in vitro*. Проведен анализ морфологии данных частиц, а также была изучена их биологическая активность. НЧ специфично взаимодействовали с клетками, гиперэкспрессирующими рецептор ЭФР, что возможно использовать в дальнейшем для таргетной тераностики.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-74-20146.

Библиографический список

1. Белова М.М., Чередниченко М.Ю., Шипунова В.О., Деев С.М. «Зеленый» синтез наночастиц с использованием асептических растений *Lavandula angustifolia* Mill. // IV Гаммермановские чтения: сборник научных трудов 30-31 января 2019 г. М.: РУСАЙНС, 2018. С. 32-37.
2. Федорова О.А., Кулакова И.И., Сотникова Ю.А. Методы оптической спектроскопии (методическое пособие к задачам спецпрактикума кафедры химии, нефти и органического катализа). М., 2015.
3. Makarov V.V., Makarova S.S., Love A.J. Biosynthesis of Stable Iron Oxide Nanoparticles in Aqueous Extracts of *Hordeum vulgare* and *Rumex acetosa* Plants // Langmuir. 2012. Vol. 28. P. 1-5.

УДК 620.3

ПОЛУЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МАГНИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАКОВЫЕ КЛЕТКИ ЧЕЛОВЕКА

Малова Анастасия Руслановна, студентка 4 курса факультета агрономии и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шипунова В.О., к.б.н., с.н.с., ФГБУН ИБХ имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН

Аннотация: изучено взаимодействие клеток аденокарциномы яичника человека со спектром конъюгатов магнитных наночастиц с клеточно-проникающим ТАТ-пептидом методами проточной цитофлуометрии и флуоресцентной микроскопии, подобрана оптимальная концентрация ТАТ-пептида.

Ключевые слова: магнитные наночастицы, раковые клетки, адресная доставка, клеточно-проникающие пептиды, ТАТ-пептид, онкология.

На сегодняшний день проблема борьбы с онкозаболеваниями остается актуальной и трудноразрешимой. Магнитные наночастицы (МНЧ) – широко применяемые в биологии и медицине НЧ, использующиеся для диагностики заболеваний методами МРТ и КТ [1]. Преимущество этих частиц состоит в большей чувствительности к изменению магнитного поля, чем у традиционных контрастных веществ.

Целью данной работы являлось получение и характеристика МНЧ, проникающих в раковые клетки и подавляющих их жизнеспособность. Для её достижения был поставлен ряд задач:

- получить и охарактеризовать методом гидродинамического рассеяния света коллоидно стабильные конъюгаты МНЧ с ТАТ-пептидом;
- изучить взаимодействие клеток с МНЧ различными физико-химическими методами, в частности, проточной цитометрии и флуоресцентной микроскопии;
- с использованием полученных функционально активных конъюгатов достичь внутриклеточной локализации МНЧ для дальнейших применений.

В данной работе использовали суперпарамагнитные НЧ nano-screenMAG/R-CMX (Chemicell, GmbH, Германия), в которых ядра магнетита покрыты липофильным флуоресцирующим красителем, а второй слой составлен гидрофильным полимером, защищающим НЧ от агрегации. Конъюгация МНЧ проводилась с использованием карбодиимида в качестве кросс-сшивающего реактива. В частности, использовали EDC (1-этил-3-(3-диметиламинопропил) карбодиимид гидрохлорид) и сульфо-NHS. Сульфо-NHS добавляли в реакционную смесь для увеличения стабильности активного промежуточного продукта и увеличения растворимости в воде побочных продуктов реакции. Для получения эффективных конъюгатов МНЧ с ТАТ-пептидом реакцию проводили при различных условиях: pH буферного раствора (6 или 8), в котором проводится реакция, концентрация пептида (в диапазоне от 0,02 мкг/мкл до 0,2 мкг/мкл) и стабилизирующего белка БСА (бычий сывороточный альбумин).

Для конъюгации МНЧ отмывали трижды dH_2O от буфера для хранения, затем 50 мкг МНЧ ресуспендировали в 25 мкл буфера 0.1 морфолиноэтан-сульфоновой кислоты (MES), pH 5.5, после чего частицы помещали в УЗ ванну на 3 с. К полученному раствору добавляли 25 мкл MES с 1 мг EDC и 0.5 мг сульфо-NHS и снова повторяли обработку УЗ. Инкубировали при комнатной температуре 15 минут. Далее удаляли буфер с кросс-сшивающими агентами, добавляли ТАТ-пептид и обрабатывали УЗ. Инкубировали частицы 12 часов. После инкубации частицы дважды отмывали PBS (фосфатно-буферный раствор) с использованием магнитного сепаратора, и дважды PBS с 1% БСА. Размер НЧ измеряли методом динамического светорассеяния (DLS) с использованием анализатора Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments Ltd) в dH_2O при 25 °C. Для дальнейшей работы использовали образцы 1, 3, 4, 6, 7, которые продемонстрировали сохранение коллоидной стабильности (см. рис.1А).

Для исследования эффективности мечения клеток полученными конъюгатами МНЧ методом проточной цитометрии клетки ($170 \cdot 10^3$ клеток в 300 мкл PBS) инкубировали с 15 мкл частиц каждого типа в течение 45 минут на ротаторе IntelliMixer. После инкубации клетки отмывали от частиц троекратным центрифугированием при 100g в течение 3 мин при 20 °C с ресуспендированием в PBS 1% БСА. Образцы анализировали с использованием проточного цитометра Novocyte 3000VYB (лазер возбуждения 561 нм, фильтр эмиссии 615/20 нм). В качестве контроля аутофлуоресценции использовали клетки без добавления НЧ. Для проведения флуоресцентной микроскопии к клеткам, инкубированным с МНЧ и отмытым от несвязавшихся конъюгатов, добавляли раствор формальдегида до финальной концентрации 2%. Затем методом флуоресцентной микроскопии были получены изображения, представленные на рисунке 1В.

В результате проделанной работы нами были получены коллоидно стабильные конъюгаты магнитных наночастиц с ТАТ-пептидом, как одним из наиболее эффективных пептидов, используемых для проникновения наночастиц в цитоплазму [2]. Данные конъюгаты были охарактеризованы методом гидродинамического светорассеяния и было показано, что частицы сохраняют агрегативную и седиментационную стабильность после конъюгации во всех образцах. Было изучено взаимодействие клеток аденокарциномы яичника человека со спектром конъюгатов МНЧ с ТАТ-пептидом различными физико-химическими методами, в частности, проточной цитофлуориметрии (на данном этапе были отобраны наиболее эффективные конъюгаты) и флуоресцентной микроскопии. Были получены количественные (интенсивность флуоресценции) и качественные (выраженность окраски клеток) данные, позволившие определить оптимальный метод конъюгации МНЧ с ТАТ-пептидом для дальнейших исследований, а именно: 2,1 мкг ТАТ на 30 мкг МНЧ. В результате проделанной работы была отработана методика конъюгации наночастиц с ТАТ-пептидом, а так же подобрана оптимальная концентрация последнего. Изучено взаимодействие клеток с частицами с применением физико-химических методов, в частности, проточной цитометрии и флуоресцентной микроскопии, что позволило выявить наиболее действенный метод получения конъюгатов.

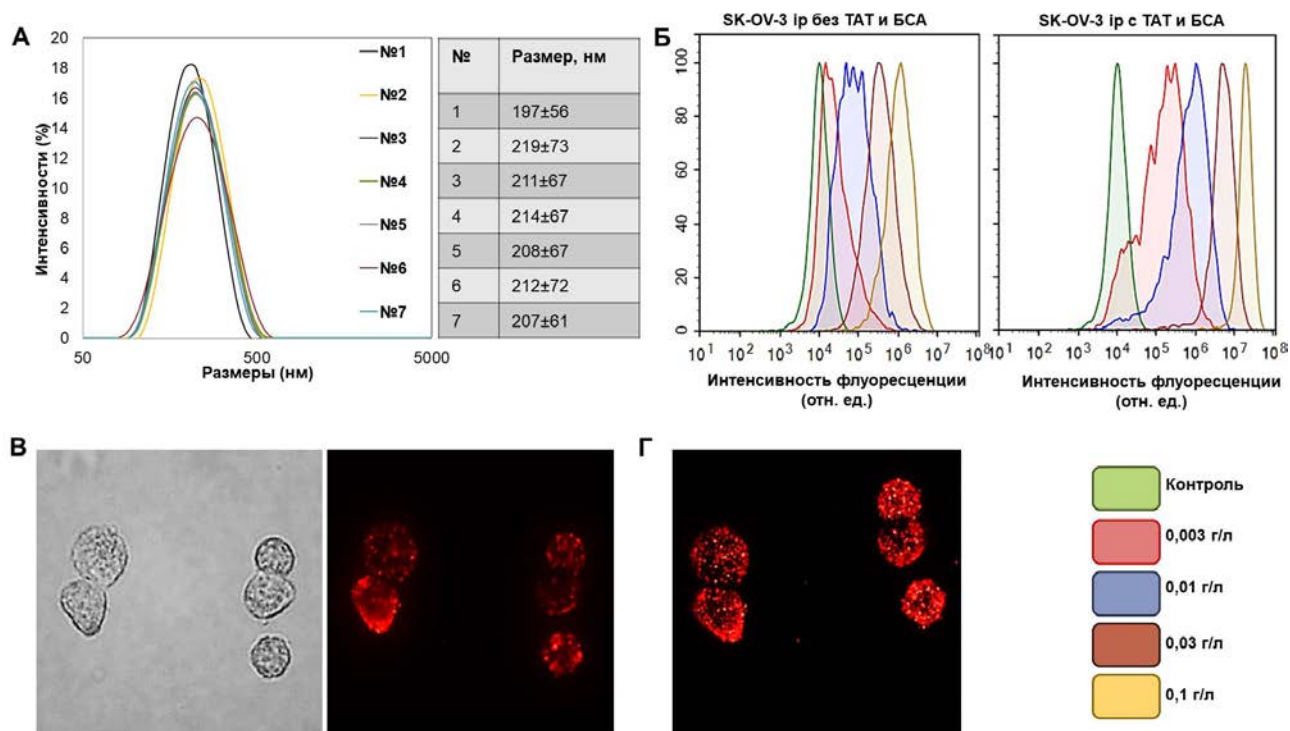


Рис.1. Получение и характеристика конъюгатов МНЧ-ТАТ
А – гидродинамический размер полученных конъюгатов МНЧ; **Б** – гистограммы интенсивности флуоресценции меченых популяций клеток; **В** – образец №6, слева: концентрация 0,1 г/л в проходящем свете, справа образец клеток при возбуждении флуоресценции; **Г** – образец №6, концентрация 0,1 г/л, конфокальная микроскопия.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФ № 17-74-20146.

Библиографический список

1. Oliviero L. Gobbo Magnetic Nanoparticles in Cancer Theranostics / Oliviero L. Gobbo, Kristine Sjaastad, Marek W. Radomski, Yuri Volkov and Adriele Prina-Mello // Theranostics. – 2015. – V. 5. – P. 1249-1263.
2. Zhang P. Enhanced cellular entry and efficacy of TAT conjugates by rational design of the auxiliary segment / P. Zhang, L.L. Lock, A. G. Cheetham, H. Cui // Mol. Pharm. - 2014. - V. 11. - P. 964 – 973.

УДК57.085

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO РАСТЕНИЙ *MARSILEA HIRSUTA* L. И ИХ ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ

Саркисова Марина Вячеславовна, студентка 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Чередниченко М.Ю., доцент кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В работе изучали водное растение *Marsilea hirsuta* L. Проводили подбор оптимального состава питательных сред, изучали влияние размера черенка на динамику роста при клональном микроразмножении, подбирали оптимальный уровень кислотности и консистенции среды, а также проводили первичный фитохимический анализ экстракта.

Ключевые слова: клональное микроразмножение, марсилия, культура *in vitro*, растительные экстракты.

Представители рода *Marsilea* L. обладают широким спектром биологически активных веществ (БАВ) с различными химическими свойствами, которые применяются в медицине. Фитотерапия становится популярной, поскольку лекарства, полученные из растений, экологически чистые и не имеют побочных эффектов[3]. Так, например, в некоторых племенах Индии виды рода *Marsilea* L. употребляются в пищу для лечения и профилактики различных заболеваний[4].

По этой причине ранее были проведены исследования, которые выявили специфику накопления веществ вторичного синтеза при культивировании этих растений в условиях *in vitro* и *in vivo*. Было показано, что представители рода *Marsilea* L. являются реакционноспособными видами для асептической культуры, а экспланты корневища представляют собой богатый источник вторичных метаболитов. Последующий сравнительный анализ изоферментных спектров доказывает, что регенерировавшие растения *in vitro* обладают более интенсивной каталитической активностью, чем растения *in vivo*[1].

За последние десятилетия ухудшается экологическая обстановка, возрастает

уровень загрязнения почв и воды, происходит постепенная деградация среды обитания, что является угрозой для многих растений, в том числе и для популяций *M. hirsuta*. Важной задачей становится поиск эффективных способов сохранения, поддержания и размножения данной культуры. Технология культивирования *in vitro* обладает рядом преимуществ перед классическими способами размножения: получение генетически однородного, свободного от вирусов посадочного материала, высокий коэффициент размножения, а также возможность проведения работ в течение всего года. Клонированные таким образом растения могут быть вновь введены в естественную среду обитания для увеличения их численности или же сохранены в культуре клеток и тканей для будущих фундаментальных или прикладных исследований [2].

Исходя из вышеизложенного, целью работы являлся подбор оптимальных условий культивирования растений *M. hirsuta* L. *in vitro* и проведение первичного фитохимического скрининга растительных экстрактов. Объектом исследования служили асептические растения *M. hirsuta* компании «Tropica».

Черенки асептических растений, состоящие из сегмента побега с одним, двумя или тремя узлами, культивировали на питательной среде, содержащей базовые компоненты по прописи Мурасиге и Скуга (МС). Показано, что варьирование числа узлов при клональном микроразмножении позволяет регулировать скорость роста побега. При этом наибольшую скорость роста наблюдали в случае черенков с двумя узлами.

В экспериментах по изучению влияния кислотности среды на рост растений *M. hirsuta* опытные образцы помещали на питательные среды, содержащие базовые компоненты МС, с рН 4, 5, 6 и 7. При этом наилучший рост побегов наблюдали при рН 4 или 5. Варьирование кислотности позволяет получать либосветло-зеленые растения с вытянутыми междоузлиями, либо более компактные с темно-зеленой окраской.

В исследованиях по определению влияния консистенции питательной среды на рост растений *M. hirsuta* экспланты помещали на питательные среды МС с добавлением и без добавления агар-агара. Однозначную рекомендацию по культивированию на твердой или жидкой среде дать сложно в связи с различной реакцией растений на данные условия. Выбор оптимальной консистенции зависит от конечной цели. Если необходимо за минимальный срок получить максимальный прирост растительного материала, то выращивать лучше на жидкой среде с пересадкой раз в 10 дней, так как без дальнейшей пересадки наступает остановка роста. Скорость роста на твердой питательной среде ниже, но само культивирование может быть более продолжительным (месяц и более).

Для проведения фитохимического скрининга получали экстракт из растений *M. hirsuta*. Для этого свежий растительный материал растирали в керамической ступке и разбавляли дистиллированной водой в соотношении 1:2,5 (масса:объем). После чего смесь перемешивали и помещали на водяную баню (90°C) на 30 минут. Затем экстракт процеживали через два слоя марли и центрифугировали при 14000gв течение 15 минут. Супернатант использовали для проведения тестирования на присутствие следующих групп веществ: протеины, алкалоиды, гликозиды, флавоноиды, восстанавливающие сахара, фенольные соединения и танины. По результатам первичного скрининга установлено, что в водном экстракте содержатся танины, фенольные соединения, флавоноиды, алкалоиды и протеины.

Библиографический список

1. Banciu C. In vitro propagation of the endangered species *Marsilea quadrifolia* L. – morphological and biochemical analysis of the regenerates// Romanian Biotechnological Letters, 2009. – Vol. 14. No. 1.– P. 4139-4145.
2. Dihoru G. Plante rare, periclitare si endemice in Flora Romaniei – Listarosie/ G.Dihoru, A.Dihoru//Acta. Bot. Hort. Bucurestiensis, 1993-1994. – P. 173-197.
3. Mathangi T. DPPH Free Radical Scavenging Activity of the Extracts of the Aquatic Fern *Marsilea quadrifolia* Linn// International Journal Current Microbiology Applied Sciences, 2013. – Vol. 2. No. 10.– P. 534-536.
4. Soni P. *Marsilea quadrifolia* Linn. a valuable culinary and remedial fern in Jaduguda, Jharkhand, India / P. Soni// International Journal of Life Science & Pharma Research, 2012. – Vol.2. No. 3. – P. 99-104.

УДК 575.17

НАЛИЧИЕ И ПОЛИМОРФИЗМ УЧАСТКОВ ГОМОЛОГИИ К МОБИЛЬНОМУ ГЕНЕТИЧЕСКОМУ ЭЛЕМЕНТУ SABRINA У ВОСТОЧНОЙ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ (*LACERTAAGILISEXIGUA*)

Блохин Иван Геннадьевич, магистрант 1 курса факультета зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Глазко В.И., профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Впервые выявлено присутствие участков гомологии в геномах восточной прыткой ящерицы к длинным концевым повторам эндогенных ретровирусов *Sabrina*, *SIRE-1* и выполнено сопоставление оценок популяционно-генетической структуры двух популяций.

Ключевые слова: популяционно-генетическая структура, генетические расстояния, мобильные генетические элементы, микросателлиты, прыткая ящерица.

Восточная прыткая ящерица (*Lacerta agilis exiguа*) представляет вид с широким ареалом и высоким разнообразием по целому ряду фенотипических признаков. Динамика численности, популяционно-генетической структур, распространение различных форм, дефектов и характеристик геномной нестабильности может использоваться в целях биоиндикации генотоксической загрязненности их мест обитания. Для выявления особенностей популяционно-генетических структур необходим поиск геномных элементов, полиморфизм которых мог бы отражать отличия между популяциями с высоким разрешением. Мобильные генетические элементы и их фрагменты у большинства видов занимают около половины геномов, в последние годы во множестве описываются примеры их участия в горизонтальных переносах генетического материала даже между царствами животных и растений [1]. В этой связи

целью данного исследования являлась оценка информативности (количество, доля полиморфных локусов, полиморфное информационное содержание) геномных фрагментов ДНК, фланкированных инвертированными повторами микросателлитов и длинных концевых повторов эндогенных ретровирусов, их вовлечение в дифференциацию ящериц (*Lacerta agilis sexigua*) по физиологической характеристике (по полу) и экологической, отловленных в волгоградской и ставропольской областях. В задачи исследования входили следующие:

1. Выяснить возможности получения спектров фрагментов геномной ДНК с использованием в качестве праймеров последовательностей микросателлитов (ACC)₆T, (CAC)₇T и участков длинных концевых повторов эндогенных ретровирусов Sabrina и SIRE-1 у восточной прыткой ящерицы;

2. оценить полиморфизм по спектру каждого праймера для представителей Волгоградской и Ставропольской популяции;

3. рассчитать генетические дистанции по наиболее полиморфному спектру продуктов амплификации для самцов и самок каждой популяции.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР) проводилась по стандартным протоколам, продукты амплификации разделяли в 1,5 % агарозном геле в TBE-буфере, визуализация производилась при помощи УФ трансиллюминатора УВТ-1 («Биоком» Россия). Размеры фрагментов ДНК определяли при помощи маркера молекулярных масс 100 bp+1.5 Kb+3 Kb (12 фрагментов от 100 до 3000 bp) M27 (СибЭнзим, Россия). Рассчитывали долю полиморфных локусов и ожидаемую гетерозиготность (полиморфное информационное содержание спектра – Polymorphic Information Content, PIC).

Наибольшее количество фрагментов геномной ДНК ящериц и их наибольший полиморфизм выявлен в спектрах продуктов амплификации, полученных с использованием в ПЦР в качестве праймера участка длинного концевого повтора эндогенного ретровируса Sabrina (таблица).

Таблица

Показатели полиморфного информационного содержания спектров праймеров (PIC), доля полиморфных локусов (ДПЛ) и количество фрагментов ДНК в спектре

Праймер	PIC	Количество фрагментов ДНК			ДПЛ (%)
		Всего	Консервативные	Полиморфные	
Sabrina	0,32	19	0	19	100
LTR-SIRE-1	0,25	16	3	13	81
(ACC) ₆ T	0,19	16	8	8	50
(CAC) ₇ T	0,35	7	3	4	57

Расчет генетических расстояний свидетельствует о том, что их величины между группами ящериц, отловленных в разных местообитаниях, несколько больше, чем их дифференциация по полу: между самцами и самками Волгоградской области она составила 0,0428, из Ставропольского края - 0,1845, генетическая дистанция между самцами Волгоградской области составила 0,2068, между самками - 0,1233.

Интересно отметить, что генетическая дифференциация между самками из разных местообитаний почти в два раза меньше, чем между самцами.

Из полученных результатов можно делать следующие выводы:

1. Наиболее высокие показатели полиморфизма по спектрам продуктов амплификации, полученных в ПЦР по микросателлитным и мобильным участкам у восточной прыткой ящерицы, выявлены с использованием в качестве праймера длинного концевго повтора эндогенного ретровируса Sabrina;

2. Генетические расстояния по праймеру Sabrina между самцами и самками восточной прыткой ящерицы из Волгоградской области составила 0,0428, из Ставропольского края - 0,1845, что говорит о более близком родстве особей из Волгоградской популяции;

3. Генетические дистанции по праймеру Sabrina между самцами и самками внутри популяций меньше, чем между ними, что может свидетельствовать о влиянии на популяционно-генетическую структуру экологической компоненты.

По сравнению с микросателлитными локусами и участками гомологии к ретровирусу SIRE-1, наибольшее количество полиморфных фрагментов геномной ДНК ящериц выявлено с использованием праймера Sabrina, что делает возможным использование данного метода для оценки особенностей генетической структуры и контроля ее динамики у представителей данного вида.

Библиографический список

1. Ivancevic A.M. Horizontal transfer of BovB and L1 retrotransposons in eukaryotes / A.M. Ivancevic, R.D.Kortschak, T.Bertozzi, D.L. Adelson // *Genome Biology*, 2018. – doi:10.1186/s13059-018-1456-7.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ISSR-МАРКЕРОВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ (*HIPPORHAE RHAMNOIDES* L.)

Бочаркина Юлия Владимировна, студентка 4 курса факультета агрономии и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Боне Карина Даниэлевна, аспирантка 3 года обучения факультета агрономии и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, лаборант-исследователь ФГБНУ ВНИИСБ, лаборатория генной инженерии

Научный руководитель – Разумова О.В., с.н.с. лаборатории прикладной геномики и частной селекции сельскохозяйственных растений ФГБНУ ВНИИСБ, н.с. лаборатории молекулярной систематики ФГБНУ ГБС им. Н.В. Цицина РАН

Аннотация: Проведен анализ полиморфизма образцов облепихи различного эколого-географического происхождения. По результатам ПЦР-диагностики с помощью ISSR-маркеров было построено филогенетическое древо. Между выявленными кластерами обнаружен высокий полиморфизм.

Ключевые слова: облепиха, *Hipporhaerhamnoides* L., ISSR-маркеры, полиморфизм, филогенетика.

Облепиха – ценная сельскохозяйственная культура. В ее ягодах содержится множество витаминов, полезных органических кислот и масла. В листьях – дубильные вещества. Молодые побеги используются при кормлении скота.

Облепиха – высокополиморфное растение: высотой может быть от 0,5 м до 18 м, выдерживает морозы и очень высокие температуры, способна произрастать во влажных и сухих условиях, не требовательна к типу почв. Род распространен в тропическом, субтропическом, умеренном поясах. Также растет в горных районах. В нашей стране в культуре доходит до Архангельска, Томска и Читы. Вероятно, это обусловлено богатым генофондом, высокой пластичностью и адаптивными способностями.

Систематика данного рода затруднена. Ученые выделяют от 1 до 5 видов в роду *Hipporhae*. Некоторые ученые выделяют подвиды и географические типы. Таким образом, общепринятого определения видов и более низших таксонов до сих пор нет.

Выполняемая работа поможет оценить генофонд данной культуры, оценить разнообразие форм, а также поможет в дальнейшем определять сорта, подбирать пары для скрещивания с помощью ПЦР-диагностики.

Успех исследования зависит от уровня изученности всего генофонда *Hipporhae* и близких видов.

В последнее время для выявления и определения аллельного состава и общего уровня генетического полиморфизма используются ISSR-маркеры (InterSimpleSequenceRepeats). Межмикросателлитные участки более всего подвержены точечным мутациям, а количество и характер этих спонтанных мутаций может много рассказать о генетическом расстоянии образцов. Целью данной работы являлось различение представителей рода *Hipporhae* с помощью ISSR-анализа. В ходе

исследования была изучена коллекция образцов рода *Hippophae*. Для проведения генетического анализа было подобрано 37 различных ISSR-маркеров, из которых 7 маркеров эффективно выявляют полиморфизм. Генетический анализ растений облепихи включал следующие этапы: выделение ДНК, постановка ПЦР, электрофорез продуктов амплификации в агарозном геле, анализ полученных данных с использованием компьютерных программ (PAST, MicrosoftOfficeExcel). В результате были построены матрицы, отражающие наличие межмикросателлитных участков разных длин для каждого из образцов облепихи.

С помощью матриц был построен предварительный вариант филогенетического дерева. Мы увидели, что образцы, как правило, разбиваются на кластеры согласно своим популяциям, в свою очередь популяции расположены друг от друга на разных генетических расстояниях. Была выявлена высокая степень полиморфизма между кластерами.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ соглашение № 17-76-10060

Библиографический список

1. Блинова К.Ф., Яковлев Г.П. (ред.) Ботанико-фармакогностический словарь/ Раздел: Фармакогнозия /Ресурсоведение лекарственных растений - М.: Высшая школа, 1990. — 208 с.
2. Гатин, Ж. И. Облепиха / Ж. И. Гатин, канд. с.-х. наук. - Москва :Сельхозиздат, 1963. - 159 с. : ил.; 20 см.
3. Хлесткина Е. К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции //Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2015. – Т. 17. – №. 4/2. – С. 1044-1054.
4. Das K. et al. ISSR markers for gender identification and genetic diagnosis of *Hippophaerhamnoides* ssp. *turkestanica* growing at high altitudes in Ladakh region (Jammu and Kashmir) //Protoplasma. – 2017. – Т. 254. – №. 2. – С. 1063-1077.
5. Ruan C. J., Li H., Mopper S. Characterization and identification of ISSR markers associated with resistance to dried-shrink disease in sea buckthorn //Molecular breeding. – 2009. – Т. 24. – №. 3. – С. 255-268.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МЯГКОЙ ГНИЛИ КАРТОФЕЛЯ И ПОИСК СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Звягинцева Дарья Дмитриевна, магистрантка 2 курса факультета агрономии и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Джалилов Ф.С., заведующий кафедрой защиты растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Аннотация: изучены свойства бактерий родов *Pectobacterium* и *Dickeya* – скорость роста в жидкой среде, темпы развития симптомов заболевания на ломтиках картофеля, активность экзоферментов протеазы, полиагалактуроназы и пектатлиазы. Проведено сравнение эффективности ряда препаратов для борьбы с мягкой гнилью картофеля.

Ключевые слова: *Pectobacterium* sp., *Dickeya solanii*, мягкая гниль картофеля, экзоферменты.

Черная ножка и мягкая гниль клубней, вызываемые бактериями родов *Pectobacterium* и *Dickeya*, относятся к наиболее вредоносным заболеваниям картофеля.

Целью нашей работы было уточнение некоторых биологических свойств возбудителя и поиск эффективных мер защиты.

Изучали скорость роста ряда штаммов пектобактерий в жидкой среде, скорость развития симптомов заболевания на ломтиках картофеля в различных температурных режимах, активность пектолитических ферментов на искусственных субстратах, а также эффективность ряда препаратов против бактериозов.

Скорость роста пектобактерий в жидкой среде оценивали по оптической плотности бактериальной суспензии с использованием денситометра МакФарленда. На рисунке¹ показаны полученные кривые скорости роста. Из них следует, что для большинства штаммов наибольшая оптическая плотность, а значит, и наибольшая концентрация жизнеспособных клеток приходится на первое измерение, спустя 14 часов после начала культивации. Далее кривые приобретают форму синусоиды – чередуются повышения и понижения оптической плотности.

Скорость развития симптомов заболевания измеряли, нанеся бактериальную суспензию на ломтики картофеля и инкубируя их при трёх различных температурных режимах. На ломтики контрольного варианта была нанесена стерильная вода. Двухфакторный дисперсионный анализ результатов измерений мацерированных областей показал, что на различия в скорости развития симптомов влияет в большей степени температура ($F = 535,35$ при F критическом $3,28$), и в меньшей – штамм возбудителя ($F = 9,34$ при F критическом $2,13$). Взаимодействие факторов также значимо ($F = 7,95$ при F критическом $1,90$).

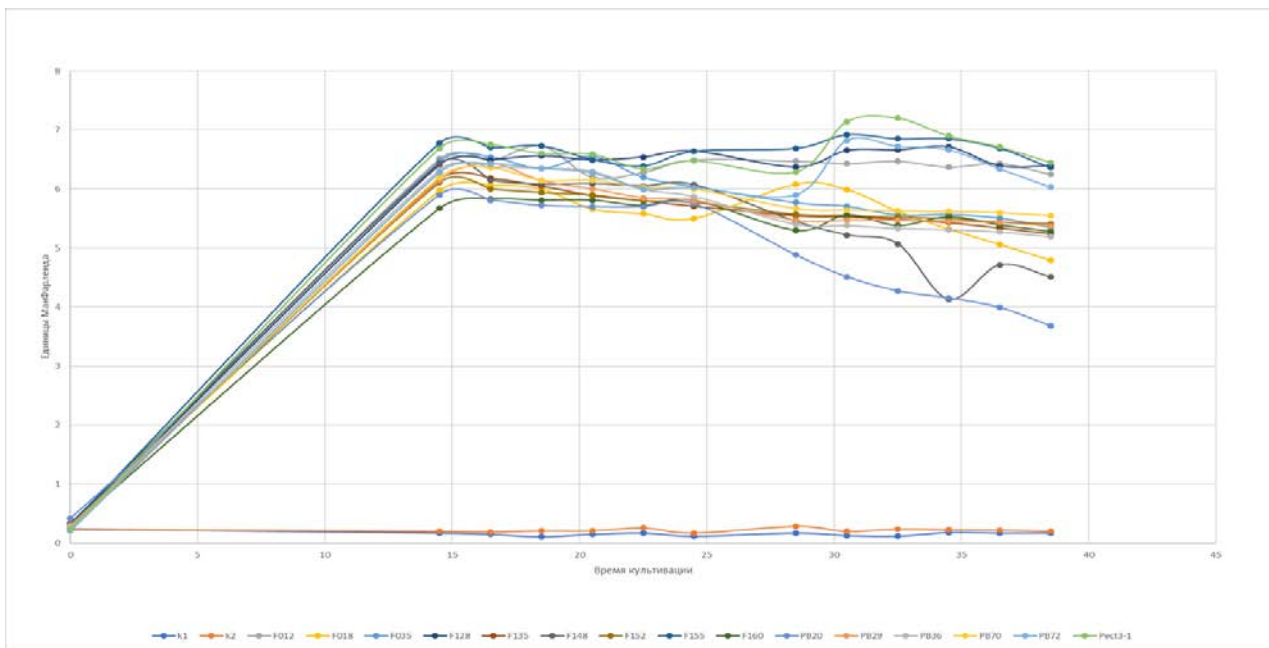


Рис. 1. Кривые оптической плотности жидкой среды с культурой пектобактерий

В патогенезе черной ножки большое значение имеют экзоферменты возбудителя. Активность трёх пектолитических ферментов (протеазы, полигалактуроназы и пектатлиазы) была оценена по размеру обесцвеченных областей на искусственном субстрате[3]. На этот субстрат наносили супернатант жидкой питательной среды, в которой культивировались пектобактерии, и после инкубации в течение суток измеряли ферментированные области. Однофакторный дисперсионный анализ результатов измерений показал, что различия в активности ферментов у изучаемых штаммов статистически значимы ($F = 2,06$ при F критическом $2,04$). Также выявлена значимая корреляция ($r = 0,6$) между показателем активности протеазы и скоростью развития симптомов заболевания на ломтиках картофеля. Для полигалактуроназы и пектатлиазы эта корреляция значимой не является ($r = -0,13$ и $-0,02$).

Эффективность препаратов против бактериозов оценивали в два этапа. На первом препарат вносили на искусственную питательную среду, засеянную культурой патогена, и после инкубации измеряли стерильные зоны вокруг точки внесения препарата. На этом этапе наибольшую эффективность показали препараты Биоцид, Нанокolloид, Зерокс и Гамаир, а также штамм-антагонист Аб 6.0.

На втором этапе на ломтики картофеля наносили препарат, а спустя 10 минут – бактериальную суспензию. На контрольные варианты наносили только патоген, либо только препарат, либо стерильную воду. После инкубации при комнатной температуре оценивали размеры мацерированных зон. На этом этапе наибольшую эффективность показал препарат Зероксна основе наночастиц серебра.

На обоих этапах значимость различий между эффективностью исследуемых препаратов подтверждается результатами дисперсионного анализа. На первом этапе $F = 19,12$ при F критическом $2,03$, на втором $F = 7,06$ при F критическом $5,14$.

По итогам работы можно сделать следующие выводы: на скорость развития симптомов мягкой гнили картофеля влияют температура и штамм возбудителя, и температура в большей степени; существует значимая корреляция между скоростью развития симптомов и активностью экзофермента протеазы у штамма; существует

значимая корреляция между скоростью развития симптомов и активностью экзофермента протеазы у штамма.

Библиографический список

1. Ерохова М.Д., Дренова Н.В. Черная ножка – опасное заболевание картофеля// Защита и карантин растений. 2014. №7. С.28 – 30.
2. Игнатов А.Н., Лазарев А.М., Панычева Ю.С., Проворов Н.А., Чеботарь В.К. Бактериальные патогены картофеля род *Dickeya*: мини-обзор по систематике и этиологии заболеваний// Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. №1. С.123-131
3. Dong Hwan Lee, Jeong-A Lim et al. Characterization of genes required for the pathogenicity of *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* Pcc21 in Chinese cabbage // Microbiology. 2013. №59. С.1487–1496

УДК 632

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЁМОВ ЗАЩИТЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ИРЕНЬ ОТ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Диброва Елена Михайловна, студент 2 курса магистратуры ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Научный руководитель – Смирнов А. Н., д.б.н., профессор ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Аннотация: в данной статье изложены биологические методы защиты яровой пшеницы от корневых гнилей, выбор биоагентов для проведения опытов, выявление основных возбудителей корневых гнилей яровой пшеницы в условиях ООО СПК «Егорлыкский», использование лучших биоагентов в сочетании с регуляторами роста, микроудобрениями и биологическими пестицидами на производстве с целью улучшения роста, развития и увеличения урожайности культуры.

Ключевые слова: пшеница, мониторинг болезней, корневые гнили, антагонистическая активность, сорт Ирень, выделение изолятов в чистую культуру, штамм и изоляты грибов – антагонистов рода *Trichoderma*.

Яровая пшеница занимает ведущее место по посевным площадям и валовому сбору зерна. Эта культура поражается многочисленными болезнями, из которых наиболее вредоносными являются корневые гнили, вызываемые комплексом патогенов. Из них особенно опасны грибы рода *Fusarium*, приводящие к значительному ослаблению растений, снижению урожая и его качества, а при сильном поражении - к гибели растений. Для защиты от данных заболеваний всё большее значение приобретает испытание и внедрение в производство приёмов биологической защиты, в том числе и в сочетании с регуляторами роста, микроудобрениями и др. Изысканию и обоснованию таких приёмов и посвящена эта работа [2], [3].

Опыты проводились в РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева на кафедре Защиты растений (сектор фитопатологии) и в хозяйстве ООО СПК «Егорлыкский» Ставропольского края (2018-2019 гг.), на мягкой пшенице сорта Ирень. Из патогенов использовали грибы рода *Fusarium*, выделенные с корней пшеницы. Из препаратов грибы – антагонисты рода *Trichoderma* (*Trichoderma harzianum* Rol-K-2 (эталон), *Tr.sp.* изолят Z-12, *Tr.sp.* изолят К-2, *Tr.sp.* изолят МПП-17, *Tr.sp.* изолят TSI-7, *Tr.sp.* изолят TS-21); регуляторы роста, микроудобрения биологические пестициды [1]. Протравливание семян проводилось с увлажнением - из расчета 10 л воды на 1 т зерна, на 1 делянку - 0,25 мл. В каждом варианте было 5 повторностей по 1 делянке (1 м²) в каждой. В период вегетации регулярно проводили учеты появления, распространения и развития болезней пшеницы. В результате проведенной работы было выяснено, что применяемые приемы не вызывали подавления развития растений, кроме того они способствовали снижению развития корневых гнилей. Во всех вариантах с использованием *Trichoderma* [1] было отмечено повышение всхожести семян пшеницы сорта Ирень и снижение количества растений, погибших от корневых гнилей. Изоляты *Trichoderma sp.* TSI-7 и TS-21 показали самые лучшие результаты: по сравнению с контролем всхожесть выше, соответственно, почти в 10,5 и 7,6 раз. В варианте с использованием Эпин-Экстра + *Tr.* изолят TSI-7, были получены самые высокие показатели по биологическому урожаю с делянки (г/м²) и по пересчету урожая на 1 га, соответственно, 960,9 г/м² и 96,0 ц/га. Такие большие значения, были получены в деляночном опыте, в котором был высокий агрофон, налаженный полив, внесены все необходимые макро- и микроэлементы, когда в почве был достаточный запас влаги, т.е. для растений были созданы оптимальные условия развития.

Таким образом, самые высокие показатели практически по всем проведенным опытам были получены в варианте с использованием Эпина-Экстра в сочетании с *Tr.sp.* изолят TSI-7. Полученные данные требуют дополнительной проверки, которая будет осуществлена в дальнейшей работе.

Библиографический список

1. Алимова Ф. К. *Trichoderma/Hyphocrea: таксономия и распространение* / Ф.К. Алимова. - Казань: Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова – Ленина, 2005. - с. 5-6; 8-81; 88-95; 120-121; 123-125; 129,131; 141.
2. Корсак И.В., Сенаторова Н.Н. // Воздействие бактериальных биоагентов и регуляторов роста на возбудителя корневых гнилей *Fusarium Oxyrosporium*/ТСХА 2011.
3. Григорьев М.Ф., Корневые гнили зерновых культур // М. - 2016.
4. Шёбер – Бутин, Гарбе, Бартельс, Иллюстрированный атлас по защите с/х культур от болезней и вредителей // Контэнт 2016.

УДК 631.512.2

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ СОРНОГО КОМПОНЕНТА И УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Крук Ольга Сергеевна, студентка 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Полин В. Д., к.с.-х.н. доцент кафедры земледелия и МОД, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *в производственных условиях были проведены исследования посевов подсолнечника по двум разным предшественникам (озимая пшеница, ячмень пивоваренный), и их влияние на засоренность и урожайность культуры.*

Ключевые слова: *подсолнечник, сорный компонент, гербициды, урожайность.*

Воронежская область является одной из наиболее благоприятных для возделывания подсолнечника. В 2018 году был собран урожай с 410 тыс. га, валовый сбор которого составил 1150 млн. тонн, при средней урожайности в 2,67 т/га, что на 28% больше чем за прошлый год. [3]

Применение современных методов защиты посевов подсолнечника от различных вредителей, болезней и в особенности сорняков, способствуют повышению его урожайности и качества продукции. Подсолнечник обладает довольно высокой конкурентной способностью по отношению к сорной растительности, однако при сильном засорении посевов в течение первого месяца после всходов культуры, сорные растения могут сильно угнетать его. Поэтому гербициды необходимо применять до всходов, либо в фазе 2-3 пар настоящих листьев, чтобы максимально быстро уничтожить основную часть сорняков. После того, как растение достигнет фазы 5-6 настоящих листьев, вредоносность сорного компонента снижается.[1]

Для того, чтобы избежать низкой урожайности подсолнечника, необходимо своевременно проводить обработку посевов и тщательно подбирать схему системы применения гербицидов или смесей, в зависимости от принадлежности сорных растений к биологическим группам. [2]

Исследование проходило в условиях Острогожского района Воронежской области в СХП «Острогожск-3», которое является подразделением ООО «Авангард-Агро-Воронеж». На сегодняшний день хозяйство осуществляет свою деятельность на 14990 га пашни, специализируясь в основном на возделывании зерновых культур, таких как ячмень пивоваренный (3865 га), озимая пшеница (3830 га), подсолнечник (2977 га), кукуруза на зерно (2130 га).

Территория хозяйства находится в лесостепной зоне. Почвенный рельеф преимущественно равнинный, почвы пахотных земель представлены чернозёмами типичными, выщелоченными, обыкновенными и солонцеватыми. Содержание гумуса в них варьирует от 6-8%, средневзвешенное содержание подвижных форм фосфора составляет 94 мг/кг, подвижных форм калия 123 мг/кг. Климат умеренно-континентальный. Лето жаркое, а зима умеренно-холодная.

Исследования проводились в производственных условиях хозяйства по двум разным предшественникам (озимая пшеница, ячмень пивоваренный) на четырёх полях в двукратной повторности. Сорняки учитывались инструментальным методом (площадь рамки 1 м²) количество наложения рамок зависело от размеров поля (в среднем 3-4 наложения). В рамках учитывался количественный и видовой состав сорной растительности. Учет проводился в два срока, первый в фазе 2х-3х пар настоящих листьев у подсолнечника, перед применением гербицида и второй учет через месяц (30 дней) после применения гербицида в фазу 6-8 пар настоящих листьев.

При обследовании посевов подсолнечника отмечалось большое количество сорных растений, основные представители из малолетних: щирица запрокинутая, марь белая, щетинник зеленый, горчица полевая; из многолетние: вьюнок полевой и молочай солнцегляд.

Озимая пшеница как предшественник подсолнечника снижает численность сорных растений с 422 шт/м² после ячменя до 89 шт/м²(Таблица).

Применение системы гербицидов Суперстар (15г/га), Злакосулер (1,0 л/га), ЭТД-90 (0,2 л/га), в фазу 2-3 пар настоящих листьев у подсолнечника снизило количество малолетних сорняков в посевах по обоим вариантам в среднем в 10 раз, их количество составило в звене Озимая-подсолнечник в среднем 10 шт/м², а в звене ячмень-подсолнечник 40 шт/м² .

Таблица

Техническая эффективность системы препаратов: Суперстар, Злакосулер, ЭТД-90.

Звено севооборота	Поле	До обработки, шт/м ²		После обработки, шт/м ²		Эффективность применения схемы гербицидов, %	
		Малолетние	Многолетние	Малолетние	Многолетние	Малолетние	Многолетние
Ячмень пивоваренный-подсолнечник	ТС18	416	6	48	3	86,4	70
	ТС4	150	4	29	-		
Озимая пшеница-подсолнечник	ПБ1	131	12	6	2	92,7	82,8
	ПБ5	72	17	9	3		

Техническая эффективность системы гербицидов Суперстар, Злакосулер, ЭТД-90 на обоих вариантах высокая, по малолетним сорным растениям она составила 86-93 %, по многолетним – 70-82%. Анализ урожайности подсолнечника по разным предшественникам показал, что максимальная урожайность культуры была получена в звене севооборота озимая пшеница-подсолнечник и она составила 2,43 т/га, а минимальная урожайность была на в звене севооборота ячмень пивоваренный-подсолнечник и она составила 1,84 т/га.

Библиографический список

1. Адаптивные технологии возделывания масличных культур / С. В. Гаркуша [и др.]; Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В. С. Пустовойта РАСХН. — Электрон. текстовые дан. — Краснодар, 2011 — 186 с.
2. Лучинский, С.И. Доминирующие сорняки и их вредоносность в посевах подсолнечника / С.И. Лучинский, Т.В. Князева// Научный журнал КубГАУ – 2010. - №58 (04).- С. 1-13. <https://abireg.ru/print/72815>

УДК 632.51

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГЕРБИЦИДОВ НА ЛЬНЕ МАСЛИЧНОМ В УСЛОВИЯХ КАМЕШКИРСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тараканов Рашит Ислямович, студент 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Мазиров М.А., д.б.н., профессор, зав. кафедрой земледелия и методики опытного дела, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: в начале вегетации лён масличный сильно угнетается сорняками, поэтому уход за посевами обязательно включает использование гербицидов. В данной исследовательской работе оценены биологическая и экономическая эффективность гербицидов, даны рекомендации производству.

Ключевые слова: лён масличный, гербициды, сорная растительность.

Востребованность льна масличного на рынке в связи с его ценными качествами, широкомасштабным применением в разных отраслях промышленности, медицине обусловила расширение его посевов в РФ [1]. Недостаточный контроль сорного компонента агробиоценоза в межфазный период «всходы-ёлочка» влечет за собой большой недобор урожая, поэтому следует правильно подобрать гербицид, чтобы максимально реализовать потенциал культуры.

Цель исследования научно обосновать влияние различных гербицидов на урожайность сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Итиль а также в дать оценку их биологической и экономической эффективности.

Задачи:

1. Определить биологическую и экономическую эффективность применения гербицидов.
2. Установить влияние гербицидов на урожайность и масличность льна масличного сортов Итиль и ВНИИМК-620.
3. Выявить видовой состав сорной растительности.

Методика исследований заключается в определении состава и количества сорной растительности (количественным методом) на посевах льна масличного [2].

Площадь опытного участка - 3 га, делянки - 0,2 га, повторность опытов трехкратная. Опыт проводился в пяти вариантах: контроль и четыре гербицидные комбинации.

Для выявления гербицидной активности изучаемых препаратов проводили два обследования одно – перед обработкой гербицидами, другое- после. Биологическую эффективность гербицидов рассчитывали, как отношение количества сорняков до и после обработки. Экономическую эффективность (рентабельность) считали отношением чистой прибыли к стоимости общих затрат.

Для определения фитосанитарного состояния в отношении сорной растительности посевов льна масличного использовался количественный метод, при котором учитываемое поле проходили по диагоналям и через одинаковое расстояние накладывали рамку 1 м² и подсчитывали количество сорняков в рамке. Число проб на одной делянке - 5. После подсчета определяли среднее количество сорняков.

Опыт проводился на базе ООО «Агро-Трейдинг», расположенного в Камешкирском районе Пензенской области во время прохождения производственной практики.

В среднем численность сорняков составила 22 шт/м². Количество сорной растительности намного больше ЭПВ (экономического порога вредоносности), который у льна масличного колеблется от 1 (бодяк полевой) до 9 (марь белая).

В ходе обследований было обнаружено 13 видов сорных растений. Преимущественно, видовой состав был представлен малолетними растениями. Среди них наиболее многочисленными были: щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*) и марь белая (*Chenopodium album*). Многолетние сорняки были представлены в основном – бодяком полевым (*Cirsium arvense*) и пыреем ползучим (*Elytrigia repens*).

Лучший биологический эффект от применения гербицидов (снижение количества сорняков на 91 %) наблюдали в варианте с обработкой баковой смесью Гербитокс-Л+Квикстеп, которая воздействует практически против всех видов сорняков(табл.).

Таблица

Эффективность применения на льне масличном разных гербицидов

Вариант	Гибель сорняков, %	Урожайность сорта ВНИИМК 620, т/га	Урожайность сорта ИТИЛЬ, т/га	Масличность, %	Рентабельность, %
КОНТРОЛЬ (без обработки)	-	0,94	0,84	43,6	14,0
Делегат+Квикстеп	86	1,29	1,19	44,2	51,9
Магнум+Пантера	78	1,28	1,1	43,9	61,2
Агритокс+Гурон	73	1,15	1,09	44,1	40,7
Гербитокс – Л+Квикстеп	91	1,34	1,30	44,0	55,9
НСР ₀₅	6,39	0,13	0,21	-	7,0

Также стоит отметить, что наибольшая прибавка урожайности по отношению к контролю отмечена в варианте с применением баковой смеси Гербитокс-Л+Квикстеп (48 %), наименьшая в Агритокс+Гурон (26 %).

Наиболее рентабельной оказалась смесь гербицидов Магнум+Пантера (61,2%). Низкой рентабельностью характеризовался вариант с обработкой баковой смесью Агритокс+Гурон (40,7%), что связано с наблюдающейся фитотоксичностью на льне, то есть торможением развития на 8-10 дней, итогом которого и стал недобор урожая.

Результаты проведенных исследований показали, что высокий защитный эффект обеспечивает применение баковой смеси Гербитокс-Л+Квикстеп. Этот вариант опыта обеспечивает почти полную защиту культуры от двудольных и злаковых сорняков (91 %) и оптимальную рентабельность (55,9 %).

Полученные данные позволяют предложить производству: с целью повышения продуктивности посевов льна масличного, снижения распространенности и полного контроля всего спектра сорной растительности, получения положительного экономического эффекта при планируемой урожайности 10-15 ц/га рекомендуется проводить обработку посевов гербицидами Гербитокс-Л, ВРК - 1,5 л/га и Квикстеп, МКЭ - 0,8 л/га в фазу елочка (ст.15) в условиях III (восточной) почвенно-климатической зоны Пензенской области.

Библиографический список

1. Агрономическая и экономическая эффективность применения минеральных удобрений и биологически активных веществ под лён масличный в Алтайском крае. Антонова О.И., Толстых А.С., Чередниченко К.Н. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (87).С. 20-23.
2. Баздырев Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. Учебное пособие для вузов. - М.: Изд-во МСХА, 1993. - 242 с.

УДК 631.559 : 635.657(470.44)

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НУТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Степанова Анжела Ильинична, студентка 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Николаев В.А., доцент кафедры Земледелия и МОД, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: была выявлена закономерность между урожайностью и качественными, а также количественными признаками сортообразцов нута. Правильно подобранный сорт в определенных условиях возделывания – залог большого успеха.

Ключевые слова: нут, сорта (сортообразцы), корреляция, масса 1000 семян, высота растения и прикрепления нижнего боба.

Полевой опыт проводился в 2018 году на Краснокутской СОС Саратовской области. Почвы представлены каштановыми, с низким содержанием гумуса от 3 - 3,5 %. Климат умеренно – континентальный, с продолжительной холодной зимой и жарким летом.

В этот год погодные условия сложились крайне неблагоприятно. Высокие температуры, минимальное количество выпавших осадков на протяжении всего вегетационного периода, не могло не повлиять на качество и количество урожая. Особенно отразилось на фазах «цветение – созревание», когда цветки стали опадать, а бобы неполноценно завязываться.

В зоне засушливого Заволжья очень важно сохранять продуктивную влагу. Ведь нут имеет крупное семя и для его прорастания необходим достаточный запас воды.

Проведен анализ структуры урожая, где стандартом является сорт «Приво 1». Данные были математически обработаны, по ним делаем вывод, что сортовые особенности у каждого образца несущественно различаются друг от друга.

Таблица

Элементы структуры урожая сортов нута

Сорта	Высота раст., см	Высота прк. ниж. боба, см	Число бобов на 1 раст., шт	Число зерен на 1 раст., шт	Масса зерна с 1 раст., г	Масса 1000 зерен, г
Приво 1	32,4	21,8	7,2	6,6	1,45	225
Золотой юбилей	33,7	23,2	6	6,4	1,4	223
Вега	35,3	24,3	5,7	6,1	1,6	260
Краснокут. 36	32,8	21,6	6,1	6,1	1,5	238
Л - 2102	30,6	19,8	5,1	4,5	1,54	342
Л - 2101	29,8	21	4,5	4,5	1,5	327
Л - 2155	30,8	20,1	5,2	4,1	1,3	318
Л - 2189	30,6	19	6,7	5,5	1,7	315
Л - 2187	30,8	20,2	5,9	6	1,6	278
Отбор из Хилло	26,1	17,1	5,6	6,1	1,95	322
НСР ₀₅	2,32	3,5	1,5	1,32		2,71

Высота растения - важный критерий, благодаря которому развивается большее число побегов, вследствие возрастает количество бобов.

Высота прикрепления нижнего боба проявляется, как предназначенность к механизированной уборке.

Корреляция урожайности от массы 1000 сем. - отрицательная, так как не произошло полноценного налива семян, в связи с погодными условиями. В результате, распределение питательных веществ протекало не в пользу крупносемянности, а количества. Очевидно, что в случае с высотой прикрепления нижнего боба зависимость вышла положительная.

На рисунке видно, что урожайность возрастает с увеличением высоты прикрепления нижнего боба. Чем выше этот показатель у сорта, тем ниже вероятность потери зерна при уборке. Сорт «Вега» превзошел остальных образцов по нескольким показателям, тем самым зарекомендовал себя лучшим в списке.

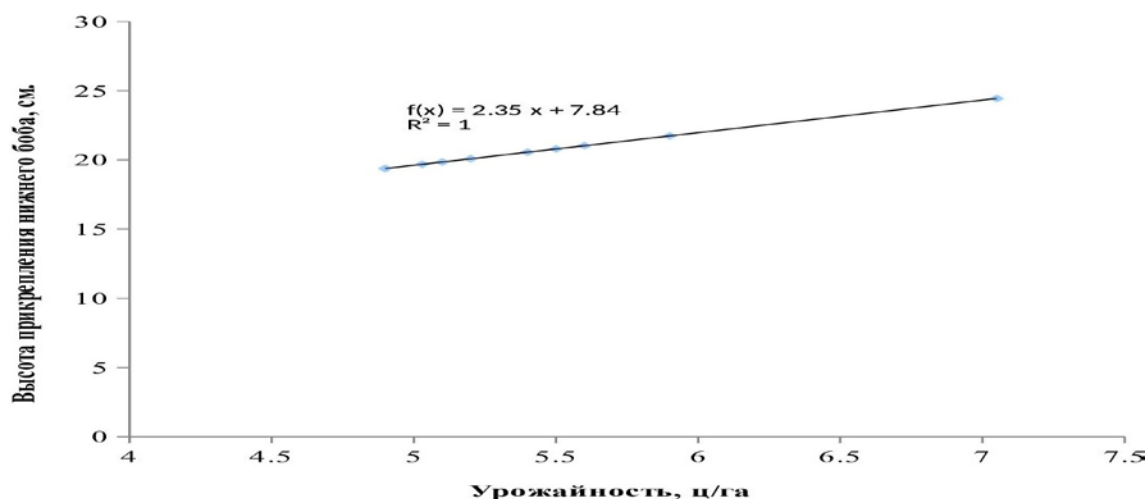


Рис. Зависимость урожайности, ц/га от высоты прикрепления нижнего боба, см.

Библиографический список

1. Германцева Н.И. Ресурсосберегающая технология производства нута. Н.И. Германцева, А.В. Балашов, В.И. Зотикова, М.В. Донская, Т.С. Наумкина, А.В. Глазков, В.В. Наумкин, Е.Л. Ревякин. – М.: Р 44 ФГНУ «Росинформагротех», 2015. – 48 с.
2. Балашов В.В. Нут в Нижнем Поволжье: Монография / В.В. Балашов, А.В. Балашов. – Волгоград: ИПК ВПО Волгоградская ГСХА «Нива», 2009.-192 с.

УДК 631.559:[633.313+633.37]

УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ И КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА 14-ЫЙ ГОД ЖИЗНИ ТРАВСТОЕВ

Арыстанов Нурболат Рустембекулы, студент 2 курса магистратуры факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Лазарев Н.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В данной работе изучалось влияние различных способов основной обработки почвы на продуктивность травостоев люцерны изменчивой и козлятника восточного. Установлено изменение ботанического состава и плотности травостоев люцерны изменчивой и козлятника восточного при длительном сроке их использования, выявлено, что на 14-ый год жизни доля участия люцерны в ботаническом составе травостоев снизилась до 28,6-35,5%, а козлятник являлся преобладающим компонентом травостоев (64,4-66,8%).

Ключевые слова: люцерна, козлятник, ботанический состав, урожайность, способы обработки почвы, продуктивное долголетие.

В последние годы в травосеянии широко используют козлятник восточный, который превосходит другие травы по долголетию, урожайности, содержанию сырого протеина [1,3,4].

Однако, при создании травостоев козлятника нередко получают изреженные и засоренные посевы, поскольку он медленно развивается в первые периоды жизни и является малоконкурентным растением [2].

Цель исследований – определить эффективность различных способов создания травостоев козлятника восточного и люцерны изменчивой при долголетнем использовании.

Методика проведения исследований. Исследования проведены в 2018 г. на полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. В опыте, заложенном в 2005 г. методом рендомизированных повторений, изучали различные способы перезалужения старовозрастного травостоя козлятника восточного, включающие повторный посев козлятника восточного и посев люцерны изменчивой по различным способам обработки почвы: двукратному дискованию, фрезерованию и комбинированной обработке (вспашка+двукратное дискование). Травостои в контрольном варианте в 2006 г. были улучшены подсевом в дернину дисковой сеялкой люцерны изменчивой и козлятника восточного.

Глубина дискования в опыте составляла 10-12 см, фрезерования – 8-10, вспашки – 20-22 см. Нормы высева люцерны изменчивой сорта Находка составила 16 кг и козлятника восточного сорта Гале – 20 кг на 1 га. При подсеве в дернину нормы высева снизили в 2 раза.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. Содержание гумуса 2,1%, подвижного фосфора – очень высокое, обменного калия – очень низкое, кислотность близкая к нейтральной (рН 5,75).

Люцерну с 2006 по 2016 гг. скашивали три раза за сезон, в 2017 и 2018 гг. – два раза, козлятник – два раза, за исключением 2006 г., когда провели три укоса. В 2005-2009 гг. ежегодно применяли калийные удобрения в дозе К180.

Результаты исследований. На 14-ый год жизни в составе травостоев люцерны изменчивой доминирующими являлись дикорастущие травы. На злаки в ботаническом составе приходилось 41,1-51,9%, на разнотравье - 16,4-26,6% и на люцерну только 28,6-35,5% (таблица). Выпадение люцерны было обусловлено снижением устойчивости старовозрастных растений к различным видам увядания и неблагоприятным условиям перезимовки.

Следует отметить, что в травостое люцерны практически не возобновлялся козлятник восточный. Даже в контрольном варианте, где в старосеяный травостой козлятника была подсеяна люцерна, его осталось к 2018 г. только 8,3%.

В травостое козлятника доминирующим видом являлся именно козлятник (50,3-66,8%), а на долю злаков и разнотравья приходилось соответственно 15,9-24,6 и 16,7-25,1%.

Среди дикорастущих злаков преобладал мятлик луговой и пырей ползучий, а в группе разнотравья – одуванчик лекарственный и пижма обыкновенная.

На 14-ый год жизни козлятник восточный превосходил по сбору сухой массы люцерну изменчивую на 58,8%. Урожайность люцерны изменялась по вариантам опыта от 2,78 до 3,33 и козлятник восточного – от 4,46 до 5,34 т/га (рисунок). Варианты с

различными способами основной обработки почвы существенно не различались по урожайности, но она была достоверно выше, чем в контрольных вариантах, где травостой были улучшены подсевом трав в дернину без какой-либо предварительной обработки почвы.

Таблица

Ботанический состав травостоев на 14-й год жизни, %

Вариант		Люцерна	Козлятник	Злаки	Разнотравье
Люцерна изменчивая	1-Контроль	29,6	8,3	41,1	21,0
	2-Дискование	31,7	—	51,9	16,4
	3-Фрезерование	35,5	—	41,4	23,1
	4-Вспашка	28,6	—	44,8	26,6
Козлятник восточный	1-Контроль	—	50,3	24,6	25,1
	2-Дискование	—	66,4	16,9	16,7
	3-Фрезерование	—	64,4	15,9	19,7
	4-Вспашка	—	66,8	18,4	14,8

За первые 7 лет использования травостоев люцерна была более урожайной, чем за последующий период такой же продолжительности на 65,8%, а у козлятника, наоборот, на 14,8% больше кормов дали старовозрастные травостой. В целом за весь период использования травостоев люцерна превзошла козлятник восточный по сбору сухого вещества на 18%.

С 11 по 14-ый гг. преимущество по сбору корма имел козлятник восточный. Его урожайность сохранялась на уровне 4,9-6,22 т/га. За этот четырехлетний период уже козлятник был продуктивнее люцерны в 1,6 раза.

Выводы: 1. На 14-й год жизни козлятник являлся доминирующим компонентом травостоев и его доля в сеяных фитоценозах составляла 64-67%. Участие люцерны по мере старения травостоев неуклонно снижалось и к 14-ому году не превышало 29-36%.

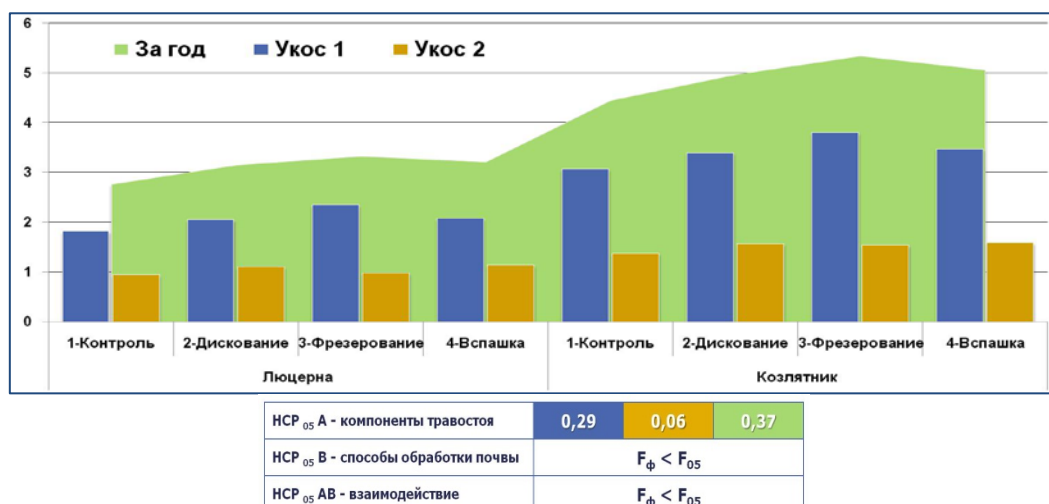


Рис. Урожайность люцерны изменчивой и козлятника восточного на 14-ый год жизни, т/га сухой массы

2. Старовозрастной травостой козлятника восточного на 14-ый год жизни превосходил по урожайности люцерну изменчивую на 58,8%.

3. Старовозрастный травостой козлятника восточного 14-го года жизни превосходил по продуктивности люцерну изменчивую в 1,6 раза. Способы основной обработки почвы не оказали существенного влияния на урожайность козлятника восточного и люцерны изменчивой.

Библиографический список

1. Вавилов П.П. Возделывание и использование козлятника восточного / П.П. Вавилов, Х.А. Райг. – М.: Колос, 1982. – 72 с.
2. Данилов К.П. Козлятник восточный / К.П. Данилов. – Чебоксары: ЧГСХА, 2011. – 203 с.
3. Донских Н.А. Травостой козлятника восточного для лугового кормопроизводства в Северо-Западном регионе РФ / Н.А. Донских, А.Б. Никулин // Кормопроизводство. – 2017 – №6. – С. 3-10.
4. Тазина Н.Г. Продуктивность козлятника восточного при внесении различных доз биогумуса и минеральных удобрений / Н.Г. Тазина, Д.С. Тазин // Кормопроизводство. – 2008. – № 10. – С. 21–22.

УДК 633.16

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ

Пилипенко Софья Евгеньевна, студентка 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. Тимирязева

Научный руководитель – Бугаёв П.Д., доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. Тимирязева

Аннотация: в статье приводятся результаты исследования о влиянии регуляторов роста Циркон и Эпин-Экстра и микроудобрения Силиплант на урожайность и качество семян ярового ячменя Михайловский в условиях Московской области. Установлено, что применение указанных регуляторов роста и микроудобрений способствует повышению урожайности ячменя на 20...49% и улучшению посевных качеств. При этом выявлено, что наибольшая прибавка урожая получена при двухкратном применении Циркона - обработка семян в дозе 2 мл/т и обработка растений в фазе 3 листа в дозе 30 мл/га.

Ключевые слова: зерновые культуры, регуляторы роста, микроудобрения, Циркон, Эпин-Экстра, Силиплант.

Российские сельхозпроизводители зачастую сталкиваются с такими проблемами, как низкие и нестабильные урожаи, высокая себестоимость получаемой продукции, неудовлетворительное качество продукции, повсеместное снижение плодородия почв, высокая пестицидная нагрузка на почву и растения, а также загрязнение окружающей среды. Одно из перспективных решений данных проблем — широкое внедрение экологически безопасных систем земледелия, базирующихся на применении

биологических препаратов полифункционального действия. Все более широкое внедрение регуляторов роста и микроудобрений в культуру земледелия обусловлено тем, что они способствуют повышению устойчивости к разнообразным неблагоприятным условиям, а также повышению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции [1...2...5]. Механизм действия регуляторов роста основан на антибактериальном и фунгипротекторном свойствах, опосредованных стимуляцией иммунитета растений, ускорением процесса метаболизма и активацией синтеза белков и углеводов [3]. Также научно доказана прямая корреляционная зависимость между содержанием микроэлементов в почве и урожайностью растений и качеством продукции [4].

Целью данного исследования является изучение влияния предпосевной обработки семян и обработки растений полифункциональными природными регуляторами роста и микроудобрениями на урожайность и качество зерна ярового ячменя Михайловский в условиях Московской области.

Исследования проводились в 2018 году на полевой опытной станции РГАУ-МСХА им. Тимирязева. В опыте изучались следующие варианты: обработка семян Эпином-Экстра (200 мл/т), Цирконом (2 мл/т) и Силиплантом (60 мл/т), обработка растений в фазе 3-го листа Эпином-Экстра (50 мл/га), Цирконом (30 мл/га) и Силиплантом (1 л/га), а также обработка семян и обработка растений в фазе 3-го листа (нормы расхода препаратов соответствуют представленным выше).

Результаты лабораторных исследований показали, что обработка семян Цирконом в дозе 2 мл/т повышала энергию прорастания и всхожесть семян на 2 и 3% соответственно, тогда как применение препарата Эпина-Экстра снижало энергию прорастания на 13,5 %, а всхожесть - на 14 % по сравнению с контролем, что связано, вероятно, с высокой дозой Эпина-Экстра при обработке семян.

Таблица

Фотосинтетическая деятельность посевов ячменя

Вариант		Максимальная площадь листьев, тыс. м ² /га	Фотосинтетический потенциал, тыс. м ² /га*дни	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² *сутки
Контроль		23,3	1079,1	8,1
Обработка растений	Силиплант	27,0	1166,8	7,8
	Циркон	24,4	952,6	8,0
	Эпин	18,4	957,0	8,7
Обработка семян	Силиплант	20,3	980,5	7,5
	Циркон	25,5	1140,0	5,8
	Эпин	28,2	1155,6	8,6
Обработка семян и растений	Силиплант	22,6	1110,8	6,5
	Циркон	29,2	1198,4	8,4
	Эпин	21,0	1017,9	5,8

Регуляторы роста и микроудобрения оказали положительное влияние и на фотосинтетическую деятельность посевов ярового ячменя. Результаты анализа фотосинтетической деятельности свидетельствуют о том, что обработка растений препаратами Силиплант (обработка растений, обработка семян и растений), Циркон (обработка семян, обработка семян и растений) и Эпин-Экстра (обработка семян) обусловила повышение суммарного фотосинтетического потенциала по сравнению с контролем. Наибольший фотосинтетический потенциал наблюдается при обработке

растений Силиплантом, при этом данный показатель у этого варианта превосходит контроль на 8 %. Наиболее высокий фотосинтетический потенциал формировался при обработке семян Цирконом и Эпином-Экстра и Силиплантом и Цирконом при обработке семян и растений (таблица).

Применение регуляторов роста и микроудобрений оказало существенное влияние на величину урожая ячменя сорта Михайловский - все варианты с обработкой регуляторами роста и микроудобрениями повысили урожайность ярового ячменя по сравнению с контрольным вариантом. Наименьшая прибавка наблюдалась при обработке растений Эпином-Экстра – прибавка составила 19,8 % (5,7 ц/га), наибольшая прибавка урожайности отмечена при обработке семян и растений Цирконом и составила 48,7 % (13,9 ц/га) при НСР05 3,6 ц/га.

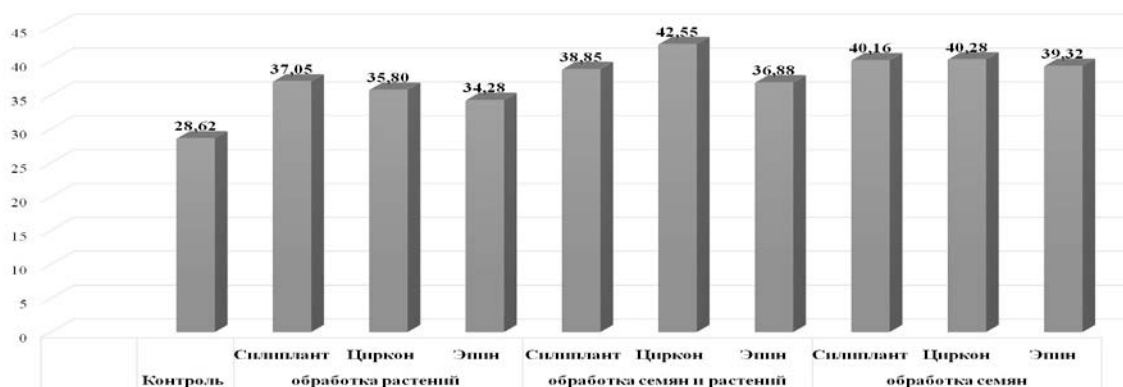


Рис. 1. Урожайность ярового ячменя при применении регуляторов роста и микроудобрений, ц/га

Таким образом, наиболее эффективным агротехническим приёмом в технологии возделывания ярового ячменя в условиях данного года оказалось двухкратное применение Циркона: обработка семян в норме расхода 2 мл/т и обработка растений в фазу 3-го листа в норме расхода 30 мл/га, при котором получен наибольший урожай (42,55 ц/га) с высокими посевными качествами.

Библиографический список

1. Гатаулина Г.Г., Бугаев П.Д., Долгодворов В.Е. Растениводство, М.:ИНФРА-М, 2017-608 с.
2. Маров А.В. Формирование урожайности и качества зерна пивоваренного ячменя под влиянием удобрений и регуляторов роста в лесостепи Поволжья : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09. / Маров Андрей Владимирович; - Пенза, 2009. – 160 с.
3. Мухина М.Т. Влияние регуляторов роста растений комплексного действия на фоне азотнофосфорных удобрений на урожайность и качество сои в условиях Краснодарского края: Автореф. дис. ... канд. с.- х.наук: 06.01.04 / Мухина Мария Тимофеевна - М., 2016. -171 с. – Библиогр.: с.5-13.
4. Сычев В. Г., Аристархов А. Н., Харитонов А. Ф и др. Интенсификация продукционного процесса растений. Приемы управления. - М.: ВНИИА, 2009. - 520 с.
5. Юров М.И. Формирование урожайности и качества зерна голозерного ячменя при использовании регуляторов роста и гербицидов в условиях лесостепи Среднего Поволжья : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01. / Юров Максим Игоревич; - Пенза, 2013.- 146 с.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СРЕДНЕЙ ГРУППЫ СПЕЛОСТИ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Воронова Юлиания Владимировна, студентка 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье приведены результаты исследований, на основании которых определены наиболее урожайные новые сорта картофеля, которые могут быть рекомендованы для возделывания в условиях Московской области.

Ключевые слова: картофель, сорт, урожайность.

Картофель – является одной из немногих сельскохозяйственных культур, обеспечивающей питание населения и продовольственную безопасность страны. Ежегодно в России потребляется 31 млн. тонн картофеля. Среднее потребление картофеля на душу населения в России – 120...130 кг в год на человека, т. е. картофель для россиян является «вторым хлебом».

Московская область - крупнейший среди регионов производитель картофеля: картофелеводы должны обеспечивать продукцией около 18 миллионов человек - жителей Московской области и Москвы. В московской области картофель выращивают в сельскохозяйственных организациях, на фермах и индивидуальные предприниматели, а также жители региона в личных подсобных хозяйствах.

В последние годы наблюдается снижение производства картофеля и площадей, однако урожайность картофеля выросла с применением новых семян, сортов, агротехнологий и так далее.

Экспериментальные исследования проходили на полевой опытной станции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в 2018 году.

Цель исследований: изучить особенности роста, развития картофеля, дать оценку урожайности качества сортов картофеля средней группы спелости в условиях Московской области.

Метеорологические условия вегетационного периода 2018 года в целом были благоприятными для роста и развития картофеля. Среднемесячные температуры летних месяцев незначительно превышали среднемноголетние значения (от 0,46 до 3,03°C). Важно отметить то, что недостаток влаги, пришедшейся на 3 декаду июня и 1 декаду июля и совпал с критическим периодом водопотребления картофеля (фаза бутонизации - цветения), что в дальнейшем повлияло на продуктивность.

Объекты исследования – сорта картофеля: среднеспелый Ресурс, среднеспелый сорт Северное Сияние, среднеранний Памяти Лорха, среднеранний Кумач, среднеранний Красавчик, среднеспелый Вектор, среднеранний Брянский деликатес, среднеспелый сорт Надежда, среднеспелый сорт Утро. Поставленные задачи изучали в трехфакторном полевом опыте. Исследование заложено в четырехкратной повторности, методом полной рандомизации.

В течение периода вегетации проводились фенологические наблюдения и биометрический учет, были проведены исследования по определению высоты растений и количеству стеблей. Определялся индекс NDVI с помощью датчиков GreenSeeker RT 200.

Во время уборки урожая определяли структуру урожая и измеряли содержание сухого вещества. Проводилась дегустационная оценка по методике ВНИИКХ.

В условиях исследования густота стеблестоя растений картофеля изменялась от 171 до 307,8 тысяч шт/стеблей на га. Наиболее высокую остебленность показали растения среднеспелого сорта Ресурс - 306,4 тыс.штук, куст которого характеризуется раскидистым типом

В исследованиях самыми высокоурожайными в условиях 2018 года оказались сорта Брянский деликатес, Памяти Лорха и сорт Утро, которые сформировали урожайность от 37 до 43 т/га (таблица 1)

Таблица 1

Урожайность картофеля в опыте, 2018г.

Варианты	Урожайность, т/га
Ресурс	35,0
Северное сияние	28,7
Памяти Лорха	36,1
Кумач	21,2
Красавчик	34,2
Вектор	28,8
Брянский деликатес	42,6
Надежда	31,2
Утро	36,9
НСР ₀₅	1,9

Урожайность картофеля в условиях 2018 года у новых перспективных сортов селекции ВНИИКХ существенно различалась: сорт Памяти Лорха сформировал урожайность 36,08 т/га, при этом большая доля клубней пришлась на фракцию 50-80 г. Сорт Кумач продемонстрировал урожайность 21,75 т/га, при этом большая доля клубней пришлась на фракцию до 30 г.

Важным показателем оценки картофеля является дегустационная оценка клубней, так как потребитель в настоящее время диктует достаточно жесткие требования. Нами проводилась оценка по следующим основным показателям: рассыпчатость клубня, его запах и вкус и др. По результатам оценки сорт Кумач получил больше количество баллов (48,4) и отличился отличным вкусом.

На наш взгляд, новые перспективные сорта Кумач и Памяти Лорха являются достойными кандидатами на включение в государственный реестр селекционных достижений, они увеличат долю отечественных сортов в нем, а это является важным шагом в деле улучшения продовольственной безопасности нашей страны. Но в настоящее время следует продолжить исследования по этим сортам, с целью разработки сортовой агротехники.

Библиографический список

1. Шитикова, А.В. Картофелеводство: итоги и перспективы [Текст] / А.В. Шитикова, А.Н. Постников, И.В. Горбачев//Сельский механизатор.- 2015.-№ 4.- С. 2-3.
2. Шитикова, А.В. Формирование урожая и качество клубней картофеля в зависимости от уровня минерального питания / А.В. Шитикова, А.С. Черных // Плодородие. – 2013. – № 2. – С.12 – 13.
3. Шпаар, Д. Картофель / Д. Шпаар, и др. – Агродело, 2016. – 466с.
4. Шитикова, А.В. Применение Крезацина и Мивал-агро повышает продуктивность картофеля// А.В. Шитикова, А.С. Юнчикова// Картофель и овощи. 2011. № 3. С. 14.
5. Шитикова, А.В. Урожайные свойства клубней картофеля при их предварительной сортировке по удельной массе и обработке биологически активными веществами// А.В.Шитикова.- Дисс.. канд. с.-х. наук. Москва, 2007.-154с.

УДК 631.11

РАСТЕНИЕВОДСТВО ЗАОКСКОГО РАЙОНА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПУТИ РАЗВИТИЯ

Вильховой Ян Евгеньевич, студент 2 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Шитикова А.В., доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

***Аннотация:** в статье приведены результаты анализа сельскохозяйственных перспектив Заокского района Тульской области, приведены актуальные данные о состоянии отрасли растениеводства района, рассмотрены агрономически значимые ресурсы района, предложены пути развития.*

***Ключевые слова:** растениеводство, пашня, структура площадей, сельское хозяйство, развитие.*

Тульская область - значимый сельскохозяйственный регион нечерноземной зоны России. Сельскохозяйственные угодья области занимают 1740 тыс.га, или 68 % общей площади области. Тема растениеводства в данном регионе для меня не случайна, т.к. я вырос и проживаю в Заокском районе Тульской области. Как для студента сельскохозяйственного вуза, анализ отрасли растениеводства Заокского района представляет для меня также и профессиональный интерес.

В истории агрономической науки Заокский район известен своим знаменитым земляком - в селе Дворяниново жил и работал известный ученый агроном Андрей Тимофеевич Болотов. А.Т. Болотов в своих трудах указывал на важность севооборотов, адаптивную технологию возделывания культурных растений, исходя из местных природных условий (прежде всего, погоды и почвы), выступал за своевременность и пропорциональность внесения удобрений, стоял у истоков массового распространения

на Руси картофеля. А.Т. Болотов составил первое русское ботаническое описание сорных, лекарственных и культурных растений. Труды Болотова А.Т. придали мне большой интерес к исследованию именно растениеводства района.

Ресурсы Заокского района. Заокский район расположен на северо-западе Тульской области. Районным центром является р.п. Заокский. Общая площадь района (918,46 км²) практически равна площади Москвы в пределах МКАД. Расстояние от п. Заокского до МКАД – 100 км, до Тулы – 74 км. Расположение района, а также наличие железной дороги Москва - Харьков и автодороги федерального значения Москва - Крым (М-2) создает весьма выгодное положение с позиций логистики.

Климат района умеренно-континентальный. За год выпадает 550-600 мм осадков. Сумма активных температур выше +10 °С равна 2015-2100 °С. Продолжительность вегетационного периода с темп выше 10 °С – 135 дней. Длина безморозного периода также 135 дней. Последние весенние заморозки - 12 мая. Первые осенние заморозки - 25 сентября. «Тепловые ресурсы вполне достаточны для произрастания зерновых (озимых и яровых) культур, картофеля, овощей, а в благоприятные по термическим условиям годы и овощебахчевых культур, и раннеспелых сортов кукурузы.» [1] Влагообеспеченность достаточная для основных полевых культур. Условия перезимовки озимых в районе также считаются удовлетворительными.

Почвы здесь серые лесные и дерново-подзолистые [1]. Они вполне благоприятны для возделывания основных полевых культур.

Современное состояние сельского хозяйства района. Земли сельскохозяйственного назначения. Общая площадь сельхозземель – 59020 га (64,3% от всей площади района), из нее площадь пашни – 42300 га, пашня в обработке – 11766,1 га (27,8% от всей площади пашни) [2]. Как видно земельный ресурс еще не реализован в нужной мере. По данным на 2018 год в районе возделываются: зерновые культуры (ячмень, озимая и яровая пшеницы, гречиха, овес, кукуруза на зерно), кормовые культуры (кукуруза на силос, однолетние и многолетние травы), масличные культуры (рапс), медоносные культуры (синяк, фацелия, козлятник), овощные культуры (картофель, свекла, морковь, капуста, огурцы), технические культуры (соя). [2] В районе в аграрном секторе успешно работают двадцать предприятий разной формы собственности (зарегистрировано 8 “ООО”, 1 “ЗАО” и 11 “К(Ф)Х”). [2]

Пути развития растениеводства Заокского района. Как видно, в большинстве производители представлены средними и малыми формами бизнеса. Известно, что выйти на рынок основной продукции и конкурировать с крупными аграрными холдингами в современных условиях представляется крайне сложной задачей. Это заставляет искать, а где-то даже и создавать на рынке новые ниши. На сегодняшний день я бы выделил три молодых и перспективных направления, на которые, по моему мнению, стоит обратить внимание. Наш район может поставить себе задачу взять инициативу в развитии таких направлений как: органическое сельское хозяйство, новые (редкие) культуры и агротуризм.

Органическое сельское хозяйство. В Европе и Америке это направление очень широко развито, однако из-за исчерпанности земельных ресурсов аграрии вынуждены искать новые площади, конечно, на территории других стран. Помимо этого, Европа готова закупать у России органическое сырье, а себе оставить его переработку. Т.е.

сегодня Европа реально предоставляет заказы российским органическим производителям и готова платить за сырье по высоким ценам, однако органических производителей в нашей стране мало, и спрос намного превышает предложение. В нашем же районе три четверти пашни - залежь. Если наладить производство органического сырья, то это сразу же будет означать выход на внешний рынок России и уход от проблемы конкуренции на рынке внутреннем. Единственная трудность этого пути – найти стартовый капитал для организации производства.

Агротуризм, или сельский туризм. Агротуризм – форма активного отдыха на базе фермы. Для отдыхающих - это относительно наиболее доступный и дешевый вид загородного отдыха. Для фермеров же - это дополнительный, и самое главное всесезонный доход. Хотя и косвенным путем, но это вполне может оказать положительное влияние на развитие растениеводства (за счет укрепления ферм).

Нужно сказать, что наш район привлекает туристов: санатории, досуговая инфраструктура в дачных коттеджных поселках привлекают сюда, прежде всего, большое количество жителей Москвы. А наши музеи могут быть интересны даже зарубежным гостям (музей-усадьба В.Д. Поленова, музей-усадьба А.Т. Болотова, музей командира крейсера “Варяг” В.Ф. Руднева).

Третье направление, которое я хотел бы предложить, - это внедрение новых культур в ассортимент выращиваемой продукции. Конечно новых в том смысле, что это забытые культуры; я подразумеваю здесь то видовое разнообразие, которое было на столах у наших предков, но которое забыто сегодня. У ФАО есть отдельная статья по этому поводу [3], но именно здесь я хотел бы сделать отсылку к Болотову [4]. В Заокском районе (тогда Каширский уезд) на своем огороде он возделывал более 70 различных видов культур. Если такое удавалось Болотову в 18 веке, то насколько же это должно быть доступнее для нас при современных агротехниках!

Из культур Болотовского огорода я бы отметил скорцонеру, пастернак, артишок. Также мне кажется перспективной популярная сегодня тема суперфудов: это такие культуры как амарант, полба, киноа, стахис, топинамбур. Редкие культуры редки потому только, что не велико число их производителей. Найдя рынок сбыта, можно занять свободную нишу и опять же уйти от конкуренции с крупными поставщиками традиционной продукции.

В заключении хочу сказать, что в Заокском районе уже есть фермерский кооператив [5], который к этому времени реализовал себя практически во всех перечисленных направлениях. Кооператив «МАРК и ЛЕВ» производит экологическую продукцию по соответствующей цене, поставляет редкие культуры на кухню локального ресторана, что делает ресторан уникальным. Самое удивительное то, что деятельность кооператива изначально основывалась именно на трудах авторитетного земляка Андрея Тимофеевича Болотова. Уверен, они явно на верном пути.

Таким образом, могу заключить, что Заокский район достаточно хорошо приспособлен для развития растениеводства. Рассмотренные мной пути развития локально уже нашли свое применение и успешно работают. Надеемся на дальнейшее развитие отрасли, а вместе с тем, и на успешное и полноценное развитие всего Заокского района.

Библиографический список

1. Агроклиматический справочник по Тульской области / Глав. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР. Упр. гидрометеорол. службы центр. областей. - Ленинград : Гидрометеоздат, 1958. - 128 с.
2. Сведения о Заокском районе (по данным администрации МО “Заокский район” Тульской области, № 11-21/7368 от 21.09.2018 г.)
3. Некогда забытые, теперь эти традиционные культуры - наши новые “восходящие звезды” [Электронный ресурс] // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций - Режим доступа: <http://www.fao.org/fao-stories/article/ru/c/1154597/>
4. Болотов А.Т. Избранные труды. - М.: Агропромиздат, 1988. - 416 с.- (классики отечественной сельскохозяйственной науки)
5. Фермерский кооператив “МАРК и ЛЕВ” [Электронных ресурс] - Режим доступа: <http://markilev-coop.ru/>

УДК 633.491

ОРГАНИЧЕСКИЙ КАРТОФЕЛЬ: НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Матвеев Александр Валерьевич, бакалавр 2 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье приведены результаты обзора литературы по выращиванию картофеля на основе органического земледелия с соблюдением всех технологических процессов, которые могут быть рекомендованы для возделывания в условиях личного подсобного хозяйства и КФХ Московской области.

Ключевые слова: картофель, органическое земледелие.

В современное время, когда природа загрязнена продуктами жизнедеятельности человека и экологическая обстановка продолжает ухудшаться люди все больше начинают задумываться о своем здоровье. Возрастает понимание того, что пища оказывает на человека значительное влияние. Все большую популярность приобретает здоровый образ жизни и органические продукты. Открываются специализированные магазины, в концепте которых лежит продажа органических продуктов, не смотря на повышенную цену, магазины посещает много покупателей.

Органическое земледелие – это, прежде всего, бережное, щадящее отношение к природе, поддержание природного баланса и экосистемы, сознательная минимизация использования синтетических удобрений. Как направление агротехники возникло с конца 19 века. Из-за масштабной вспашки целинных земель была интенсивная эрозия, обсыхание и дегумификация грунтов на юге России, а потом на равнинах США и Канады.

По данным Международной федерации экологического земледелия на 2015 год, в мире под органическое сельское хозяйство было задействовано 43 млн га земель с/х

назначения. 179 стран мира развивают органическое сельское хозяйство, в нем занято более 2 млн производителей, а 89 стран имеют собственные законы в сфере производства и оборота органической продукции. Россия занимает 0,2% от мирового рынка органических продуктов. Закон "Об органической продукции и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" подписан президентом РФ Владимиром Путиным 3 августа 2018 года и вступает в силу с 1 января 2020 года.

Картофель относится к растениям подходящим для выращивания в различных агроклиматических условиях. При выращивании картофеля на основе органического земледелия большое значение имеет размещение картофеля в севообороте с возвращением на прежнее место не ранее чем через 4 года. Внедрение севооборотов способствует улучшению свойств почвы, а также облегчает борьбу с сорняками, болезнями и вредителями, существенно влияет на обеспеченность питательными веществами и влагой, на содержание гумуса. Лучшими предшественниками картофеля являются озимые зерновые, зернобобовые и капустные культуры.

При органическом производстве картофеля лучшим способом подготовки почвы перед посадкой является сочетание поверхностной обработки почвы - дискование, с плоскорезной обработкой. Эти агротехнические мероприятия способствуют лучшему разрыхлению почвы, улучшению в нем водно-воздушного режима и получению высоких урожаев клубней картофеля. Глубокая вспашка и перекопка подавляет активность червей и микроорганизмов, разрушает структуру почвы, снижает её плодородие. Почва насыщается кислородом, что побуждает почвенные бактерии перерабатывать гумус в минеральные элементы, доступные для растений. Это обеспечивает высокие урожаи, но только первые 2-3 года. Потом же количество гумуса стремительно падает, урожаи снижаются.

Растения картофеля усваивают из почвы много элементов питания. Это нужно учитывать, используя органические удобрения, и прежде всего, учитывать тип почвы и ее обеспеченность питательными веществами. Минеральные удобрения не применяются. Основным удобрением для картофеля в альтернативном земледелии является полуперепревший навоз. Органическая система удобрения картофеля включает в себя использование послеуборочных и пожнивных посевов сидеральных культур на зеленое удобрение.

В природе нет черной земли, она всегда покрыта листвой или травой. Мульча — это все, чем укрыта почва: сено, солома, листья или просто подрезанные сорняки. Обнаженная, незащищенная почва перегревается на солнце и очень быстро испаряет влагу. Широкое применение здесь находят сидераты – быстрорастущие культуры, высаживаемые после основных на временно пустующую землю.

Сорта растут, развиваются и дают урожай с разной скоростью. Имеют разную потребность в питательных веществах и устойчивость к засухам и сорнякам. Необходимо подобрать сорт, обладающий нужными характеристиками и наиболее подходящий под органическое земледелие.

Картофелю полезно соседство кукурузы, фасоли, лука, потому что они препятствуют размножению спор. Близость подсолнуха, тыквы, огурцов, наоборот, вредна. Эти растения, неуязвимые для фитофторы, могут быть для нее хозяевами.

Картофель относится к культурам, пригодных для выращивания на основе органического земледелия с соблюдением всех технологических процессов. Переход на полностью органическое земледелие с нуля поначалу достаточно болезнен с финансовой точки зрения. Согласно органическим стандартам, необходимо применять исключительно натуральные удобрения и методы обработки в течение 36 месяцев. Полученные во время переходного периода урожаи не классифицируются как органические и экологичные. На протяжении трех лет ожидать какой-то серьезной прибыли бессмысленно. В этой ситуации лучше всего разбить ведение хозяйства на несколько этапов. Рынок продовольствия заполнен множеством товаров на любой вкус, но не все отвечают нормам качества и безопасности. С каждым годом качественный и натуральный продукт все больше ценится. Все больше людей предпочитают органические продукты и готовы за это переплачивать. В связи с данной тенденцией можно предположить, что выращивание органического картофеля будет выгодным, но следует внимательно и плавно подойти к переходу на органическое земледелие.

Библиографический список

1. Шитикова, А.В. Картофелеводство: итоги и перспективы [Текст] / А.В. Шитикова, А.Н. Постников, И.В. Горбачев//Сельский механизатор.- 2015.-№ 4.- С. 2-3.
2. Шитикова, А.В. Формирование урожая и качество клубней картофеля в зависимости от уровня минерального питания / А.В. Шитикова, А.С. Черных // Плодородие. – 2013. – № 2. – С.12 – 13.
3. Шпаар, Д. Картофель / Д. Шпаар, и др. – Агродело, 2016. – 466с.
4. Шитикова, А.В. Применение Крезацина и Мивал-агро повышает продуктивность картофеля// А.В. Шитикова, А.С. Юнчикова// Картофель и овощи. 2011. № 3. С. 14.
5. Шитикова, А.В. Урожайные свойства клубней картофеля при их предварительной сортировке по удельной массе и обработке биологически активными веществами// А.В.Шитикова.- Дисс.. канд. с.-х. наук. Москва, 2007.-154с.

ПРОБЛЕМЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОНОПЛЕВОДСТВА

Уланов Валерий Андреевич, студент 3 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Постников А.Н., профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в данной статье рассмотрены история, значение и область применения конопли, а также текущее состояние отечественного коноплеводства.

Ключевые слова: конопля, пенька, ткани, порох, законодательство.

Конопля – исконно русская культура. из которой делали ткань и шили одежду в тех частях России, где не рос лён, с незапамятных времён вплоть до начала XX века. До интродукции подсолнечника основным пищевым маслом было конопляное.

Область применения конопли

Продукты выращивания конопли – стебли и семена. Из стеблей производят волокно и костру. Волокно может быть переработано на ткани, верёвки, канаты, арболит, бумагу, порох, переработано в полимеры, акостра – в топливо, мебель, арболит, мульчу, костроблоки.

Из семян получают масло, которое используется в пищу, для производства мыла, лаков, олифы, красок, парфюмерной и фармацевтической продукции, и жмых в биохимии и жмых, который может быть использован на корм, в качестве пищевых добавок. [5]

Экономические аспекты коноплеводства

По данным Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений МСХ РФ, на производство 1 га конопли надо затратить в среднем 55034 рубля, при двустороннем использовании конопли (на волокно и на семена) прибыль составит 109400 рублей, рентабельность производства составляет 98,8 %. [2]

История коноплеводства в России

Культура конопли насчитывает до 2,5 тысяч лет. Ее причисляют к коренным отраслям сельского хозяйства у славян. Родина конопли, вероятно, Западная Азия и Индия, где она возделывалась на волокно и масло задолго до нашей эры. Семена конопли находят в раскопках евразийских культурных слоев более чем трехтысячелетней давности.

Промышленное коноплеводство в России началось во время создания Петром Первым парусного флота. (Указ о расширении посевов льна и конопли 13 декабря 1715 г.)

К началу Первой мировой войны Россия была крупнейшим производителем пеньки среди стран Европы. На втором месте находились Австро-Венгрия и Италия, каждая из которых производила по 20% от российского объема. На долю Франции, Сербии и Японии приходилось в целом 5% от российского производства пеньки. Всего в

Европу из России вывозилось около 1000 тонн канатно-веревочной продукции и шпагатов и около 8000 тонн канатной пряжи из пеньки.

В СССР посевы конопли занимали до 930 000 га.

Законодательство СССР и РФ о конопле

Ратификация Советским Союзом Единой конвенции о наркотических средствах 1961 года нанесла серьёзный урон советскому коноплеводству, так как коноплю впервые признали наркотическим растением, а коноплесееющие колхозы и совхозы обязали нанимать для охраны посевов конопли милицию, что привело к резкому падению рентабельности возделывания этой культуры.

В 1987 году указом Президиума Верховного Совета СССР в уголовный и административный кодексы была введена статья «Незаконные посев или выращивание масличного мака и конопли», что привело к полному уничтожению коноплеводства.

Некоторое смягчение законодательства произошло с опубликованием в 2007 году постановления правительства РФ «О запрете культивирования конкретных сортов конопли на территории Российской Федерации», в котором разрешается выращивать коноплю тех сортов, которые есть в Госреестре сортов, допущенных к использованию, сеять семена не позднее 3-ей репродукции и с содержанием ТГК в растениях не более 0,1 %.[3]

Специализированная техника и инфраструктура

Для уборки конопли требуется специальная техника, похожая на льноуборочную, с той разницей, что растения конопли не выдёргиваются, а срезаются.

В зависимости от способа уборки коноплю убирают с одновременным обмолотом или с последующим обмолотом снопов.

В настоящее время специализированная техника производится за рубежом и представлена образцами, имеющими большую стоимость и недоступными рядовому хозяйству или производящими уборку конопли на цели, не предусматривающие использование семян или волокна.

Кроме того, отсутствие когда-то развитой сети пенькозаводов исключает получение качественного волокна и костры, а, следовательно, и выращивание конопли. [4]

Рынок семян конопли

В настоящее время семеноводством и селекцией конопли занимается, Пензенский НИИСХ, а также крупные предприятия, занимающиеся выращиванием конопли (ООО «Нижегородские волокна конопли», ООО «Мордовские пенькозаводы», ЗАО Агрофирма «Южная» и др.) Производители, желающие выращивать коноплю, вынуждены использовать семена низкого качества и нерайонированных сортов.[1]

Заблуждения и предрассудки общества

Сейчас, благодаря пропаганде СМИ, коноплю незаслуженно считают исключительно наркотическим растением, «вселенским злом», от которого надо избавляться. Такое мнение общества также мешает распространению конопли, уже безнаркотической.

Конопля – стратегическая культура, которой должно быть уделено пристальное внимание со стороны государства, ведь конопля – это источник пороха, ткани для армии, дешевого пищевого масла взамен пальмового, прочной и долговечной бумаги.

Отрасли нужна государственная поддержка.

Необходимо организовать производство техники, обеспечивающей необходимое качество и технологический процесс уборки конопли и доступной рядовым хозяйствам, создать сеть перерабатывающих предприятий, производящих волокно, ткань, веревки, костроплиты, порох, бумагу.

Библиографический список

1. Власенко А. Конопля в законе. Как легально заработать на запретном растении / А. Власенко // Аргументы и факты. – 29.08.2018.
2. Рыбаков А. Комментарий. Коноплеводство: трудный путь становления / А. Рыбаков // Крестьянские ведомости. – 03.05.2018.
3. Смирнов А. А., Серков В. А., Зеленина О. Н. К вопросу общей концепции инновационного развития отечественного коноплеводства / А. А. Смирнов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 12. – С. 34-36.
4. Машины для уборки конопли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.newtechagro.ru/inform2/mashinj_dlya_uborki_konopli.html. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 19.03.2019 21:37:50).
5. Техническая конопля: от прошлого к настоящему [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.livemaster.ru/topic/2160903-tehnicheskaya-konoplya-ot-proshlogo-k-nastoyaschemu>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 19.03.2019 20:14:36).

УДК 633.192:631.53.04

КИНОА - ВЫСОКОБЕЛКОВАЯ КУЛЬТУРА СО СКЛОНОВ АНД

Сакала Танди, студент 4 курса бакалавриата, факультет агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Кухаренкова О.В., к. с. - х. н., доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Приведены данные об особенностях роста, развития, формирования урожая и продуктивности зарубежных сортов квиноа (киноа – *Chenopodium quinoa* Willd.) в зависимости от способа посева на среднеокультуренной дерново-подзолистой почве Московской области.

Ключевые слова: квиноа (киноа – *Chenopodium quinoa* Willd.), сорт, схема посева семян, структура урожая, урожайность.

Питание является одним из факторов, существенно влияющих на здоровье, работоспособность и продолжительность жизни человека. Белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины, входящие в состав пищи, обеспечивают все жизненно важные функции организма. В рационе питания человека имеет место дефицит в потреблении белка. Одним из перспективных направлений решения проблемы белкового дефицита в питании населения является выращивание квиноа. Это

растение характеризуется уникальным химическим составом. В зерне содержится до 20% белка, в котором все важнейшие аминокислоты [2].

Киноа (квиноа) – *Chenopodium quinoa* Willd. – псевдозерновая культура семейства Амарантовые (*Amaranthaceae*) подсемейства Маревые (*Chenopodioideae*). Родина киноа – окрестности высокогорного озера Титикака в Андах, на границе Перу и Боливии. Растение было одомашнено 3-5(7) тыс. лет тому назад. Квиноа отличается высокой экологической пластичностью и устойчивостью к действию абиотических стрессов (засуха, низкие температуры, засоление) [1, 3].

Целью наших исследований было изучение особенностей роста, развития, формирования урожая и оценка продуктивности зарубежных сортов квиноа в зависимости от способа посева, чтобы выявить наиболее урожайные и адаптированные к региональным условиям выращивания.

Исследования проводились на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2018 г. Изучали продуктивность квиноа трех сортов: KY2 (из Кыргызстана), USA2 (Grain Red Faro) и USA3 (Cherry Vanilla) (из США) в зависимости от способа посева.

Наблюдения за ростом и развитием растений квиноа, учет урожая проведены в микрополевых опытах на делянках площадью 12,0 м² (4х3). Посев семян производился вручную, сразу после предпосевной обработки почвы комбинированным агрегатом. Посев – широкорядный (рядовой или гнездовой) с междурядьями 50 см. Семена заделывали в почву на глубину 1 см.

При появлении у растений третьего настоящего листа проводили прореживание, формировали определенную для каждого способа посева густоту стояния растений. В каждой лунке оставляли только три растения при гнездовом (240 тыс. растений/га при посеве по схеме 50х25 см) и одно – при пунктирном посеве (200 тыс. растений/га при посеве по схеме 50х10 см). Изучавшиеся в опытах схемы посева были выбраны по рекомендациям, разработанным ФАО ООН в рамках проекта по тестированию и продвижению квиноа [3].

В период вегетации было выполнено три прополки (вручную), небольшое окучивание растений (при высоте 25-30 см) и две обработки против свекловичной листовой тли (*Aphis fabae*) с использованием экологически безопасного препарата.

Уборку урожая, обмолот зерна (после дозаривания и подсушивания растений) и его сортировку проводили вручную. Урожайные данные были статистически обработаны методом дисперсионного анализа.

Продуктивность сортов квиноа была оценена при их выращивании без применения удобрений на среднекультуренной дерново-слабоподзолистой среднесуглинистой почве с глубиной пахотного горизонта 20-22 см и содержанием гумуса 2,0-2,2%. По обеспеченности подвижным фосфором почва относится к V классу (высокая обеспеченность), подвижным калием – к III классу (средняя обеспеченность), рН_{сол} 5,6-5,8.

Год проведения исследований был жарким и засушливым. Сумма активных температур за период вегетации квиноа составила 2702⁰С и была на 380⁰С больше среднемноголетней. Осадков выпало 279 мм, что на 85 мм меньше их среднемноголетнего количества.

В развитии растений квиноа условно выделяют два периода: вегетативный, или период активного роста и репродуктивный – период формирования соцветий (метелок), образования и созревания семян. Продолжительность каждого из них в нашем опыте была примерно одинаковой, от посева до уборки урожая прошло 140-150 дней. На рисунке представлены фотографии растений выращиваемых сортов квиноа в репродукционный период.



Рис. 1. Растения квиноа на опытном участке, 2018 г.

Растения внутри каждого из изучавшихся сортов заметно отличались друг от друга по высоте, размерам метелки, массе семян в метелке и по крупности семян. Так, высота растений квиноа в опыте в зависимости от сорта и способа посева изменялась от 90 до 154 см. Наиболее высокими были растения американских сортов – высота отдельных растений достигала 146-154 см.

Урожайность зерна квиноа в опыте изменялась в зависимости от сорта и способа посева от 0,77 до 1,61 т/га. Американские сорта существенно отличались по урожайности от сорта из Кыргызстана (KY2). Их урожайность по сопоставимым вариантам опыта была на 0,4-0,8 т/га выше, особенно у сорта USA2. Зависимость урожайности от способа посева в наших исследованиях не была установлена. У каждого сорта разница в урожайности при использовании гнездового или пунктирного способа посева была не существенной (меньше НСР₀₅). Наблюдалась лишь тенденция к увеличению урожайности при гнездовом посеве по сравнению с пунктирным, причем, главным образом, за счет формирования более высокой густоты стояния растений. Поскольку при пунктирном посеве практически все изучавшиеся сорта имели несколько более высокие показатели по массе зерна с 1 растения и по массе 1000 зерен (таблица).

Таблица

Урожайность и крупность зерна квиноа в зависимости от способа посева

Сорт	Способ посева	Урожайность, т/га	Масса зерна с 1 растения, г	Масса 1000 зерен, г
KY2	Пунктирный	0,77	3,87	2,59
	Гнездовой	0,85	3,54	2,38
USA2	Пунктирный	1,39	6,96	1,74
	Гнездовой	1,61	6,71	1,92
USA3	Пунктирный	1,15	5,75	2,19
	Гнездовой	1,33	5,54	2,12
НСР ₀₅		0,21	-	-

Таким образом, как наиболее продуктивные и адаптированные к агроэкологическим и агроклиматическим условиям региона в наших исследованиях зарекомендовали себя американские сорта USA2 (Grain Red Faro) и USA3 (Cherry Vanilla). Их рекомендуется выращивать с использованием широкорядного гнездового посева (по схеме 50х25 см, 5-7 семян/лунку).

Библиографический список

1. Крупнов В. А. Производство киноа в перу //Успехи современной науки. – 2017. – Т. 2. – №. 5. – С. 147-150.
2. Кухаренкова, О.В. Продуктивность новой для России крупяной культуры – квиноа (*Chenopodium quinoa*) в агроклиматических условиях Подмосковья / О.В. Кухаренкова, Е.М. Куренкова // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 290. Ч. 3. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2018. С. 96-99.
3. Bazile D., Jacobsen S. E., Verniau A. The global expansion of quinoa: trends and limits //Frontiers in Plant Science. – 2016. – Т. 7. – С. 622.

УДК 633.11 «324»:631.51

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ОТВАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

Сакер Сара – студент 2 курса магистратуры факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: **Беленков А.И.**, профессор кафедры земледелия и методики опытного дела; **Кухаренкова О.В.**, доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: Приведены данные об особенностях формирования урожая и урожайности озимой пшеницы на дерново-подзолистой почве при выращивании ее по традиционной технологии, включающей отвальную вспашку, и с использованием технологии прямого посева.

Ключевые слова: озимая пшеница, отвальная вспашка, нулевая обработка, прямой посев, фенологические фазы, структура урожая, урожайность.

В последние годы в нашей стране и за рубежом получает распространение технология возделывания зерновых и других сельскохозяйственных культур без обработки почвы – технология прямого посева. Однако в отечественной науке и практике сложилось не однозначное отношение к этой технологии. Одни авторы приводят примеры ее эффективного использования, другие считают ее неприемлемой для почвенно-климатических и экономических условий Российской Федерации, особенно для Российского Нечерноземья [1-4].

Цель исследований – изучение особенностей формирования урожая, определение урожайности и структуры урожая озимой пшеницы при ее возделывании по традиционной технологии (отвальная вспашка на глубину пахотного горизонта – 20-22 см), и технологии прямого посева (нулевая обработка почвы).

Исследования проводились в условиях стационарного полевого опыта на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2018 г. Озимую пшеницу выращивали в 4-польном зернопропашном севообороте (предшественник – вико-овсяная смесь на зеленый корм) при применении минеральных удобрений (до посева – нитроаммофоска, $N_{32}P_{32}K_{32}$ и две подкормки аммиачной селитрой, по N_{70} при возобновлении весенней вегетации и в фазу колошения) и химических средств защиты растений.

Почва опытного участка – хорошо окультуренная дерново-подзолистая легкосуглинистая. Содержание гумуса 2,1-2,5%. По обеспеченности подвижным фосфором относится к V классу (высокая обеспеченность), подвижным калием – к IV классу (повышенная обеспеченность), $pH_{вод}$ 5,8-6,2.

Норма высева составляла 5,5 млн. всхожих семян на 1 га. В технологии прямого посева использовали пневматическую сеялку прямого посева DMC Primera 3000, в традиционной технологии – сеялку точного высева D-9-30, которые обеспечили посев с шириной междурядий 18,8 и 12,0 см соответственно.

Уборку и учет урожая проводили в фазу полной спелости зерна. Перед уборкой отбирали снопы для определения структуры урожая.

Озимая пшеница, посеянная в самом конце первой декады сентября, хорошо перезимовала и рано возобновила весеннюю вегетацию. Теплая погода апреля и мая (среднесуточная температура воздуха была на 2,1-3,0°C выше среднемноголетней) и весенние запасы влаги в почве позволили озимой пшенице быстро расти и развиваться. Однако цветение, формирование, налив и созревание зерна пшеницы проходили в острозасушливых условиях. Особенно неблагоприятными по влагообеспеченности были III декада мая, июнь и I декада июля – количество осадков за этот период было на 48,8 мм меньше их среднемноголетней нормы, что не могло не сказаться на урожайности.

Вегетационный период озимой пшеницы от посева до полной спелости зерна составил 316 дней. К уборке посевы на всех опытных делянках состояли практически только из продуктивных стеблей со средней высотой главных побегов 72 и 69 см соответственно в вариантах с отвальной вспашкой и нулевой обработкой почвы.

Максимальная площадь листовой поверхности была отмечена в фазу колошения – 3,9 м² по отвальной вспашке. По нулевой обработке была на 1,3 м² меньше. Площадь листьев снижалась, так как засыхали нижние листья.

Надземная биомасса нарастала в течение всего периода наблюдений. Была в каждый срок учета больше по отвальной вспашке, чем по нулевой обработке. Эта разница увеличивалась от учета к учету, по мере роста и развития растений. Она составила по сухой биомассе 80 г в 1 учет, 70 г во 2 учет, 143 г в 3 учет и 491 г/м² в 4 учет.

В структуре надземной биомассы, по мере роста и развития растений от фазы выхода в трубку (1-й учет) до молочной спелости зерна (4-й учет), доля листьев уменьшалась от 67-70 до 6-7%. Доля стеблей возрастала от фазы выхода в трубку до фазы колошения (3-й учет) – с 30-33 до 68-66%. В фазу молочной спелости зерна доля

колосьев составила 47-48%. Способы обработки почвы не оказали заметного влияния на структуру надземной биомассы (рисунок).

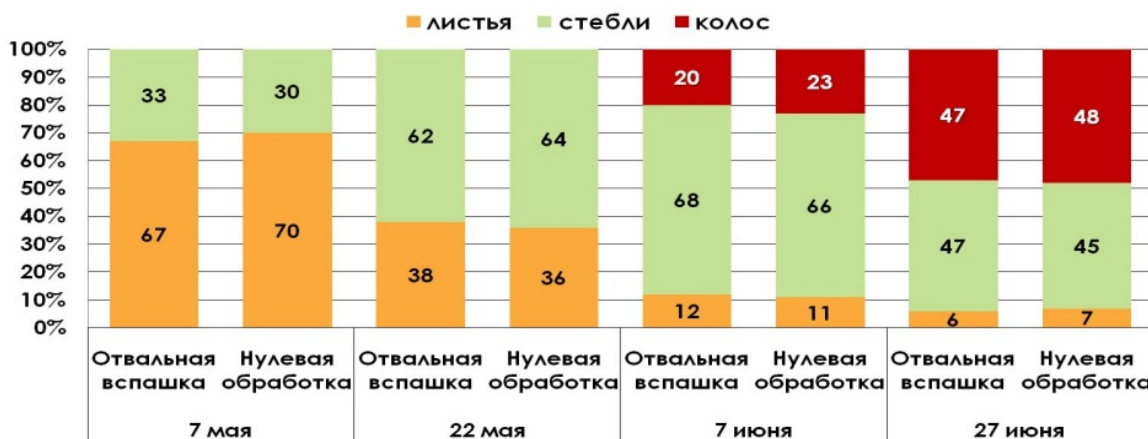


Рис. 1. Структура надземной биомассы

При выращивании озимой пшеницы по традиционной технологии, включающей отвальную обработку почвы, была получена наиболее высокая в условиях опыта урожайность зерна – 5,46 и 7,46 т/га фактическая (хозяйственная) и биологическая урожайность соответственно. Урожайность зерна в технологии прямого посева была значительно меньше – на 1,63 т/га (на 30%) меньше фактическая урожайность и на 2, 22 т/га (также на 30%) – биологическая (таблица).

Таблица

Хозяйственная и биологическая урожайность озимой пшеницы

Обработка почвы	Урожайность зерна, т/га		Продуктивные побеги, шт./м ²	Масса зерна с 1 колоса, г
	хозяйственная	биологическая		
Отвальная вспашка	5,46±0,19	7,46±0,91	638±30	1,17±0,13
Нулевая обработка	3,83±0,16	5,24±0,40	328±13	1,60±0,11

Структура урожая озимой пшеницы существенно различалась при отвальной и нулевой обработке почвы по основным показателям. Формирование наиболее высокой урожайности озимой пшеницы при ее выращивании с использованием традиционной обработки почвы было обеспечено в значительной степени за счет большого числа продуктивных побегов на единице площади – 638 шт./м², в 1,9 раза больше, чем при нулевой обработке. Технология прямого посева, без обработки почвы позволила в изреженном стеблестое получить в 1,4 раза больше зерна с каждого колоса – 1,60 г и более крупное зерно, как на главных побегах, так и на побегах кущения – с массой 1000 зерен 47,5 и 40,8 г соответственно.

Заключение. Традиционная технология возделывания озимой пшеницы на дерново-подзолистой почве в жарком и засушливом 2018 году имела существенные преимущества по влиянию на урожайность по сравнению с технологией прямого посева, позволила собрать с 1 га на 1,63 т зерна больше.

Библиографический список

1. Беленков, А.И. Влияние технологии возделывания на урожайность озимой и яровой пшеницы в условиях Российской Федерации и Республики Нигерия / А.И. Беленков, У.М. Сабо // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 286. Ч. 1. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – С. 58-60.
2. Железова, С. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от технологии возделывания в полевом опыте Центра точного земледелия / С. Железова, И. Шамбинго, А. Мельников, Е. Березовский // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2014. – Т. 120. № 10. – С. 10-14.
3. Наумкин, В.Н. Инновационные технологии в аграрном производстве / В.Н. Наумкин, А.М. Хлопяников, Л.С. Числова и др. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2010. - 333 с.
4. Черкасов, Г.Н. Возможность применения нулевых и поверхностных способов основной обработки почвы в различных регионах / Г.Н. Черкасов, И.Г. Пыхтин, А.В. Гостев // *Земледелие*, 2014. – №5. – С. 13-16.

УДК 633

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАНИОКА

Консаго Веанди Франсуа, магистр 2-го курса факультета агрономии и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Заренкова Надежда Викторовна, к.с.-х.н., доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассматривается значение, использование и технология возделывания маниока.

Ключевые слова: маниок, корневые клубные, Особенности размножения.

Маниока (кассава) (*Manihot esculenta* L.) - многолетний корнеклубненосный кустарник из семейства Молочайные (*Euphorbiaceae*). Утолщенные вторичные корни содержат 30-38% крахмала. Значение маниоки в питании жителей тропических зон можно сравнить со значением картофеля для населения умеренных широт. Корневые клубни маниоки используют в пищу в вареном, жареном и сушеном виде. Употребляют в пищу муку из корней, выход которой составляет около 30% их сырой массы. Из 1 т корневых клубней получают до 20 кг высококачественного этилового спирта [2].

Маниока - кустарник высотой 3-5 м. Стебель растения цилиндрический, толщиной 2-7 см, ветвящийся, хорошо облиственный, хрупкий. Окраска серо-зеленая, серебристая или малиновая, поверхность гладкая или шероховатая. Листья пальчатые, с 3-7 долями, на длинных ярко-красных черешках, длина долей листа 12-17 см. Соцветие - кисть до 20 см. Цветки мелкие, желтой окраски, полигамные, с преобладанием мужских. Плод - трехворчатая, растрескивающаяся при созревании коробочка. Семена мелкие, эллипсоидной формы, серой или коричневой окраски [3].

Маниока легко выращивается и адаптируется к различным условиям, является одним из самых урожайных растений.

Выбор сорта. Сорта маниоки различаются по цвету мякоти (белый или желтый), диаметру и длине клубня, по устойчивости к болезням и вредителям, продолжительности вегетации, по урожайности, по вкусу. В каждом регионе есть разные адаптированные сорта, которые используют фермеры. Лучшие сорта маниоки - те, которые предпочитают потребители. Они быстро растут, имеют высокий урожай, хорошо хранятся в почве и устойчивы к болезням и вредителям.

Критерии выбора сортов маниоки для производства:

- хорошая адаптация к местным условиям;
- содержание сухого вещества более 30%;
- сорт должен подходить для различного использования (в пищу, на корм и для промышленности);
- способность быстрого развития растений, для засушливых районов с короткими дождями. [1]

Наиболее благоприятные климатические условия для выращивания маниоки - температура 25-30°C в течение всего периода вегетации, отсутствие длительного сухого сезона и сильных шквальных ветров, обилие ясных солнечных дней.

Почвы - рыхлые, дренированные, высокогумусные супеси или суглинки с нейтральной реакцией.

Удобрения. Маниока истощает почву и хорошо отзывается на удобрения. С 1 т корневых клубней растения маниоки поглощают из почвы в среднем около 2,5 кг азота, 0,5 кг фосфора и 4,0 кг калия. Наиболее часто применяемые дозы минеральных удобрений: азотных - 35-90 кг/га, фосфорных - 45-90, калийных - 40-120 кг/га. Фосфорные удобрения вносят в полной дозе перед посадкой, азотные и калийные - в 2 приема: перед посадкой и в подкормку при междурядных обработках. Рекомендуется внесение органических удобрений 15-20 т/га.

Обработка почвы. Почву для посадки маниоки рыхлят на глубину 15-20 см дисковыми плугами за 20-30 дней до посадки и проводят 2-3 поверхностные обработки. Более глубокая основная обработка почвы не рекомендуется, так как при этом формируются излишне удлиненные корневые клубни, что затрудняет их уборку. [4]

Особенности размножения. В сельскохозяйственной практике маниоку размножают вегетативно - частями стебля, черенками. Размножение семенами используется только в селекционных целях. Для производственных посадок готовят черенки из нижней и средней частей стебля растения 6-12-месячного возраста. На плантациях выбирают хорошо развитые растения с наиболее толстым стеблем, срезают их на высоте около 10 см, связывают в пучки, устанавливают вертикально в траншею в тени деревьев, основания присыпают почвой. В таком состоянии стебли могут храниться до посадки 2-3 месяца. Длина черенка составляет от 20 до 30 см.

Посадка. Маниоку высаживают только широкорядным способом в виде чистых посадок или в смеси с другими культурами. Существуют различные способы посадки маниоки: гладкая посадка - в борозды и вертикальная - в гребни. В первом случае орудиями нарезают борозды глубиной 8-15 см, расстояние между ними 80-120 см. Затем в борозды раскладывают черенки в продольном направлении и засыпают слоем почвы 5-7 см. Расстояния между черенками в рядах - 50-70 см. При вертикальной

посадке готовят высокие гряды почвы (до 40 см высотой и 50-60 см шириной) вручную или с помощью спаренных окучников. Расстояния между грядами - от 80 до 250 см. Маниока созревает через 9-18 месяцев после посадки поэтому его можно выращивать совместно со скороспелыми культурами, созревающими через 2 или 5 месяцев, такими как кукуруза, арахис, бамяя и дыня. Эти культуры созревают, когда маниока закончила развивать верхние листья. Возможные комбинации: кукуруза – маниок; дыня-маниок; маниока – бамяя; ям – маниок; фасоль – маниока.

Посадка маниоки непрерывно на одном и том же поле приводит к размножению болезней и вредителей, снижению урожайности и неурожаю. Маниок - это культура, которая хорошо растет после тыквы, зернобобовых, кукурузы, сорго и после пара. [3]

Уход за посевами/посадками. В период вегетации на посадках маниоки проводят 3-4 прополки и 1-2 окучивания растений. Работы заканчивают к началу смыкания рядов растений. Продолжительность вегетации скороспелых сортов составляет 8-9 месяцев, позднеспелых - 12-18 месяцев. [4]

Уборка урожая. Маниок начинают убирать при массовом пожелтении и опадении листьев и созревании семян. Молодые, несозревшие корневые клубни плохо развариваются, имеют много жестких тканей. Уборка маниоки - трудоемкий и маломеханизированный процесс. Стебель растения срубают на высоте 40-50 см, затем вручную или с помощью подъемников выдергивают корни. Для облегчения выдергивания корней междурядья рыхлят культиваторами после уборки стеблей. [4]

Обработка и хранение урожая. В условиях тропиков корневые клубни маниоки хранятся очень плохо, через 2-3 дня после уборки они уже становятся непригодными к употреблению в пищу. Поэтому сразу же после уборки их очищают, измельчают и 3-5 дней сушат на солнце. В таком виде маниока может храниться длительное время. [1]

Библиографический список

1. Gbèhounou Gualbert & Lagbadohossou Aurélien, Guide pratique pour une production de manioc de qualité au Bénin 2010 p35;
2. Justin Kouakou, Samuel Nanga Nanga, Catherine Plagne-Ismaïl, Aman Mazalo Pali & Kukom Edoh Ognakossan. COLLECTION PRO-AGRO. Production et transformation du manioc Wageningen, Pays-Bas, 2015 40p ;
3. Mahungu, N. M., Tata Hangy, K. W., Bidiaka, S. M., Frangoie, A. 2014. Multiplication de matériel de plantation de manioc et gestion des maladies et ravageurs, Manuel de formation destiné aux agents de terrain, Institut international d'agriculture tropicale (IITA), Kinshassa, RDC. 44 p.;
4. N'Zué B., Zohouri Goli P., Djédji C., Tahouo O. 2012. Bien cultiver le manioc en Côte d'Ivoire ; Centre National de Recherches Agronomiques, Abidjan, Côte d'Ivoire. 4 p.

**ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА СВЕТА
НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ МИКРОКЛОНОВ
РОДА RUBUS L.**

Гудь Лилия Анатольевна, магистр 2 курса, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Тарakanов И.Г., профессор, доктор биологических наук, зав. кафедрой физиологии растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Калашникова Е.А., профессор, доктор биологических наук, кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Представлены результаты исследований по изучению влияния спектрального состава света на морфогенетический потенциал микропобегов малины и ежевики, культивируемых в условиях *in vitro* и при последующей адаптации. Изучаемые спектральные диапазоны света оказывают различное влияние на рост микропобегов, а также на коэффициент размножения.

Ключевые слова: клональное микроразмножение, малина, ежевика, *in vitro*, адаптация, светодиодные облучатели.

В последнее время возрос интерес среди исследователей и садоводов-любителей к ягодным культурам, в частности к малине и ежевике, главным представителям рода *Rubus* L. [3]. Основным способом размножения ягодных культур является вегетативный способ, в частности, отводками, корневыми отпрысками, черенками, а также делением куста. Перспективный способ размножения – клональное микроразмножение [1]. Регулировать процессы морфогенеза возможно за счет изменения спектрального состава света, который по-разному влияет на рост и побегообразование растений [2].

Целью нашей работы является изучение влияния спектрального состава света на биометрические показатели микроклонов ежевики и малины, размноженных *in vitro*.

Объектом исследования служили растения-регенеранты малины (сорт Оранжевое чудо) и ежевики (сорт Black satin), полученные в культуре *in vitro*.

Ремонтантный сорт Оранжевое чудо отличается высокой урожайностью. Ягоды желто-оранжевого цвета имеют коническую форму, слегка закругленную снизу. Плоды малины достигают четырех сантиметров. Ягоды имеют плотную структуру, что предотвращает преждевременное осыпание.

Сорт Black satin относится к раннеспелым, так как начинает плодоносить уже в июне, сбор урожая длится не более 7 недель. Побеги куста имеют маленькие, многочисленные шипы темного цвета, которые стелются по земле и могут в высоту достигать до 3-х метров. Ягоды сорта Black satin черные, блестящие, вытянутые и крупные, их размер достигает более 5 см, а вес около 12 грамм, однако самые крупные

экземпляры могут быть более 20 грамм. Их вкус изысканный, с небольшой кислинкой, запах плодов отчетливый и характерен для всех ежевичных сортов.

Для размножения использовали питательную среду Мурасиге и Скуга (Murasige T., Skoog F., 1962), содержащую БАП 0,5 мг/л и Эпин 1 мг/л. Работу проводили на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, а также в лаборатории искусственного климата РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Изучали влияние разного спектра света на рост и развитие микропобегов малины и ежевики. Для этого растения *in vitro* помещали под светодиодные лампы разного спектрального состава: 1) светодиоды (СД)-красный; 2) СД-синий; 3) натриевая лампа высокого давления (НЛВД); 4) СД-белый; 5) СД-белый-ЧЛБ (чип белый с люминофором, chip-on-board); 6) СД-зелёный. Контрольные растения выращивали в условиях световой комнаты, где поддерживалось освещение белыми люминесцентными лампами. Растения во всех вариантах освещения культивировали в течение трёх пассажей. В каждом пассаже 10 микроклонов. Учет высоты растений и коэффициент размножения проводили в конце каждого пассажа. Исследования по изучению спектрального состава света на морфогенетический потенциал пробирочных растений малины и ежевики проводили в лаборатории искусственного климата РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева.

Адаптацию микроклонов малины и ежевики проводили по стандартной методике в торфяных горшочках. После чего растения помещали под свет разного спектра: 1) светодиоды (СД)-красный (максимум при $\lambda = 660$ нм); 2) СД-синий (максимум при $\lambda = 444$ нм); 3) натриевая лампа высокого давления (НЛВД) (максимум при $\lambda = 602$ нм); 4) СД-ЧЛБ (чип белый с люминофором, chip-on-boat) (максимум при $\lambda = 623$ нм); 5) СД-Красный 80%/Синий 20%. Учет результатов проводили через 2 месяца, при этом измеряли длину корня и стебля, количество побегов и листьев на растениях.

На основании проведенных исследований нами было установлено, что под действием СД-Синий и ЧЛБ у растений малины и ежевики *in vitro* формируются побеги максимальной длины. При использовании СД-Зеленого и НЛВД коэффициент размножения малины достигает максимальных значений. Для растений ежевики максимальный коэффициент размножений отмечен при облучении ЧЛБ. У растений ежевики в варианте с НЛВД отмечалось образование большого количества листьев на побегах, в то время как для малины этот эффект явно проявлялся при выращивании под СД-Красного спектра (адаптация). Наибольшая площадь листьев у малины отмечена при выращивании в условиях освещения НЛВД, СД-Красный и СД-Красный 80%/Синий 20%. У растений ежевики площадь листьев достигает максимальных значений при освещении СД-Синим и НЛВД. Освещение СД-Синий усиливало накопление каротиноидов и хлорофиллов в листьях растений ежевики. Условия освещения СД-Красными и СД-Синими вызывали максимальное накопление хлорофиллов в листьях малины. Растения, выращенные под НЛВД, характеризовались наименьшим содержанием пигментов.

Для получения микроклонально размноженного посадочного материала малины и ежевики оптимальными условиями освещения можно считать НЛВД.

Библиографический список

1. Калашникова, Е.А. Клеточная инженерия растений / Е.А. Калашникова. – М.:РГАУ-МСХА. 2012. – 347 с.
2. Тараканов И.Г., Яковлева О.С. Влияние качества света на физиологические особенности и продукционный процесс базилика эвгенольного (*Ocimum gratissimum* L.). // Естественные науки. – 2012. - № 3. – С. 95-97.
3. Трунов Ю.В. Проблемы развития садоводства России как управляемой развивающейся системы // Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т. 42. С 297-299.

УДК 518.144:635.44:535.2416

ФОТОРЕГУЛЯЦИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ *BRASSICA JUNCEA*(L.) COSS. В ОПЫТАХ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ СУМЕРЕЧНЫХ ПЕРИОДОВ В ТЕЧЕНИЕ СУТОК

Белова Татьяна Игоревна, студентка 2 курса магистратуры факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, tatyanabelova177@gmail.com

Научный руководитель – Тараканов И.Г., д.б.н., профессор и заведующий кафедрой физиологии растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Аннотация: Представлены данные по влиянию сумеречного света в фотопериоде на рост и развитие растений *Br. juncea* (L.) Coss. Выявлено анализирующее действие используемых режимов в определении внутривидовой изменчивости, а также зависимость интенсивности фотосинтеза от качества света при моделировании периода сумерек.

Ключевые слова: горчица сарептская, сумеречный свет, красный свет, дальний красный свет, фитохром, фотопериодическая реакция, развитие растений, фотосинтез.

Регуляция ростовых процессов у многих растений во многом обусловлена проявлением их фотопериодической реакции. Она основана на «измерении» растениями длины дня для регуляции перехода к цветению. Растения реагируют на биологическую длину дня, которая отличается от астрономической наличием светлых периодов (сумерек) [1],[2].

Использование экспериментальных анализирующих фонов с периодами досвечивания слабоинтенсивным (сумеречным) светом позволяет выявить скрытую дифференциацию сортовых популяций по норме фотопериодической чувствительности. Этот эффект представляет как фундаментальный, так и практический интерес, например, при разработке методов светокультуры растений и создании новых сортов в системах интенсивного культивирования [1].

Цель исследования состояла в определении влияния режимов выращивания с использованием сумеречного света разного спектрального состава (на фотопериоде 18

и 14 ч) на рост и развитие растений горчицы сарептской (*Br. juncea* (L.)Coss.). Главными задачами являлось изучение фенологических фаз перехода к бутонизации и цветению, измерение биометрических показателей, определение интенсивности фотосинтеза (ИФ) растений в утренние и вечерние сумерки.

В качестве объекта работы были выбраны самоопыленные линии сарептской горчицы (ros, ериі ant), полученные из популяции сорта Краснолистая в ходе предыдущих исследований, проводимых на кафедре физиологии РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Линии выделены на основе их разной фотопериодической чувствительности в условиях одного и того же режима освещения[1].

Для исследования использовали следующие варианты облучения: контроль - фотопериод 18ч (ДД – длинный день); фотопериод 18 ч с изменением в его пределах утром и вечером (по 2 ч) интенсивности красного света (640 нм) – (ДД+сумерки по К640); фотопериод 14 ч с досвечиванием утром и вечером (по 2 ч) дальним красным (730 нм) светом – (КД (короткий день + сумерки по ДК730)); фотопериод 14 ч с досвечиванием утром и вечером (по 2 ч) красным (640нм) светом – (КД +сумерки по К640). В вариантах с длинным днём в качестве фонового выступал синий свет (460 нм).

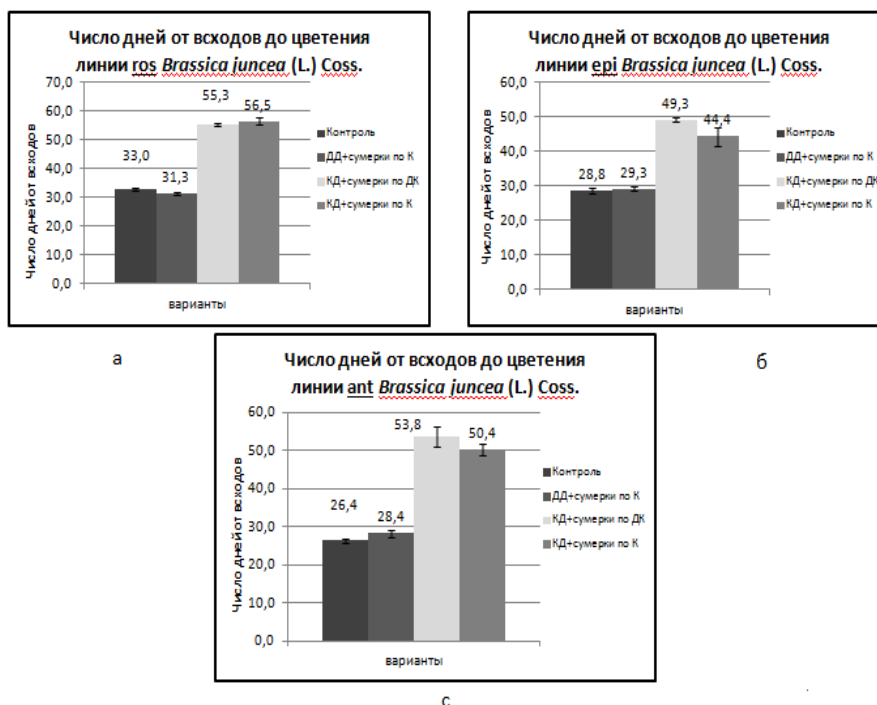


Рис. 1. Число дней до цветения линий горчицы сарептской *Br. juncea* (L.) Coss. (а – ros, б – ериі, с – ant)

Результаты фенологических наблюдений показывают, что все исследуемые линии *Brassicajuncea* (L.) Coss. в вариантах освещения с фотопериодом 14 часов и имитацией 4 ч периода утренних и вечерних сумерек задерживают переход к цветению в среднем на 22 дня (рисунок 1). Также выявлены различия по норме фотопериодической чувствительности в пределах одной линии на разных режимах облучения. Для линий ros, ериі ant все варианты освещения выступают анализирующим фоном (АФ) по сравнению с контролем, за исключением варианта ДД+сумерки по К640, который является стабилизирующим для линии ериі. Если же сравнивать линии по

фенотипической изменчивости в пределах режимов с коротким днём, то в этом случае в отношении линий *ros* и *ant* вариант КД+сумерки по К640 будет стабилизирующим (так как не наблюдается отличий), а для линии *epi* – анализирующим. Резюмируя, можно выделить ряд скороспелости изучаемых линий: $ant < epi < ros$.

В ходе работы определялась интенсивность фотосинтеза как в утренние (увеличение интенсивности К640 или ДК730 света), так и в вечерние (снижение интенсивности). На рисунке 2 представлены данные по варианту КД + сумерки по ДК730.

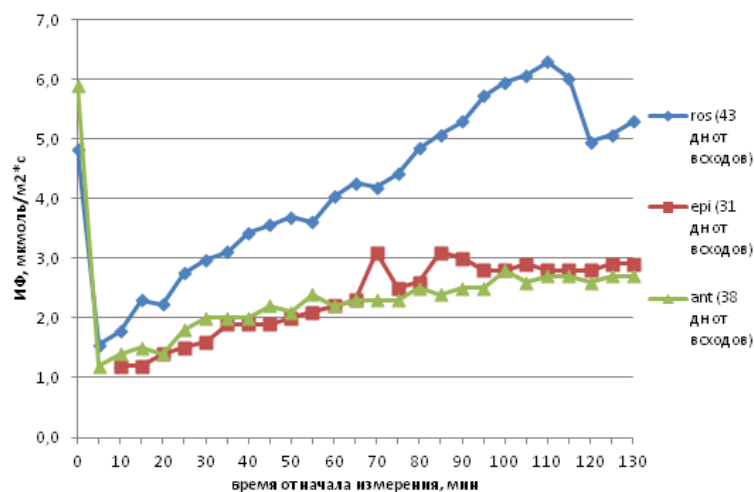


Рис. 2. Интенсивность фотосинтеза линий *Br. juncea*(L.) Coss. в варианте КД + сумерки по ДК730 (вечерние сумерки)

Видно, что происходило снижение ИФ у всех линий горчицы сарептской от начала измерения до 5 мин (когда происходило снижение ППФ ДК730 света), но вместе с тем наблюдался дальнейший рост ИФ и после полного отключения света в камере, в то время как в контрольных условиях у линии *ros* ИФ возрастает с начала измерения и резко снижается с выключением света на 120 мин. Линия *epi* и *ant* представляют схожие реакции. В оставшихся двух вариантах с сумерками происходит также снижение ИФ в конце периода сумерек у всех линий, за исключением растений линии *ant* в режиме КД+сумерки по К640. Таким образом, учитывая вышесказанное, можно выделить возможную роль дальнего красного света в механизме поглощения CO₂.

Библиографический список

1. Тараканов И.Г. Фоторегуляция в адаптивных стратегиях овощных растений: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.12 / И.Г. Тараканов. - Москва, 2007. - 42 с.
2. Шульгин И.А. Солнечная радиация в сумерки как физиологически активный фактор регуляции скорости развития яровых зерновых культур / И.А. Шульгин, Р.М. Вильфанд, О.В. Береза, А.И. Страшная // Известия ТСХА. – 2017. – Выпуск 1. – С.56–75.

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БАЗИЛИКА СОРТА РУССКИЙ ГИГАНТ

*Новгородская Ирина Олеговна, студент 2 курса магистратуры,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Научный руководитель – Яковлева О.С., доцент кафедры физиологии
растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

Аннотация: В данной работе исследовалось влияние разных спектров освещения на растения базилика сорта Русский гигант, для выявления лучшего сочетания светодиодов (СД) с целью повышения продуктивности культуры. По результатам экспериментальных исследований были определены оптимальные световые режимы для выгонки базилика на зелёную массу.

Ключевые слова: Облучённость, биомасса, рост и развитие, светодиоды.

Благодаря техническому прогрессу искусственное освещение:

1. улучшает рост растений (выращивание исключительно естественным светом значительно снижает продуктивность);
2. позволяет получить продукцию за более короткие сроки и в то время, когда спрос на нее наиболее высок;
3. помогает выращивать теплолюбивые культуры, не встречающиеся в местном климате.

Объектом исследования в настоящей работе послужил ранний сорт базилика Русский гигант. Растения выращивали на базе РГАУ-МСХА в Лаборатории Искусственного Климата в 2019 году. Использовался верховой нейтральный торф Agrobalt-C и вегетационные сосуды объёмом 0,5 литра по 5 растений на сосуд. В каждом сосуде было оставлено по 2 растения на учёт эфирных масел и пигментов, поэтому в статистической обработке биометрических показателей они не учитывались. Опытные варианты были помещены на искусственный свет, состоящий из смеси красных, синих и зелёных лучей создаваемых светоиспускающими светодиодами (СД). Было семь вариантов искусственного освещения, 4 из которых состояли из смеси трёх спектров (красный+синий+зелёный, График 1), 2 состояли из смеси двух спектров (красный+синий, График 2). Соотношение всех лучей варьировалось по вариантам (см. таблицу).

Растения срезали на 35 день от всходов. В течение опыта проводили наблюдения за ростом и развитием растений. Определяли высоту растений, площадь листовой поверхности, количество листьев, биомассу, интенсивность транспирации и устьичной проводимости а так же количество хлорофилла а, б и каротиноидов.

Экспериментальные исследования проводили в соответствии с общепринятыми и частными методиками.

Схема опыта. Варианты – светодиоды (СД) разных смесей спектров:

Стенд №	Название спектра	Тип спектра, %		
		к	с	з
1	КЗС	75,2	11,8	13
2	КСЗ	62,4	19,9	17,7
3	СЗК	27	41	31,1
5	СКЗ	31,4	42,5	26,1
4	СК	32	62	
6	КС	60	40	
7	К90С	90	10	

В результате экспериментов было установлено, что процент облучённости красным и синим спектрами значительно влияет на рост и развитие растений:

1. Росту растений в высоту благоприятствовал СД-КСЗ (23 см) спектр света а угнетение роста вызывал СД-СК (12,9 см) спектр;

2. Приросту биомассы растений базилика благоприятствовал СД-КСЗ (14,6 г) спектр освещения, угнетал прирост массы СД-СКЗ (5,3 г) спектр;

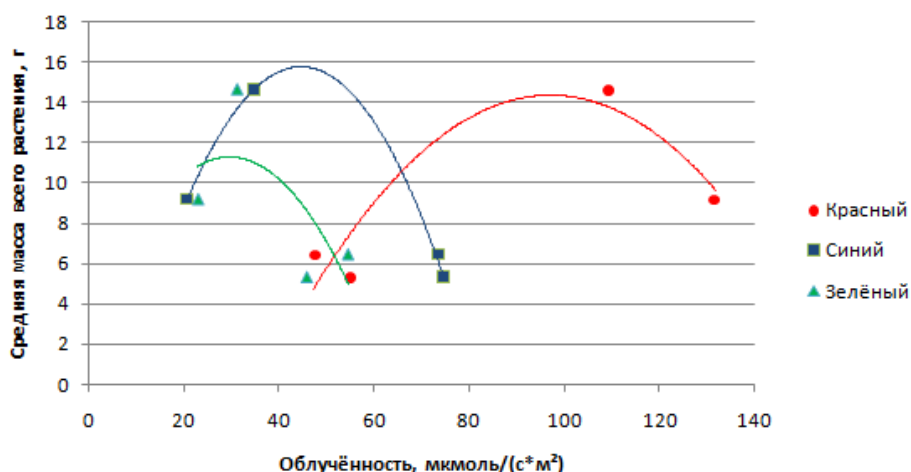
3. Совокупность красного и синего света в СД-КСЗ (310 см²) и СД-КС положительно влияет на образование листьев (11 шт) и увеличение площади листовой поверхности растений базилика. Так как по отдельности красный спектр отвечает за увеличение площади, а синий за количество образовавшихся листьев. Минимальная листовая поверхность у растений на СД-СКЗ (109 см²);

4. Железистых образований на СД-КСЗ (66 шт) больше, на СД-СЗК (37 шт) меньше (хоть и расположены они плотнее, но за счёт малой листовой пластины железистых образований так же меньше);

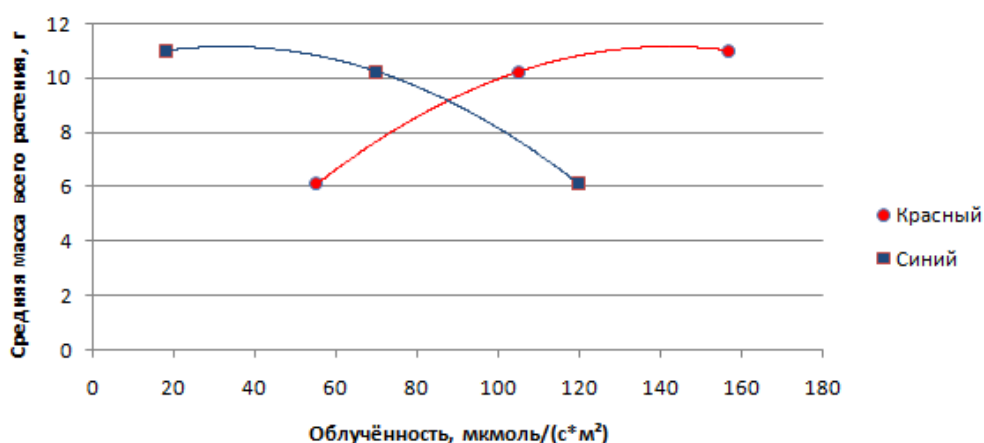
5. Растения базилика на СД-КСЗ отличались максимальной устьичной проводимостью (0,4 ммоль/м²с) и минимальной интенсивностью транспирации (1,7 мкмоль/м²с). Максимальная интенсивность транспирации (СД-СКЗ = 4,7 мкмоль/м²с) а так же минимальная устьичная проводимость (СД-СЗК = 0,2 ммоль/м²с) наблюдалась на спектрах, в которых преобладал процент облучённости синим спектром.

6. Мах кол-во пигментов хлорофилла а - 9,8 мг/г, б - 3,8 мг/г и каротиноидов - 4,1 мг/г наблюдалось на СД-СКЗ спектре освещения. Min количество хлорофилла а - 4,3 мг/г, б - 1,5 мг/г и каротиноидов - 2 мг/г наблюдалось на СД-СК спектре освещения.

Сырая биомасса базилика сорта Русский Гигант на тройных спектрах освещения, г



Сырая биомасса базилика сорта Русский Гигант на двойных спектрах освещения, г



Таким образом лучшим сочетанием для выгонки на зелень базилика сорта Русский Гигант являются светодиоды КСЗ (к – 62%, с – 19,9%, з – 17,7%), где облучённость красными спектром составляет 109 мкмоль/(с*м²), а синим и зелёным сбалансирована 34 – 30 мкмоль/с*м²).

Худшим сочетанием для выращивания базилика являются светодиоды с преобладающим процентом синего излучения: СК, СКЗ, СКЗ. Так как синий свет регулирует открытие устьиц, то растения под избытком синего освещения начинают испытывать стресс в результате ухудшения устьичной проводимости. Как следствие — угнетается общий рост, включая прирост биомассы, падает устьичная проводимость, повышается интенсивность транспирации, растения быстрее пересыхают, вянут и погибают.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ УЛЬТРАФИОЛЕТА ЗОНЫ В

Слатинская Ольга Вадимовна, Биологический факультет, ФГБОУ ВПО Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Научный руководитель – Максимов Г.В., профессор кафедры биофизика, Биологического факультета, ФГБОУ ВПО Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Аннотация: *воздействие ультрафиолета зоны В (УФ) на семязачаток кукурузы, стимулирует рост растений и скорость прорастания семян. В листьях растения обнаружено изменение конформации молекул каротиноидов и снижение обобщающего индекса производительности ФСII (PI_{ABS}), который может быть рекомендован для оценки состояния растений.*

Ключевые слова: *Zea mays L., ультрафиолетовое излучение, каротиноиды, комбинационное рассеяние, флуоресценция хлорофилла*

Одним из способов повышения качества посевного материала является предобработка семян УФ-излучением. Известно, что УФ стимулирует некоторые фотохимические процессы, активируя метаболизм или перекисное окисление липидов [1]. В связи с этим, было важно выявить молекулярные изменения структуры и функции пигментов листа растения, выросшего из семян, обработанных УФ.

Известно, что фотосинтетический аппарат (ФСА) высших растений содержит два типа пигментов: хлорофилл и каротиноиды, которые участвуют процессе переноса электрона по электрон-транспортной цепи (ЭТЦ) [2]. При этом, переносчики, восстановленные ФСII, служат донорами электронов для ФСI, а интенсивность флуоресценции хлорофилла зависит от редокс-состояния хинонного акцептора Q_A . Фотореакция ФСII восстанавливает Q_A , повышая уровень флуоресценции, а активность ФСI приводит к окислению Q_A и снижению флуоресценции [3]. Регистрация кинетики индукции переменной флуоресценции (OJIP) позволяет контролировать кинетику электронного транспорта между фотосистемами и часто используется при изучении влияния различных факторов на ФСА. Для исследования изменений конформации молекул пигментов (каротиноидов) широко используется метод спектроскопии комбинационного рассеяния света (КР), который позволяет контролировать изменения конформации молекулы, оценивая вклад валентных колебаний химических связей [2].

Цель настоящей работы заключалась в исследовании изменения функционального состояния и конформации пигментов листа гибридов и чистой линии кукурузы (*Zea mays L.*) после предобработки семян УФ при облучении сверху в течении 30, 60 и 90 минут (дозы 4,46, 8,93 и 13,39 кДж/м² соответственно).

В норме, пигментный состав листьев растений кукурузы (7-12 день) чистой линии (zpr1225) и гибрида (zр341) мало отличались между собой: содержание хлорофилла а, хлорофилла б и каротиноидов в листьях zpr1225 составляло 1,34±0,15, 0,40±0,07 и

0,45±0,04 мг/гр сырой ткани, а в zp341 — 1,59±0,11, 0,50±0,03 и 0,51±0,03 мг/гр сырой ткани, соответственно. У образца zp341 после облучения семян УФ происходит снижение содержания как хлорофилла а, так и хлорофилла б, что, вероятно, связано с различным онтогенезом растений и изменением размера световой пигментной антенны. В эксперименте, отношение содержания суммы хлорофиллов к каротиноидам у zp1225 и zp341 варьирует в пределах 88 — 92 % и не зависит от дозы облучения, что свидетельствует об адаптации к облучению.

Таким образом, облучение семян кукурузы оказывает специфическое влияние не только на скорость прорастания семян, но и на характер онтогенеза растений. Изменение содержания хлорофилла в листьях может свидетельствовать об изменении работы фотосинтетического аппарата растений, выращенных из облученных семян.

Для оценки работы фотосинтетического аппарата листа использовали метод индукции флуоресценции хлорофилла. Наиболее значительным отличием между zp1225 и zp341 является несколько увеличенная амплитуда фазы I-P у гибридной линии, которую связывают с заполнением первичных акцепторов ФСІ, возрастание данной фазы может быть связано с увеличенным пулом первичных акцепторов ФСІ у гибрида zp341. Для более подробного анализа O-J-I-P-переходов использовали JIP-тест. Вероятность/эффективность переноса электрона к акцепторам ФСІ (δ_{R0}) и связанный с ним параметр квантового выхода переноса электронов (ϕ_{R0}) у zp341 были увеличены по сравнению с zp1225 на 18% и 20%, соответственно. Сравнение индексов производительности ФСII (PI_{ABS}) чистой линии и гибрида показало, что у гибрида показатель функциональной активности ФСII находится на более высоком уровне.

Одновременная регистрация изменений редокс-состояния пигмента P700 ФСІ и кинетики БФ позволяет оценить эффективность миграции электрона между обоими фотосистемами. При облучении семян УФ у листьев наблюдали снижение амплитуды переменной флуоресценции F_V ($F_V = F_M - F_0$) преимущественно за счет F_M , что, свидетельствует об уменьшении величины константы скорости фотохимического возбуждения РЦ (qP). Вероятно, уменьшение F_M может свидетельствовать о возрастании нефотохимического тушения [4]. Облучение семян вызывало на листьях гибрида и чистой линии достоверное увеличение эффективности захвата экситона РЦ (TR_0/RC), что вызывало увеличение роста амплитуды фазы O-J. Увеличение относительной фазы O-J ($V_J = 1 - \psi_0$) свидетельствует увеличение доли Q_B -невосстанавливающих центров ФСII [4]. Появление этих центров замедляет скорость реокисления Q_A^- , снижая вероятность переноса электрона далее Q_A (ψ_0) и снижая квантовый выход электронного транспорта (ϕ_{E0}) за пределы Q_A^- в ФСII.

При УФ-облучении семян с дозами более 4,46 Дж/м², снижается интенсивность валентных колебаний –C=C– связей и отсутствуют изменения колебаний –C-C– связей (при всех дозах облучения УФВ). Вероятно, снижение величины соотношения I_{1520}/I_{1156} , свидетельствует об изменении конформации молекулы (увеличение длины полиеновой цепи каротиноида). Итак, облучение семян оказывает влияние на конформацию молекулы пигмента (увеличение длины полиеновой цепи и доли молекул каротиноидов в 15-cis конформации). Таким образом, облучение семян УФВ в диапазоне от 5 до 13,39 кДж/м² наблюдается стимуляция роста растений и прорастания семян. Действие излучения на семена способно менять не только развитие растения, но и состояние, и функционирование пигментов листа. Например, облучение семян приводит к изменению

конформации молекулы каротиноидов фотосистемы (увеличение длины полиеновой цепи и доли молекул в *15-cis* конформации), причем эффект зависит от типа облучения (эффект больше при облучении семян α -частицами).

Метод индукции флуоресценции является неинвазивным и широко используемым методом для скрининга состояния растений и для оценки толерантности к различным стресс факторам [4]. Ранее отмечалось, что индекс производительности $P_{I_{ABS}}$ является очень чувствительным параметром для различных культур и для большого круга стрессовых факторов окружающей среды [4]. Наши результаты показали, что индекс производительности $P_{I_{ABS}}$ являлся наиболее чувствительным параметром при сравнении гибридов и при воздействии излучений на семена кукурузы. Этот параметр индукции флуоресценции может быть рекомендован для оценки состояния растений в селекционных исследованиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тютяев Е.В. Состояние фотосинтетических пигментов в листьях инбредных линий и гибридов кукурузы // Тютяев, Е.В., Шутова, В.В., Максимов, Г.В., Раденович, Ч.Н., Гродзинский, Д.М. / Физиология растений и генетика. —Т. 47. —№ 2. —2015. —с. 147-159.

2. Лутова Л.А., Ежова Т.А. и др. Генетика развития растений. СПб.: Наука, 2010. —539 с.

Strasser R. J. Simultaneous in vivo recording of prompt and delayed fluorescence and 820-nm reflection changes during drying and after rehydration of the resurrection plant *Haberlearthodopensis* // Strasser, R. J., Tsimilli-Michael, M., Qiang, S., &Goltsev, V. / *Biochimica et BiophysicaActa (BBA)-Bioenergetics*. – 2010. – Т. 1797. – №. 6-7. – p. 1313-1326.

3. Bulychev A. A. Effects of far-red light on fluorescence induction in infiltrated pea leaves under diminished ΔpH and $\Delta\phi$ components of the proton motive force // Bulychev, A. A., Osipov, V. A., Matorin, D. N., &Vredenberg, W. J. / *Journal of bioenergetics and biomembranes*. – 2013. – Т. 45. – №. 1-2. – p. 37-45.

4. Маторин, Д.Н. Рубин, А.Б. Флуоресценции хлорофилла высших растений и водорослей // М.-Ижевск: ИКИ-РХД. — 2012. – 256 С.

ГУМАНИТАРНО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 331.5

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРУДА В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Алешина Кристина Олеговна, студентка 3 курса гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Морозова С.И., доцент кафедры государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен анализ развития рынка труда Тульской области, в ходе которого выявлена структура занятости, оценены показатели демографической нагрузки населения области и дана характеристика средней динамики заработной платы.

Ключевые слова: рынок труда, регион, рабочая сила, занятость

Тульская область занимает одно из ключевых мест среди регионов Центрального федерального округа и является высокоразвитой в промышленном отношении. Значительную роль в экономике играет обрабатывающая промышленность и крупные предприятия оборонного комплекса.

Безусловно, конечной целью любой экономической политики является достижение и поддержание достаточно высоко уровня жизни населения, его развития и роста благосостояния. Важным моментом в данном вопросе является ситуация на рынке труда, на которую оказывает влияние множество факторов, в том числе и демографических.

Во-первых, в Тульской области происходит процесс депопуляции, обусловленный, высоким уровнем смертности (в том числе среди лиц трудоспособного возраста) и низкой рождаемостью. Кроме того, в регионе наблюдается высокая доля пожилого населения (около 31 %). А также снижение лиц трудоспособного возраста [2]. Вместе с этим происходит рост коэффициентов демографической нагрузки. Так, коэффициент общей нагрузки, наблюдаемый в 2018 г, достаточно велик, составив где-то 834 чел. нетрудоспособного населения на 1000 трудоспособных жителей области.

Естественно данные обстоятельства приводят к снижению численности рабочей силы в целом. Так численность рабочей силы с 2010 года снизилась примерно на 12 тыс. человек.

Достаточно стабильная ситуация на рынке труда Тульской области связана с уровнем общей безработицы (т.к. на протяжении уже нескольких лет она находится примерно на одном и том же уровне), а также снижением уровня регистрируемой безработицы.

Важно отметить, что в Тульской области наблюдаются существенные различия в уровнях безработицы по муниципальным районам. К примеру, если уровень регистрируемой безработицы по Тульской области на 1 марта 2019 г. был равен 0,6 %, то в некоторых районах он был даже выше 1 %. Причиной такого дисбаланса на рынке

труда в первую очередь является недостаточное развитие инфраструктуры, чем обуславливаются низкие темпы роста вакантных рабочих мест

Что касается занятости населения, то до 2018 года мы можем наблюдать рост данного показателя, однако уже в 2018 году происходит снижение уровня занятости на 7,9 % в сравнении с 2016 годом и на 2,7 % в сравнении с 2010 годом. Если же обратить внимание на структуру среднегодовой занятости населения региона, то можно отметить, что основной удельный вес занятых представлен в таких отраслях, как обрабатывающие производства, торговля, финансовая деятельность и операции с недвижимостью, строительство и т.д.

Анализ динамики спроса и предложения рабочей силы показал значительное превышение величины спроса над величиной предложения.

Согласно данным мониторинга рынка труда, размещённым на официальном сайте Центра занятости населения Тульской области в конце февраля 2019 г., наблюдалось наличие более 19 тыс. вакансий (рис. 1), из которых более 70 % составили вакансии по рабочим профессиям. В целом за 2018 год поступило более 75 тыс. вакансий, из них чуть больше 55 тыс. были по рабочим профессиям [1].

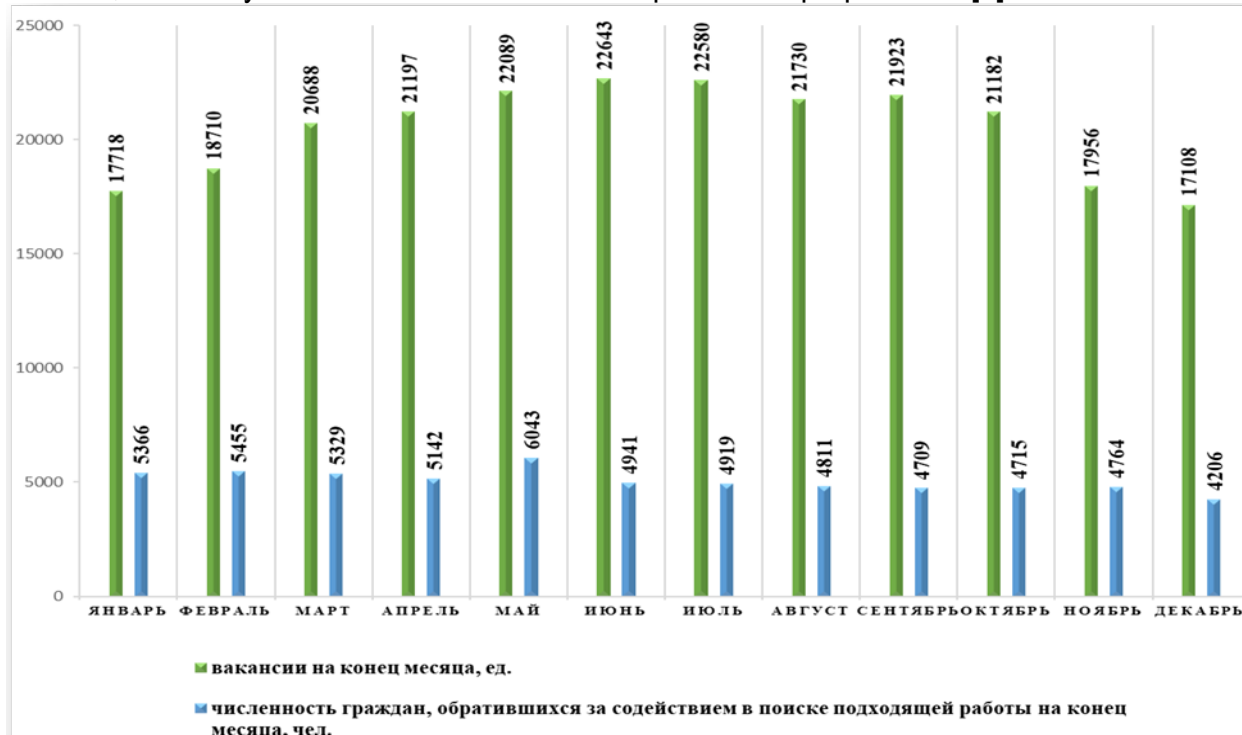


Рис. 6. Спрос и предложение на регистрируемом рынке труда Тульской области, 2018 год

Общероссийский портал «Работа в России» содержит 5635 вакансий (более 19 тыс. рабочих мест). Размер заработной платы в данных вакансиях варьируется в среднем от 10 до 30 тыс. руб. И в большинстве востребованы специалисты со средним-профессиональным и высшим образованиями. Данные обстоятельства говорят о том, что экономика области по-прежнему нуждается в рабочих кадрах и специалистах высокой квалификации.

Также был проведён анализ структуры вакансий, согласно которому, можно сделать вывод, что в Тульской области сохраняется нехватка рабочей силы, прежде всего, по таким профессиям как швея, водитель автомобиля различных категорий,

продавец продовольственных товаров и др. Из числа служащих можно наблюдать дефицит врачей, медицинских сестёр, фельдшеров, а также инженеров различного профиля. Стоит отметить, что предложение в несколько раз превышает спрос по таким профессиям как бухгалтер, администратор, экономист.

В заключении, хотелось бы сказать, что сложившаяся ситуация на рынке труда Тульской области во многом обусловлена территориальным расположением региона в непосредственной близости от столицы и значительной разницей в размерах заработной платы, что, как правило, влечёт утечку кадров в Москву и Подмосковье (только за 2017 год из Тульской области выехало на работу в другие субъекты более 72 тыс.чел.). Согласно данным региональной службы статистики, размер среднемесячной заработной платы в Тульской области на 01.01.2019 был ниже, чем в Москве и Московской области в 2 и 1,5 раза соответственно.

Библиографический список

1. Государственное учреждение Тульской области «Центр занятости населения Тульской области» [Электронный ресурс]:свобод. <https://tulaczn.tularegion.ru/tulacznto/tula/>
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тульской области (ТУЛАСТАТ) [Электронный ресурс]:свобод. http://tulastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tulastat/ru/

УДК 167/168

ПРИНЦИП ФАЛЬСИФИКАЦИИ К. ПОППЕРА

Арутюнян Марьяна Аракеловна, студентка 1 курса магистратуры гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Мамедов А.А., доцент кафедры философии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: методологическая концепция Карла Раймунда Поппера (1902–1994) получила название «фальсификационизм», так как ее основным принципом является принцип фальсифицируемости (опровержимости) положений науки. Фальсификационизм был порожден глубоким философским убеждением Поппера в том, что у нас нет никакого критерия истины, и мы способны обнаружить и выделить лишь ложь.

Ключевые слова: фальсифицируемость, фальсификации, верифицируемость.

Карл Раймунд Поппер (1902-1994) считается одним из крупнейших философов науки XX века. Методологическая концепция Карла Раймунда Поппера получила название «фальсификационизм», так как ее основным принципом является принцип

фальсифицируемости (опровержимости) положений науки. Что побудило Поппера положить именно этот принцип в основу своей методологии?

Во-первых, он руководствовался некоторыми логическими соображениями. Логические позитивисты заботились о верификации утверждений науки, то есть об их подтверждении эмпирическими данными. Они полагали, что такого обоснования можно достигнуть посредством индуктивного метода – вывода утверждений науки из эмпирических предложений. Однако это оказалось невозможным, поскольку ни одно общее предложение нельзя вполне обосновать с помощью частных предложений. Частные предложения вполне могут лишь опровергнуть общие. Такая асимметрия между подтверждением и опровержением общих предложений и критика индукции как метода обоснования знания и привели Поппера к фальсификационизму.

Во-вторых, у него были и более глубокие – философские – основания для того, чтобы сделать фальсификационизм ядром своей методологии. Поппер верит в объективное существование физического мира и признает, что человеческое познание стремится к истинному описанию именно этого мира. Он даже готов согласиться с тем, что человек может получить истинное знание о мире. Однако Поппер отвергает существование критерия истины – критерия, который позволял бы нам выделять истину из всей совокупности наших убеждений.

В-третьих, Поппер пришел к выводу о том, что индукция вообще не участвует в логике науки; наука обходится без индукции. Сколько бы примеров появления «белых лебедей» мы бы ни фиксировали, это не дает нам никакого основания, чтобы утверждать: «Все лебеды белые» [5].

Подобно логическим позитивистам Поппер противопоставляет теорию эмпирическим предложениям. К числу последних он относит единичные предложения, описывающие факты. Совокупность всех возможных эмпирических, или, как базисных, предложений образует некоторую эмпирическую основу науки, в которую входят и не совместимые между собой базисные предложения. Научная теория, считает Поппер, всегда может быть выражена в виде совокупности общих утверждений [1]. Поэтому всякую теорию можно рассматривать как запрещающую существование некоторых фактов или как говорящую о ложности некоторых базисных предложений. Базисные предложения, запрещаемые теорией, Поппер и называет потенциальными фальсификаторами теории. Фальсификаторами – потому, что если запрещаемый теорией факт имеет место и описывающее его базисное предложение истинно, то теория считается опровергнутой. Потенциальными – потому, что эти предложения могут фальсифицировать теорию, но лишь в том случае, когда будет установлена их истинность [2]. Отсюда понятие фальсифицируемости определяется следующим образом: «теория фальсифицируема, если класс ее потенциальных фальсификаторов не пуст».

«Проблему нахождения критерия, который дал бы нам в руки средства для выявления различия между эмпирическими науками, с одной стороны, и математикой, логикой и „метафизическими“ системами – с другой, я называю, – говорил Поппер, – проблемой демаркации» [2].

При этом Поппер отверг индукцию и верифицируемость в качестве критерия демаркации. Их защитники видят характерную черту науки в обоснованности и достоверности, а особенность ненауки, скажем метафизики, – в недостоверности и

ненадежности. Однако полная обоснованность и достоверность в науке недостижимы, а возможность частичного подтверждения не помогает отличить науку от ненауки.

Поппер соглашается с тем, что ученые стремятся получить истинное описание мира и дать истинные объяснения наблюдаемым фактам. Однако, по его мнению, эта цель актуально недостижима, и мы способны лишь приближаться к истине. Научные теории представляют собой лишь догадки о мире, необоснованные предположения, в истинности которых мы никогда не можем быть уверены.

В своем познании действительности человек всегда опирается на определенные верования, ожидания, теоретические предпосылки; процесс познания начинается не с наблюдений, а с выдвижения догадок, предположений, объясняющих мир. Свои догадки мы соотносим с результатами наблюдений и отбрасываем их после фальсификации, заменяя новыми догадками. Пробы и ошибки – вот из чего складывается, считает Поппер, метод науки. Для познания мира, утверждает он, «у нас нет более рациональной процедуры, чем метод проб и ошибок – предположений и опровержений: смелое выдвижение теорий, стремление сделать все возможное для того, чтобы показать ошибочность этих теорий, и временное их признание, если наша критика оказывается безуспешной» [3].

Итогом и концентрированным выражением фальсификационизма является схема развития научного знания, принимаемая Поппером. Как мы уже отмечали, фальсификационизм был порожден глубоким философским убеждением Поппера в том, что у нас нет никакого критерия истины, и мы способны обнаружить и выделить лишь ложь [4]. Из этого убеждения естественно следует: понимание научного знания как набора догадок о мире.

Научные теории рассматриваются Поппером как необоснованные догадки, которые мы стремимся проверить, с тем, чтобы обнаружить их ошибочность. Фальсифицированная теория отбрасывается как негодная проба, не оставляющая после себя следов. Сменяющая ее теория не имеет с ней никакой связи, напротив, новая теория должна максимально отличаться от старой теории. Развития в науке нет, признается только изменение [4].

Поппер внес большой вклад в философию науки. Прежде всего, он намного раздвинул ее границы. Логические позитивисты, в частности, члены Венского кружка, сводили методологию к анализу структуры знания и его эмпирическому оправданию. Поппер основной проблемой философии науки сделал проблему изменения знания – анализ выдвижения, формирования, проверки и смены научных теорий. Переход от анализа структуры к анализу изменения знания существенно обогатил проблематику философии науки. Еще более важно то, что методологический анализ изменения знания потребовал обращения к реальным примерам истории науки.

Библиографический список

1. Мамедов А.А., Шиповская Л.П. Философия. Классический курс лекций для самостоятельной подготовки к экзаменам и поступления в аспирантуру. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 312 с.
2. Поппер К.Р. Логика научного исследования. – М.: Республика, 2004. – 447с.
3. Патнэм Х. Как нельзя говорить о значении // Структура и развитие науки. М., 2009.
4. Мамедов А.А. Природа научного знания в «критическом рационализме» К.Поппера// Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Философские науки», 2009. – №3. – С. 34-39.
5. Мамедов А.А. Антииндуктивизм как путь развития научного знания в философии К. Поппера// Социально-гуманитарные знания, 2009. №5. – С. 223-234.

УДК 369.032.4

ГБУ «ЖИЛИЩНИК» В СИСТЕМЕ ЖИЛИЩНО – КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА Г. МОСКВЫ

Бастамов Роман Владимирович, студент 3 курса гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Морозова Софья Ильинична, доцент кафедры государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Статья посвящена вопросам совершенствования управления Государственного Бюджетного Учреждения «Жилищник» г. Москвы.

Ключевые слова: Жилищно-коммунальное хозяйство, муниципальное управление, обслуживание, эффективность, достоинства, недостатки, контроль.

Управление Жилищно-Коммунальным хозяйством является неотъемлемой частью Муниципального администрирования. Сфера ЖКХ г. Москвы представляет из себя сложную систему, основным элементом которой является Государственное Бюджетное Учреждение «Жилищник». Это - бюджетное учреждение, оказывающее услуги по управлению сооружениями и придомовыми территориями в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Имеет статус и выполняет функции государственной управляющей компании.

Официально «Жилищник» был создан весной 2014 года и пришел на смену ДЕЗам, и ЖСК.

Бюджетом г. Москвы на 2019 год для сферы ЖКЖ предусмотрено выделение 543 миллиардов рублей из 2 605, что составляет чуть более 20%. Это является второй статьей расходов. Стоит отметить значимость ГБУ «Жилищник», поскольку именно эта организация является управляющей компанией 80% жилых домов и дворовых

территорий г. Москвы, и, следовательно, исполнителем большей части бюджетных средств сферы ЖКХ.

В зону ответственности «Жилищника» входят: подъезды многоквартирных домов, пешеходные пути, проезды дворовых территорий, - сооружения для досуга и отдыха местных жителей, места сбора и вывоза ТБО, места для выгула домашних животных, дворовые зеленые зоны, ресурсоснабжение.

Основными особенностями ГБУ «Жилищник» являются:

- государственная управляющая компания;
- наличие и использование исключительно собственных материальных и трудовых ресурсов;
- осуществление деятельности без привлечения подрядчиков;
- является посредником между населением и ресурсоснабжающими организациями;
- обособленность каждого отделения.

Преимущества организации «Жилищник»: универсальность, экономия средств, простота в управлении.

Помимо указанных преимуществ, созданная система породила, или, как минимум, усугубила ряд негативных явлений. Таковыми являются: монополизация рынка, снижение качества услуг, вывоз отходов на неподведомственную территорию, трудности с обслуживанием «бесхозных объектов», привлечение труда мигрантов, «мёртвые души» (количество сотрудников организации по документам значительно превышает их численность по факту), плохая работа системы контроля, неготовность «Жилищников» отстаивать права граждан в суде, низкая информированность населения о сущности и деятельности «Жилищников», несовершенство системы отчетности о проделанных работах на местности.

Для решения любой из проблем недостаточно устранения какой-либо одной причины. Результат принесет только комплексное совершенствование по каждому из направлений. Оно будет заключаться в следующем:

- При поддержке государственных органов организовать курсы для граждан, желающих создать ТСЖ. (Данная мера позволит увеличить их количество в противовес «Жилищникам», создав тем самым, конкурентную среду).

- Повышение оперативности реагирования Мосжилинспекции на сообщения о нарушениях. (Для этого необходимо устранение бюрократических барьеров и расширение перечня полномочий данной структуры, основным из которых должно стать проведение внеплановых проверок управляющих компаний).

- Создание системы для обращения в Мосжилинспекцию напрямую от представителей муниципальных органов и граждан через портал «Наш Город». (Данная мера также способствует ускорению процесса выявления нарушений. При ее внедрении заявитель избавится от необходимости подачи жалобы через вышестоящие органы).

- Создание системы для подачи конфиденциальных жалоб сотрудников «Жилищников» непосредственно в Мосжилинспекцию. (Создание системы подачи таких сообщений поможет выявить массу скрытых нарушений).

- Введение отдельной системы наказаний ответственных лиц за вывоз отходов на неподведомственные территории.

- Введение обязательного прикрепления видеоматериалов к отчетности о проделанных работах. (Данная мера значительно усложнит процесс фальсификации отчетных материалов).

- обязать «Жилищники» организовать обслуживание всех бесхозных объектов на подведомственной территории.

(необходимо установить Минимальный процент сотрудников с гражданством РФ от общей численности штата без учета кадров администрации, который должен превышать 50%).

- Подавать иски к ресурсоснабжающим компаниям не только от лица «Жилищника», но и от Мосжилинспекции. (необходимо наделить Мосжилинспекцию правом представлять интересы граждан в судебных делах по вопросам ЖКХ. Более того, появится возможность дать гражданам право выбора организации, представляющей их интересы).

- Установить единый образец официальных сайтов «Жилищника». Включить в него и сделать общедоступными следующие разделы:

а) финансовая отчетность (смета о расходах ГБУ за год и ее анализ, информирование о неизрасходованных средствах.);

б) информация о сотрудниках (данный раздел включает в себя информацию о штате и основные данные всех числящихся в штате работников);

в) информация о коммунальной технике, имеющейся в распоряжении ГБУ (фото, информация по ПТС и государственный номер.);

г) раздел «Контроль» и «Общественный контроль», в которых будут содержаться ссылки на государственные и общественные контролирующие органы и инструкции по обращению в случае выявления нарушений со стороны «Жилищника».

В заключение стоит отметить следующие: несмотря на все недостатки, идея создания ГБУ «Жилищник» подтвердила свое право на существование. Система предприятий данного типа является относительно управляемой, после ее создания удалось получить быстрый эффект и существенно преобразить город.

Следующим этапом развития системы «Жилищников» должно стать повышение их эффективности. Воплощение в жизнь предложенных мер позволит сформировать лишь платформу для его реализации, поскольку создание современной системы ЖКХ не возможно без активного участия тех, за чей счёт она существует, то есть жителей г. Москвы.

Библиографический список

1. ГК РФ [Электронный ресурс] : – Режим доступа : КонсультантПлюс.
2. ЖК РФ [Электронный ресурс] : – Режим доступа : КонсультантПлюс.
3. Распоряжение префектуры СЗАО г. Москвы от 22.03.2013 N 64-рп «О создании Государственного бюджетного учреждения города Москвы «Жилищник» района Хорошево-Мневники» [Электронный ресурс] : – Режим доступа : КонсультантПлюс.
4. Булатова А. И. Актуальные проблемы и анализ отношения населения к сфере жилищно-коммунального хозяйства России // Вестник УГАЭС. Наука, образование, экономика.
5. Пугачева О. Н. Анализ состояния отрасли ЖКХ в кризисный период // Образование и наука в современном мире. Инновации – 2017 – № 5 (12) –С. 120-128.

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД

Белая Алёна Александровна, студентка 3 курса гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Биткова Л.А., заведующий кафедрой правоведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос законности изъятия, в том числе путем выкупа, земель для государственных или муниципальных нужд. Анализируются положения российского законодательства, регулирующие вопросы изъятия земель для государственных и муниципальных нужд. Выявлены основные проблемы и разработаны предложения по их устранению.

Ключевые слова: правовое обеспечение изъятия земель, земельное законодательство Российской Федерации, земельные ресурсы, охрана земель, земельные участки, государственные и муниципальные нужды.

В Российской Федерации сосредоточены богатейшие земельные ресурсы – более 1700 миллионов гектаров земли. В различные периоды истории России отношение к земле и ее богатствам существенно отличалось, вплоть до противоположных взглядов. Однако во все времена земля являлась важнейшим ресурсом, основой деятельности граждан.

В условиях современной действительности, в ходе реализации национальных проектов все большее значение приобретают вопросы, связанные с изъятием земельных участков для государственных и муниципальных нужд.

Нормы, регулирующие данные общественные правоотношения содержатся в Земельном кодексе Российской Федерации (далее – ЗК РФ), Гражданском кодексе Российской Федерации (далее – ГК РФ) и многих других нормативных правовых актах Российской Федерации. Ключевым условием, при котором допускается изъятие земельных участков, находящихся в частной собственности, в порядке, предусмотренном нормами ЗК РФ, является наличие государственных и муниципальных нужд. Стоит заметить, что для изъятия данных земельных участков важно соблюсти ряд обязательных условий, установленных законом, а также иметь одно из оснований для выкупа земельных участков у собственников, которые закреплены в ст. 49 ЗК РФ [1].

На практике же существует ряд проблем. Первой проблемой является то, что положения ЗК РФ так же, как и положения иных нормативных правовых актов, не раскрывают самого понятия государственных или муниципальных нужд и не содержат критериев для его определения.

В связи с существующей неопределенностью в понимании того, что включает в себя понятие государственных и муниципальных нужд, важным этапом в регулировании этого вопроса стало принятие Верховным Судом РФ (далее – ВС РФ) Определения от 27.10.2015 № 309-КГ15-5924 по делу № А07-21632/2013. В определении ВС РФ указал,

что под государственными или муниципальными нуждами могут пониматься потребности публично-правового образования, удовлетворение которых направлено на достижение интересов общества (общественно-полезных целей), но является невозможным без изъятия имущества, принадлежащего частному субъекту. Соответственно, принудительное изъятие не может производиться только или преимущественно в целях получения выгоды другими частными субъектами, деятельность которых лишь опосредованно служит интересам общества.

Второй проблемой в части изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд является ложное заявление о целях такого изъятия. Примером может послужить ситуация, сложившаяся в г. Краснодаре, где распоряжением Главы Администрации Краснодарского края «О резервирование земельных участков для государственных нужд Краснодарского края для размещения комплекса по приему иностранных делегаций и спортивного комплекса в городе Краснодаре» были зарезервированы земельные участки, на которых размещались жилые дома, принадлежащие нескольким семьям. В результате судебных разбирательств оказалось, что акт органом управления был вынесен в отсутствие соответствующих документов планирования (схем территориального планирования, правил землепользования и застройки), что свидетельствует о том, что целью резервирования явились не государственные нужды [3].

Одним из важнейших условий принудительного отчуждения земельного участка для государственных и муниципальных нужд является согласно ст. 55 ЗК РФ предварительное и равноценное возмещение стоимости земельного участка [1]. Это положение очень часто пренебрегается властями, что является одной из причин увеличения судебной практики в данной сфере. Поэтому третью проблему можно обозначить как «Пренебрежение предварительным и равноценным возмещением стоимости земельного участка».

Так, например, в городе Сочи для проведения Олимпийских игр Администрацией города был изъят земельный участок площадью 900 кв. м, где проживало несколько семей, которые были выселены из центра города на окраину, причем предоставленные квартиры не имеют элементарных условий для проживания (канализация, вода и т. д.). Бывшие собственники земельных участков не были согласны с данными условиями, поэтому решили бороться в судебном порядке, однако суд оказался на стороне властей, и жителям пришлось переехать в новые квартиры.

В реальной жизни отделить государственные и частные интересы всегда будет непросто. Для этого сам институт изъятия земельных участков для государственных или муниципальных нужд в соответствии с его принципиальными положениями необходимо развивать в нескольких направлениях:

- во-первых, ввести нормативное понятие «государственные и муниципальные нужды»;
- во-вторых, определить конкретные категории земель, предусмотренные для изъятия;
- в-третьих, усовершенствовать организационно-правовой механизм реализации изъятия земель.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
 2. Гражданский кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
 3. Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» от 24.07.2002 № 101-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
 4. Федеральный закон «О землеустройстве» от 18.06.2001 № 78-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
 5. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
- Закон Республики Ингушетия «О регулировании земельных отношений» от 14.12.2007 № 50-РЗ [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru>

УДК 811.111:502.1

EFFECTS OF MODERN NUTRITION PROBLEMS

Belous A.A., a first- year student of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Faculty of Food Technology

Senior Teacher Korzyakov V.A.

Annotation: The need of any person for good nutrition is obvious, but there are such problems like hunger in some countries or segments of the population and overeating, excess of food that other people have, on the other hand. This article proposes measures to overcome this imbalance.

Keywords: nutrition, hunger, overeating, health problems, extra production of food, food waste.

Hunger is not my problem because I can go to the nearest supermarket and buy thousands of different kinds of foodstuff! It is the typical way of thinking of a consumer society human. We always ask manufacturers for more and more stuff to have imaginary choice ability. But do we really need it? In developed countries, about a third of all food is thrown out of use, which is an example of ordinary wastefulness. There are more than seven billion people in the world and about one billion people are starving. Even a quarter of all the food that goes directly to garbage cans today is enough to feed all these people. But it is utopia. We have to find real ways to reduce food waste and defeat hunger. It seems unrealistic but why not to try? Maybe we are the ones who will make this world better.

What is nutrition and why is it important? Nutrition is the process of providing or obtaining the food necessary for health and growth. Food is the main source of energy for your body. When you practice good nutrition, you're consuming natural and healthy foods that can help your organism. This includes improving your immune system. There are two main problems of nutrition nowadays: hunger and overeating. The effect of hunger on human's

health is well-known for everyone. Unfortunately, this is the everyday reality that millions of people live with. According to the U.N., about 870 million people suffer from hunger, meaning one in eight people are hungry globally. Hunger has serious effects on the entire body, and extreme hunger only serves to continue the cycle of poverty. Although hunger is normally a feeling associated with the stomach, hunger also directly affects the brain in several ways. [2] The opposite problem is overeating. Overeating is not just about the unwanted calories. It affects your body in a variety of ways. When you eat, your body uses some of the calories you consume for energy. The rest are stored as fat. Consuming more calories than you burn may cause you to become overweight. This increases your risk for cancer and other chronic health problems. [3]

Our generation must finally understand that both these nutrition problems affect not just our stomachs but many other aspects of life on our planet. According to the United Nations the global population will increase to 9.7 billion in 2050. [1] This scenario leads to the nearly ubiquitous assertion that we must double world food production by 2050. This extra production of food will even need more electricity, gas, water and raw materials. We will have to increase number of animals and fish on farms. It can lead to environmental tragedy because we will deplete the planet.

There are some ways of reducing of the food waste and thus saving the environment. The first one is called "Foodbank". A food bank or foodbank is a non-profit, charitable organization that distributes food to those who have difficulties in purchasing enough products to avoid hunger. As for Russia, we've got something like foodbanks. There is a popular campaign in Russian stores and supermarkets called «Shelf of kindness». The meaning of the initiative is simple: anyone can buy products at the supermarket and leave them on a special shelf. People in need (disabled, old people, orphans, poor) can take these products from the shelf later for free.

The second way is anaerobic digestion. Anaerobic digestion is a collection of processes by which microorganisms break down biodegradable material in the absence of oxygen. Many different anaerobic digester systems are commercially available: they can provide us with solid product, liquid product and energy that is very important for production. [4]

The third way is quite new. Many organic waste sources have a high nutritional potential and thus make an excellent feed substrate for insect larvae in general, and the larvae of the black soldier fly. Given the right circumstances, the larvae are able to reduce the material by 50-80% and they convert up to 20% into larval biomass on a total solids basis within ± 14 days. [5] This larval biomass and black soldier flies themselves are used for feeding animals on farms nowadays. Processed flies can be added into our snacks because they are harmless and nutritious.

The last way is the most popular one. It is food waste recycling. When recycled, food waste can be turned into something useful. For example, fertilisers which can be used in farming as organic biodegradable materials.

Such basic need as nutrition must be available for each person in the world and the main task of our generation is to reduce the food waste and defeat the world hunger. In order to do it we should all work together: government, universities, students, engineers, farmers, volunteers. But what is more important is that all the great changes start when everyone changes. You can leave some food on the 'shelf of kindness' or sort your rubbish and it will be your little step to the better future.

References

1. Population growth.- URL:<https://www.un.org/en/>
2. The effects of hunger.- URL:<https://borgenproject.org/effects-hunger/>
3. Overeating may reduce brain function.- URL:<https://www.health.harvard.edu/mind-and-mood/overeating-may-reduce-brain-function>
4. Anaerobic digestion.- URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Anaerobic_digestion
5. The Next Big Thing in the Food Industry: Flies.- URL:www.inc.com/magazine/201406/bernhard-warner/enviroflight-turns-black-soldier-fly-larvae-into-food.html

УДК 004.852

DATA SCIENCE AND ITS APPLICATION IN DATA ANALYSIS

Borisov George, 1st year student of IEM, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Krasnov Mikhail, 1st year student of IEM, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Research advisor - Palkina N.N., Senior Lecturer, Foreign and Russian Languages Department, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Annotation: machine learning and data science methods were used in the analysis of macroeconomic indicators.

Keywords: data science, machine learning, big data, economics, data analysis.

Statistics and its analysis have changed significantly with the advent of new technological age. In traditional statistics, humans are looking for correlations, regularities and conclusions. To achieve that, they lower the amount of data they need to process, taking smaller samples, making assumptions, extrapolating and interpolating to fill in missing space, and so on. In Data Science, however, it is preferred to gather as much information as possible, which is analysed by the machine afterwards. Researcher's job becomes to add information and finetune computer's method, cutting unnecessary steps, making sure that program is looking for the right kind of conclusion, and modifying it accordingly.

To better understand the concept and methods used we tried to use them ourselves. We used public data, provided by World Bank Group, to try to make some of our own calculations based on it (table 1).

With the help of machine learning algorithms, we found correlations (shown in the picture) of changes in indicators. Using the forest regressor algorithm, we tried to make predictions on changes in GDP of certain countries based on other values: a method proven to be working already with greater precision than any traditional analysts could [1].

Our results were less accurate, given our inexperience in the matter and lower amount of data to teach on. We managed to retrieve some interesting results, however. Amongst our selected indicators three influenced the result more than any other: export, foreign investment

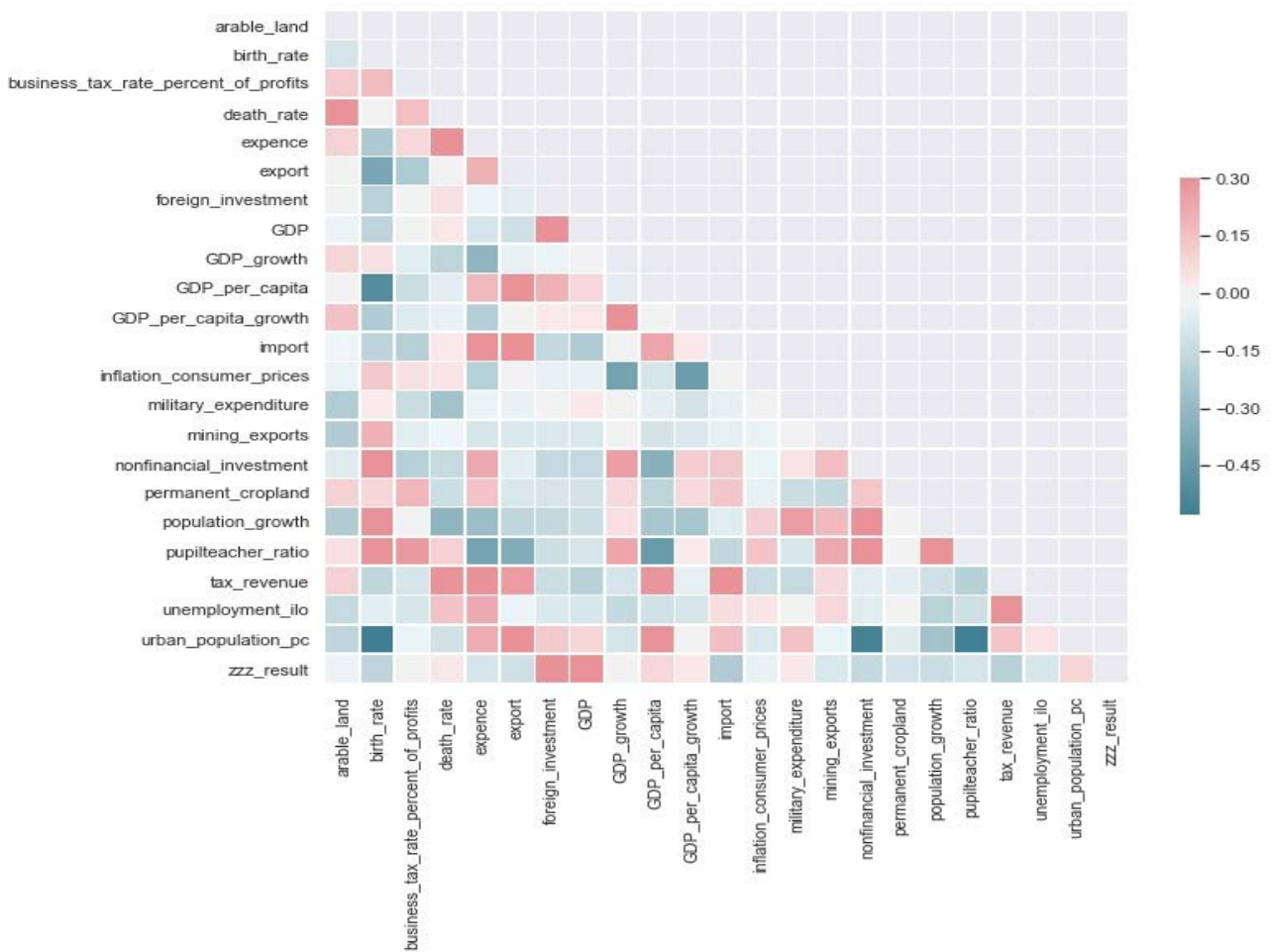
and GDP per capita growth were the most important ones. In theory, to get better results we should have chosen these indicators, isolated them, and tried a bigger set of indicators to find those that can give reliable results as well, and then train the algorithm using those influential numbers. This, however, will be the goal of a future research.

Table

Countries of the World

Small part of the data frame: first ten countries by alphabet (out of 227), first 7 indicators (out of 26).

Country	Population	Area (sq. mi.)	Pop. Density (per sq. mi.)	Net migration	Literacy (%)	Birthrate	Deathrate
Afghanistan	31056997	647500	48.0	23.06	36.0	46.6	20.34
Albania	3581655	28748	124.6	-4.93	86.5	15.11	5.22
Algeria	32930091	2381740	13.8	-0.39	70.0	17.14	4.61
American Samoa	57794	199	290.4	-20.71	97.0	22.46	3.27
Andorra	71201	468	152.1	6.6	100.0	8.71	6.25
Angola	12127071	1246700	9.7	0	42.0	45.11	24.2
Anguilla	13477	102	132.1	10.76	95.0	14.17	5.34
Antigua & Barbuda	69108	443	156.0	-6.15	89.0	16.93	5.37
Argentina	39921833	2766890	14.4	0.61	97.1	16.73	7.55
Armenia	2976372	29800	99.9	-6.47	98.6	12.07	8.23



Correlation graph generated by algorithm

References

1. Allbee M. This Machine Learning Technique Can Predict GDP Better Than Forecasters // Seekingalpha: Electronic journal, 2017. URL: [https:// seekingalpha.com/article/4090229-machine-learning-technique-can-predict-gdp-better-forecasters](https://seekingalpha.com/article/4090229-machine-learning-technique-can-predict-gdp-better-forecasters)

УДК 54.062

DIE AKKUMULATION VON SCHWERMETALLEN DURCH VERSCHIEDENE PILZEN

Vorsheva Alexandra Vladimirovna, Master-Studentin des 1-en Studienjahres, Fakultät für Bodenkunde, Agrochemie und Ökologie; Russische Staatliche Agraruniversität – Timirjasew - Akademie Moskau.

Wissenschaftliche Leiterin - Ljamina I.M., Hochschullehrerin; Russische Staatliche Agraruniversität – Timirjasew - Akademie Moskau.

Inhaltsangabe: Die Arbeit widmet sich der Untersuchung der Zusammensetzung von Pilzen auf Makro- und Mikronährstoffbasis. Die elementare Zusammensetzung verschiedener Teile des Pilzkörpers des Pilzes wurde untersucht. Es wurde eine Analyse der Unterschiede in der Elementzusammensetzung zwischen essbaren und giftigen Pilzen durchgeführt.

Schlüsselwörter: Schwermetalle, Pilze, Toxizität, Bodenverschmutzung, Makro- und Mikroelemente.

Schwermetalle nehmen jetzt im Gefahrenbereich den zweiten Platz ein. Die Verschmutzung durch Schwermetalle ist mit ihrer weit verbreiteten Verwendung in der industriellen Produktion verbunden. Aufgrund unvollkommener Reinigungssysteme werden Schwermetalle in die Umwelt freigesetzt. [1, 2]

Das Vorhandensein von Schwermetallen ist der Hauptindikator für die ungünstigen Böden. Wildpilze wie Steinpilze, Pfifferlinge, Morcheln oder Schwammerln filtern natürlicherweise vermehrt Schwermetalle, insbesondere Quecksilber, aus dem Erdboden heraus, auf dem sie wachsen.[1] In dieser Hinsicht war es von Interesse, die Elementzusammensetzung von essbaren und ungenießbaren Pilzen als Bioindikatoren für die Bodenverschmutzung zu untersuchen.[3, 4]

Forschungsobjekte – verschiedene Arten von Pilzen. Das sind:

1. Armillaria mellea
2. Suillus luteus
3. Leccinum scabrum
4. Amanita muscaria

Die Probenvorbereitung der Proben wurde nach der Methode der Nassveraschung "Teflon-Bombe" in einem Mikrowellenofen durchgeführt. [3] Zur Veraschung und Analyse wurden Salpetersäure (chemisch rein) und Wasserstoffperoxid (chemisch rein) verwendet.

Die Bestimmung der Metalle wurde durch Massenspektrometrie mit Atomisierung im induktionsgekoppelten Plasma (ICP-MS Perkin Elmer DRC II USA) erfolgte.

Die Pilze wurden auf 69 Elemente untersucht. Tabelle enthält Daten zu Elementen, die die Grenzwert überschreiten und für den Menschen gefährlich sind.

Unsere Forschungen haben gezeigt, dass Pilze neben den essentiellen Elementen, die den Körper mit allen notwendigen Mikro- und Makroelementen versorgen, toxische und bedingt toxische Elemente enthalten (Tabelle), die den Menschen schädigen, wenn sie an übermäßige und in der Nähe von Straßen und Industrieanlagen gesammelte Abfälle gewohnt sind.

In Fruchtkörpern von Pilzen reichern sich Metalle ungleich an. Der Gehalt an Sr, Rb, Ba, Pb ist mehr in den Beinen von essbaren und ungenießbaren Pilzen, Zr, Al, Fe, Cr in Kappen. Beide Bestimmungen haben ein Existenzrecht, was von anderen Forschern bestätigt wird. [2]

Tabelle

Der Inhalt von Elementen in Pilzen (ppb)

Metalle	«Armillari a mellea»	«Suillus luteus»	«Leccinu m scabrum»	«Amanita muscaria»
Toxische Elemente				
Hg	0,0	0,0	0,0	0,0
Ähnliche toxische Elemente				
Ba	1235,7	946,4	1036,7	1571,2
La	197,8	172,0	191,3	271,7
Pb	97,5	207,3	90,0	67,8
Sr	463,8	320,2	221,7	814,5
Zr	227,0	75,2	209,9	186,1
Rb	330,0	260,1	328,0	445,7
Cs	25,1	20,4	29,4	31,3
Ce	4,2	3,3	4,4	5,2
Ni	433,8	473,2	555,7	617,8
Pd	1,1	190,6	17,6	8,6
Bi	2,3	3,1	2,1	1,7
Bedingt wesentliche Elemente				
Al	188644,1	140721,6	245546,5	274634,8
Co	141,0	131,2	147,0	192,8
Li	1,1	1,4	1,2	10,6
Ge	2,0	1,2	2,6	1,7
Wesentliche Spurenelemente				
Fe	15478,1	12235,9	17777,9	20452,8
Mn	7127,2	7423,1	5840,9	8898,9
Cu	261,7	352,0	313,8	455,9
Zn	337,1	293,2	368,6	502,2
Cr	256,0	382,0	557,4	666,8
Wesentliche Strukturelemente				
Mg	55310,0	50864,4	70271,3	75055,7
K	2797,5	2369,9	3677,5	4062,6
Ca	300,5	230,4	317,8	506,1
Na	10621,3	119,3	55,8	197,5

Pilze sind in den meisten Fällen als Bioindikatoren für Boden- und Umweltverschmutzung, weil die erhöhte Fähigkeit besitzen, Schwermetalle anzusammeln.

Referenzliste

1. Bundesverband Boden e.V. (2000): Böden und Schadstoffe - Bedeutung von Bodeneigenschaften bei stofflicher Belastung. - Erich Schmidt Verlag, Berlin.
2. Scheffer, F., Schachtschabel, P. (2002) (Hrsg.): Lehrbuch der Bodenkunde. - 15. Aufl., 528 S., Heidelberg (Spektrum Akademischer Verlag).
3. Воршева А.В. Химико-токсикологический анализ различных видов грибов Москвы и МО. В сборнике: Вклад студентов в развитие аграрной науки Сборник статей студенческой научно-практической конференции. 2018. С. 80-82.
4. Воршева А.В. Грибы, полезны или токсичны? Некоторые аспекты макро- и микроэлементного состава грибов. В сборнике: Сборник студенческих научных работ Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2018. – С. 53-55.

УДК 168.521

ИСТОРИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Вялых Ирина Геннадьевна, студентка 1 курса магистратуры гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Мамедов А.А., доцент кафедры философии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в работе анализируются основные этапы формирования и развития технического знания. Важное место в ней уделено дисциплинарной организации науки, взаимосвязи технического и естественнонаучного знания.

Ключевые слова: технические науки, естествознание, наука, техника, культура.

В научно-технических знаниях фиксируются явления, свойства и закономерности, присущие создаваемой человечеством предметной среде (техносфере). Технические науки представляют собой специфическую сферу научно-технических знаний, формирующуюся в ходе исследования и проектирования инженерных объектов, в которых и с использованием которых осуществляется целесообразное преобразование вещества, энергии, информации. Технические науки, составляя основу для поиска, создания и эксплуатации соответствующих инженерным задачам предметных структур практики, обеспечивают инженеров знаниями, необходимыми для расчетно-проектировочной деятельности, что позволяет, с одной стороны, определять функциональные, конструктивные и иные параметры создаваемых объектов, а с другой – структурирует саму процедуру разработки технических устройств и технологических процессов.

В становлении и развитии технических наук можно выделить несколько этапов:

- возникновение элементов научно-технического знания в древних культурах;
- технические знания в Средние века;

- возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения;
- смена социокультурной парадигмы развития техники и науки в Новое время;
- этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием;
- дисциплинарное оформление технических наук во второй половине XIX – первой половине XX в.;
- эволюция технических наук во второй половине XX в.

История технических наук неразрывно связана с историей технического знания, которое возникает в результате развития культуры Древнего мира (V в до н.э.). Технические знания в древних культурах представляли собой религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности человека и применялись, например, при строительстве храмов, других культовых сооружений.

В Средние века в основном развивались ремесленные знания и алхимические рецепты. Стимулами к развитию технического знания были становление строительно-архитектурного дела, развитие мореплавания. Создаваемые астрономические приборы и механические часы выступали связующим звеном между сферами науки и ремесла. Особенность науки и техники в Средние века определялась христианским мировоззрением, с позиций которого труд рассматривался как форма служения Богу, а знание полностью подчинялось вере [1].

В XV–XVI вв. изменяется отношение к изобретательству и повышается социальный статус архитектора и инженера, возникает как бы персонифицированный синтез научных и технических знаний в деятельности отдельных личностей.

Научная революция XVII в. знаменуется становлением экспериментального метода и математизацией естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике. Техника выступает как объект исследования естествознания, поскольку становление экспериментальной науки требует создания инструментов и измерительных приборов [2].

Промышленная революция, создание универсального теплового двигателя, становление машинного производства привели к возникновению технологии как дисциплины, систематизирующей знания о производственных процессах. Появляется техническая литература, возникает и развивается техническое и инженерное образование посредством создания средних технических школ. Этот этап отмечен разработкой прикладных направлений в механике, созданием научных основ теплотехники, зарождением электротехники, становлением аналитических основ технических наук механического цикла.

В этот период формируется система международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере: возникает научно-техническая периодика, создаются научно-технические организации и общества. Все это способствует дисциплинарному оформлению классических технических наук: технических наук механического цикла, теории механизмов и машин, системы теплотехнических дисциплин, системы электротехнических дисциплин, теоретических основ радиотехники и радиоэлектроники, теории автоматического регулирования.

В этот период в развитии технических наук углубляются системно-интегративные тенденции, что проявляется в масштабных научно-технических проектах в

проектировании больших технических систем, формировании системы фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки. Возникают новые области научно-технического знания: ядерная физика, ядерное приборостроение, теоретическое и экспериментальное материаловедение, теория создания искусственных материалов.

В начале XX в. исследованиями в области технических наук и их применения в России занимались главным образом высшие учебные заведения. Большие работы выполнялись в вузах Санкт-Петербурга: Горном училище (основано в 1773 г.), Институте корпуса инженеров путей сообщения (1809), Технологическом институте (1828), Строительном училище (1832), Электротехническом институте (1886) и др.

История технических знаний до начала 1970-х гг. не являлась самостоятельной областью исследований, а технические науки воспринимались как сфера приложения в инженерии естественнонаучных знаний. Осознание в конце 1960-х гг. самостоятельного статуса технических наук было в значительной степени обусловлено их бурным развитием, большим удельным весом и ролью в научно-техническом прогрессе, а также внешними и внутренними проблемами их функционирования (проблемы планирования и управления научно-техническим прогрессом, внедрения научных результатов в практику, высшего технического образования, методологические проблемы комплексных междисциплинарных исследований и т.п.). Оно выразилось в появлении философско-методологических исследований по проблематике технических наук и, в частности, привело к необходимости переосмысления истории технических знаний и воссоздания на новом уровне понимания общей картины их развития как истории формирования технических наук [3].

. Библиографический список

1. Мамедов А.А., Шиповская Л.П. Философия. Классический курс лекций для самостоятельной подготовки к экзаменам и поступления в аспирантуру. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 312 с.
2. Мамедов А.А. Природа научного знания в «критическом рационализме» К.Поппера//Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Философские науки». – 2009. – №3. – С. 34-39.
3. Мамедов А.А. Антииндуктивизм как путь развития научного знания в философии К. Поппера// Социально-гуманитарные знания, 2009. – №5. – С. 223-234.

ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Громова Татьяна Александровна, студентка 4 курса бакалавриата гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Гладкова Л.А. к.э.н., доцент кафедры государственного и муниципального управления гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: в настоящей статье описаны основные факторы, подавляющие общественно-политическую активность граждан Российской Федерации.

Ключевые слова: гражданское общество, государство, гражданин, социальная активность, политическая активность, мониторинг, органы местного самоуправления.

Состояние гражданского общества, по большей части, характеризуется тем, как воспринимаются права и свободы человека, а главное, как они осуществляется на практике.

Определение «гражданского общества» формулировали философы на протяжении многих веков: от Аристотеля, Гегеля до современных авторов XXI века. Под гражданским обществом понимается общество на определенной стадии развития, включающее добровольно сформировавшиеся негосударственные структуры в экономической, социально-политической и духовной сферах жизнедеятельности общества. Существуют различные формы выражения гражданским обществом своих позиций.

Одной из важных форм проявлений волеизъявлений общества являются выборы. Игнорирование выборной деятельности негативно сказывается на всей системе общественно-политических институтов страны, поскольку волеизъявление граждан - исходное условие легитимности власти, с помощью которого реализуются общественные ожидания, сдерживаются и разрешаются социальные конфликты. Важным моментом избирательной кампании является поведение избирателей. Их восприятие напрямую зависят от правовой культуры кандидатов. Выборы президента РФ в 2018 году, продемонстрировали недостаточно высокую активность населения, которая, большей частью, объяснялась предсказуемостью результата и отсутствие конкурентоспособной оппозиции. По данным Центральной избирательной комиссии число избирателей, принявших участие в выборах, – 73 629 581 избиратель, что составляет 67,54 процента от общего количества избирателей, включённых в списки. Большинство российских экспертов определяют достаточно традиционный и весьма однообразный спектр факторов, связанных с электоральной активностью избирателей: уровень выборов и их совмещение; тип избирательной системы; особенности общественности; политическая жизнь; уровень экономического развития региона; влияние политических технологий; уровень политической и правовой культуры.

Уровень и особенности активности населения по решению вопросов местного значения обусловлены целым комплексом разнообразных факторов: экономических, политических, культурных, демографических, психологических и организационных[2].

Немаловажной формой появления общественно-политической активности населения в демократическом обществе является участие в протестных акциях. Пикет, митинг, шествие, забастовка и прочее, частично показали себя эффективными, так как иногда, приносили положительный результат для своих интересантов. Массовое вовлечение общественности и широкое освещение в СМИ формируют протестные группы, которые способны выразить недовольство таким образом. Вопрос в том, что протестные акции должны осуществляться в соответствии с законодательством, если они их подтекстом не является провокационный характер, пример которого демонстрирует митинги в поддержку А. Навального, ориентированных на несовершеннолетнее население, с платой за их участие и провокационное нарушение порядка во время проведения протеста.

Из наиболее ранних институтов гражданского общества и так же важной формой проявления общественно-политической активности выступает профсоюзное движение. Профсоюзы являются средством проявления мнения трудящихся, выступая против любых форм эксплуатации, добиваясь создания и развития различных институтов социальной защиты, профсоюзы борются за права своих членов. Студенческие профсоюзы формируют у молодого поколения умение демонстрировать представительскую и защитную функцию отстаивания интересов их членов.

К сожалению профсоюзное движение в современном российском обществе довольно слабое, с налетом формализма. Выражать и отстаивать требования своих членов, могут только те профсоюзы, активисты которых понимают изначальное положение дел, идейно мотивированны, знакомы с историей и обучены навыкам коллективных действий.

Другой формой проявления общественно-политической активности населения является общественный контроль. Это комплекс мероприятий, осуществляемый гражданами, политическими партиями, профсоюзами различных мер по контролю деятельности органов государственной власти и местного самоуправления.

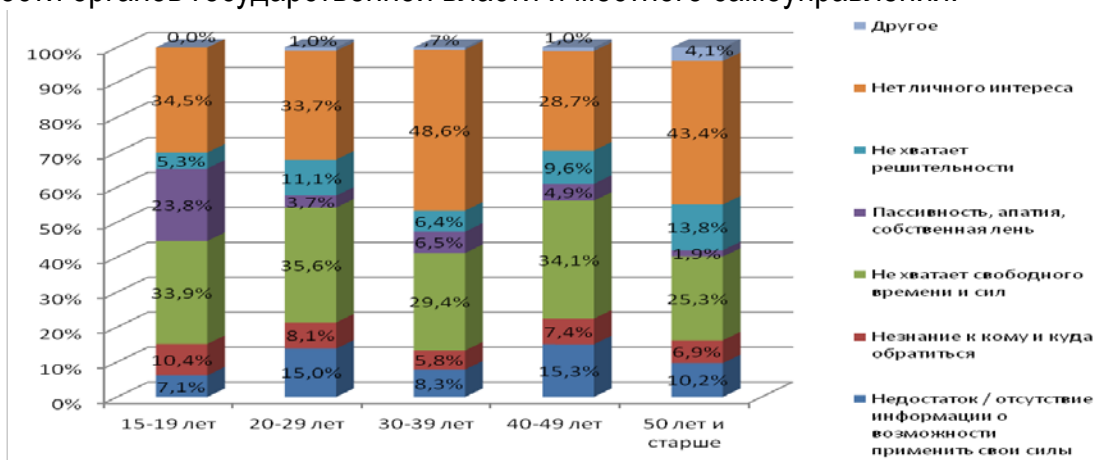


Рис. 1. Структура политической активности населения

Данные представленного рисунка демонстрируют, что на сегодняшний день существует острая необходимость повышения уровня общественно-политической

активности граждан Российской Федерации, для расширения области понимания последними своего места и роли в развитии государства.

Пути повышения политической активности граждан российского общества довольно сложный процесс и долговременный процесс. Зачастую, пассивность населения является следствием не информированности о своих правах и возможностях по решению различных общественно значимых вопросов, поэтому важная роль отводится молодежи. Через различные формы проявления общественно-политической активности, молодое поколение должно обеспечить тенденцию роста духовного и нравственного общественного сознания гражданского общества нашей страны.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 21.07.2014 N 212-ФЗ "Об основах общественного контроля в Российской Федерации"(с изменениями на 27 декабря 2018 года)
 2. Бочков С. М. Влияние массовых общественных мероприятий на протестную активность населения // Молодой ученый. – 2017. – №42. – С. 106-109
 3. Сербин М. В. Повышение избирательной активности граждан как основа развития демократического общества//Научно-методический электронный журнал "Концепт" - 2013г. - Т.3.-С.1671-1675;
 4. Аналитический центр Юрия Левады.[Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.levada.ru/2019/02/13/grazhdanskaya-aktivnost/>
- Гладкова Л.А. «Гражданское общество: резюме на фоне Украины» // «Социально – гуманитарные знания» №2–2016 – С. 299-307.

УДК 159.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОСОЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Грязнева Светлана Андреевна студентка 1-го курса магистратуры гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Гильяно А.С., к.псих.н. доцент кафедры педагогики и психологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в данной статье поставлена проблема развития профессионального самосознания студентов вуза, описана методологическая база исследования развития профессионального самосознания студентов педагогических специальностей, этапы проведения исследования и уровень разработанности существующей проблемы.

Ключевые слова: профессиональное самоопределение, профессиональная деятельность, профессиональное самосознание студентов педагогических специальностей.

На современном этапе развития общества к каждому человеку как специалисту предъявляются все более высокие требования. Непрерывное развитие технологий, появление новых требований к профессиям традиционного характера, а также появление новых профессий привело к трудностям процесса самоопределения не только на этапе окончания школы, но и на этапе обучения в высших учебных заведениях. [1,2,3,4]

Возможности современного образования позволяют студентам переориентироваться в выборе будущей профессиональной деятельности на этапе поступления в магистратуру. Для этого необходимо на первом этапе обучения получить всестороннее представление о будущей профессии, чтобы понять правильно ли сделан выбор. Большую роль в этом играют специальные дисциплины, готовящие студента к непосредственной профессиональной деятельности, а также все виды практик студента.

В нашем исследовании развития профессионального самосознания студентов педагогических специальностей мы предполагаем выяснить, влияет ли обучение в вузе на развитие профессионального самосознания, как меняются наивные представления от первого к четвертому курсу, а также как влияет учебная и производственная практика на формирование реального образа профессии. Данное исследование мы проводим с целью выработать рекомендации по формированию у студентов реального образа будущей профессии.

В исследовании участвовали студенты 1 и 4 курсов РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева направления подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение» и учащиеся МПГУ по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование».

Объект исследования – качества личности студентов.

Предмет исследования – развитие профессионального самосознания студентов педагогических специальностей.

Гипотеза исследования: психолого-педагогические условия обучения в ВУЗе на педагогических специальностях способствуют развитию профессионального самосознания студентов.

Методы исследования:

- Методы теоретического анализа научной литературы;
- Методика диагностики направленности личности Б. Басса (Опросник Смекала-Кучера), методика смысла-жизненных ориентаций А. Леонтьева, методика Ф. Фидлера (в модификации И.П. Волкова, Н.Ю. Хрящевая, А.Ю. Шалыто).

На первом этапе нашего исследования было проведено диагностическое исследование первокурсников и студентов четвертого курса бакалавриата на выявление уровня сформированности профессионального самосознания. В эксперименте были задействованы студенты, обучающиеся на педагогических специальностях, так как, на наш взгляд, образ педагогической профессии сформирован в той или иной степени у каждого выпускника школы. Нашей задачей являлось выявить, насколько наивные представления бывшего выпускника школы преобразует специальное обучение в вузе, включающее прохождение педагогических и технологических практик.

На втором этапе были проанализированы полученные результаты исследования.

По результатам методики Б. Басса (Опросник Смекала-Кучера) мы можем видеть, что произошли некоторые изменения. Так, деловую направленность имеют 35,7% студентов 1 курса и 22,6% студентов 4 курса. 14,5 % студентов 1 курса и 12,9% 4 курса

имеют направленность на взаимодействие, 50% студентов 1 курса и 64,5 % студентов 4 курса имеют направленность на себя.

Результаты, полученные в МПГУ также отличаются. У 52,4 % первокурсников преобладает направленность на себя, тогда как у 4 курса данная направленность диагностирована только у 44% учащихся. У 19,1 % первокурсников и 24% учащихся 4 курса выявлена направленность на дело. Соответственно, на взаимодействие ориентированы 28,5 % студентов первого курса и 32% студентов 4 курса.

Среди студентов РГАУ-МСХА:

Активно-положительный тип установки выявлен у 24,1% студентов 4 курса и у 20% 1 курса. Функциональный тип профессиональных установок доминирует у 3,5% 4 курса и у 20% студентов 1 курса. Ситуативный тип установки доминирует у 51,7 % 4 курса и у 46,6 % будущих педагогов. Скрытно-отрицательный тип установки выявлен у 3,5% 4 курса и у 4% 1 курса. Нейтральный, или безразличный тип установки выявлен у 17,2% 4 курса и 7,6 % 1 курса. Это можно считать положительной динамикой, так как наиболее предпочтительный тип для педагога является активно-положительный и ситуационный.

Среди студентов МПГУ:

Активно-положительный тип установки выявлен у 24% студентов 4 курса и у 23,8% первого. Функциональный тип профессиональных установок доминирует у 12% студентов 4 курса и у 9,5% первого. Ситуативный тип установки доминирует у 48% студентов 4 курса и у 57,2% 1 курса. Скрытно-отрицательный тип установки выявлен у 4% студентов 4 курса и 9.5% 1 курса. Нейтральный, или безразличный тип установки выявлен у 12% 4 курса

Исходя из результатов опросного листа Лимана, мы можем видеть, что студенты 1 курса на вопрос о наиболее важных качествах педагога как правило выделяют имажетивные, речевые и волевые качества.

Студенты 4 курса выделили речевые, коммуникативные и эмоциональные качества.

Студенты 1 курса МПГУ выделили такие же качества, как и студенты Тимирязевки.

А студенты 4 курса сделали акцент на коммуникативных, речевых и имажетивных качествах.

Из этого мы можем сделать вывод, что к 4 курсу у студентов обоих вузов сформировалось более адекватная оценка качеств, необходимых для работы преподавателем.

Таким образом, проанализировав результаты по представленным методикам, можно сделать следующие выводы:

1. Для студентов 4 курса свойственно более адекватное оценивание учеников, по сравнению с 1 курсом.
2. К четвертому курсу уменьшается количество студентов, которым свойственно выделять любимчиков или субъективно относиться к своим ученикам.
3. Студенты выпускного курса более осмысленно подходят к выбору крайне важных и необходимых качеств педагога, чем первокурсники.

Полученные результаты мы можем оценить как предварительные, так как для глубины исследования стоит рассмотреть больше показателей, расширить выборку.

Дальнейшая работа по данной теме может осуществляться именно в расширении исследования.

Библиографический список

1. Гильяно А.С., Баранова Е.М. Интенсификация обучения в высшей школе: проблема и пути решения // «Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы»: материалы X Международной научно-практической конференции (20-21 апреля 2017г.): в 2 ч. Москва: РУДН, 2017. – Ч. 1. – С. 438-442.
2. Гильяно А.С. Организация учебной работы в вузе/ Учебное пособие. М. – 2016. – 80с.
3. Гильяно А.С. Психология профессиональной деятельности/ Учебное пособие. – М. – 2016. – 163с.
4. Психология развития человека: Развитие субъективной реальности в онтогенезе: Учебное пособие В.И. Слободчиков, Е.И. Исаев. – М.: Изд-во ПСТГУ, 2013. – 400 с.
5. Пряжников Н. С. Профессиональное и личностное самоопределение. – М.: Изд-во «Институт практической психологии»; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – С. 17.

УДК 796.08

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПЛАВАНИЮ НА ГЛУБОКОЙ ВОДЕ

***Дмитриева Мария Николаевна**, студентка 2 курса факультета Зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Научный руководитель – Прохорова Т.И.**, доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** раннее применение поддерживающих средств, различных способов ныряния, погружений и спадов в воду, а также проплывание отрезков с повышенной интенсивностью в глубоком бассейне приводит к понижению уровня тревожности, что в конечном итоге позволяет значительно быстрее приобретать плавательный навык по сравнению с традиционным обучением в мелком бассейне.*

***Ключевые слова:** студенты; оздоровление; плавание; физическая культура; система; педагогика; образование; университет.*

По данным анкетирования в РГАУ-МСХА 20 % первокурсников не умеют плавать совсем, а около 40% испытывают значительные трудности при выполнении требований учебной программы по физической культуре.

Поиск рациональных путей обучения плаванию студентов вузов приобретает в настоящее время особую остроту. Полевые и педагогические практики, комплексные экспедиции требуют от студентов умения плавать, делают его необходимым профессионально-прикладным навыком.

Исследования проводились на базе РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева среди студентов первого курса, в течение одного учебного года, в период с сентября 2017 г. по май 2018 г.

Всего в исследовании принимало участие 240 студентов 1 курсов.

- Объект исследования – процесс обучения плаванию студентов вузов в условиях глубокого плавательного бассейна.

- Предмет исследования – методика дифференцированного использования средств обучения, направленных на быстрейшее освоение студентами плавательного навыка.

- Цель исследования – совершенствование методики начального обучения плаванию студентов в условиях глубокого плавательного бассейна на основе рационального соотношения средств и методических приемов.

- Гипотеза исследования – применение специальной методики дифференциального использования средств обучения оказывает положительное влияние на динамику адаптации студентов в водной среде, т.е. способствует быстрейшему обретению навыка плавания ими.

Методика обучения плаванию на глубокой воде предполагала следующие условия:

- сокращенный период для применения упражнений на освоение с водой;
- раннее обучение ныряниям и прыжкам в воду;
- применение на начальном этапе обучения в воде упражнений с увеличенной интенсивностью движений в объёме 15-25% от общего объёма упражнений и плавание коротких отрезков дистанции с задержкой дыхания;
- использование поддерживающих средств на начальном периоде обучения, обеспечивающих надёжную страховку при формировании плавательного навыка и обучении технике плавания в условиях глубокого бассейна.

Методика состояла из двадцати одного занятия, в течение которых студенты должны успешно овладеть навыком плавания и сдать контрольные нормативы. Учебная нагрузка составляла 4 часа в неделю (2 занятия по 2 часа). Были специально подобраны упражнения, обеспечивающие формирование плавательной подготовки. Для этого использовался широкий круг подготовительных и имитационных упражнений на суше и поддерживающих средств при занятиях в воде.

Студенты должны привыкнуть к тому, что вода стекает с лица, и не смахивать ее руками.

Выделим основные упражнения при обучении плаванию на глубокой воде:

1. Погружение с головой в воду и выдох под водой
2. Скольжение на груди
3. Изучение движений ног в скольжении
4. Изучение движений ног при плавании с доской, работая одними ногами
5. Кроль на груди и спине без выноса рук
6. Кроль на груди и спине с выносом одной руки
7. Кроль на груди и на спине с выносом двух рук

Минимальный рубеж (50м) при ограниченном количестве времени для обучения является ориентиром в выборе способа плавания при проведении обучения по экспериментальной методике.

Кроме того, обучение плаванию способами кроль на груди и кроль на спине рекомендованы в большинстве программ для массового обучения плаванию.

Анализ педагогических наблюдений за студентами, сдавшими нормы по плаванию в 2018-2019 гг., показал, что лишь незначительное количество наиболее подготовленных и проплывающих 50-метровую дистанцию на «отлично», могли беспрерывно проплывать дистанцию одним из способов плавания в полной координации. Абсолютное большинство применяли спортивные и не спортивные способы плавания в разных сочетаниях. Причем плавание кролем на груди составляло 25-35% от общей длины дистанции.

Студенты, имевшие худшую подготовку в плавании, чаще пользовались кролем на спине или отдельными его разновидностями.

Диаграмма 1



В результате эксперимента, из 240 человек сдали зачет на дистанции 50 м 204 человека, т.е. – 85 %, с результатом, соответствующим среднему уровню общей физической подготовленности.

Таким образом, раннее применение поддерживающих средств, различных способов ныряния, погружений и спадов в воду, а также проплывание отрезков с повышенной интенсивностью в глубоком бассейне приведет к понижению уровня тревожности, что в конечном итоге позволит значительно быстрее приобрести плавательный навык по сравнению с традиционным обучением в мелком бассейне.

Библиографический список

1. Андрианов, Александр Инновационные технологии в плавании / Александр Андрианов. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 128 с.
2. Булах, И.М. Научите меня плавать / И.М. Булах. - М.: Книга по Требованию, 2012. – 150 с.
3. Лафлин, Т. Полное погружение. Как плавать лучше, быстрее и легче / Т. Лафлин. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 803с.
4. Спортивное плавание. Путь к успеху. В 2 книгах (комплект из 2 книг). - М.: Олимп, 2011. – 324 с.

NUCLEAR POWER ENGINEERING - PEACEFUL OR HARMFUL?

Nikita D. Dundukov, first-year student, the Institute of Mechanical and Power Engineering named after V.P. Goryachkin, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy.

Scientific supervisor – Aleksei Yu. Alipichev, PhD (Ed), Associate Professor, the Russian and Foreign Languages Department, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy.

Annotation. *The author compares the pros and cons of nuclear energy production and utilization and provides examples of the negative impact of nuclear energy on the environment and living conditions of the population.*

Keywords: *nuclear energy, advantages, disadvantages, damage, Chernobyl disaster.*

Use Nuclear energy is an important source of electricity – third after coal and natural gas – providing 10.63 percent of the world's electricity. The U.S., France, China, Russia, South Korea, Germany, and Canada are world leaders. For example, France generates over 83 percent of its electricity with nuclear power [1].

But is everything so good in the use of nuclear energy? Let's see.

The advantage of nuclear energy is the required amount of fuel: less fuel offers more energy. It represents a significant save on raw materials but also in transport, handling and extraction of nuclear fuel. The cost of nuclear fuel is 20% of the cost of energy generated.

Despite the low maintenance costs of nuclear power plants, a substantial amount of investment is needed to build these plants. In fact, around \$2 billion dollars is needed to build a 1000-megawatt power plant and time table can take up to five years [2].

When a nuclear power plant is functioning properly, it can run uninterrupted for up to 540 days. This results in fewer brownouts or other power interruptions. The running of the plant is also not contingent of weather or foreign suppliers, which makes it more stable than other forms of energy.

Despite the high level of sophistication of the safety systems of nuclear power plants, the human aspect has always an impact. Facing an unexpected event or managing a nuclear accident we don't have any guarantee that the decisions we took are always the best. Two good examples are Chernobyl and Fukushima.

The Chernobyl nuclear accident is, by far, the worst nuclear accident in history. Different wrong decisions during the management of the nuclear plant caused a big nuclear explosion.

Referring to the Fukushima nuclear accident, the operations done by the staff were highly questionable. Fukushima nuclear accident is the second worst accident in history [1].

Carbon emitted in the air from various sources result to pollution and aggravates global warming. Unlike coal and natural gas that are pollutants, nuclear energy does not release carbon dioxide and is cleaner. Moreover, it has lower greenhouse emissions.

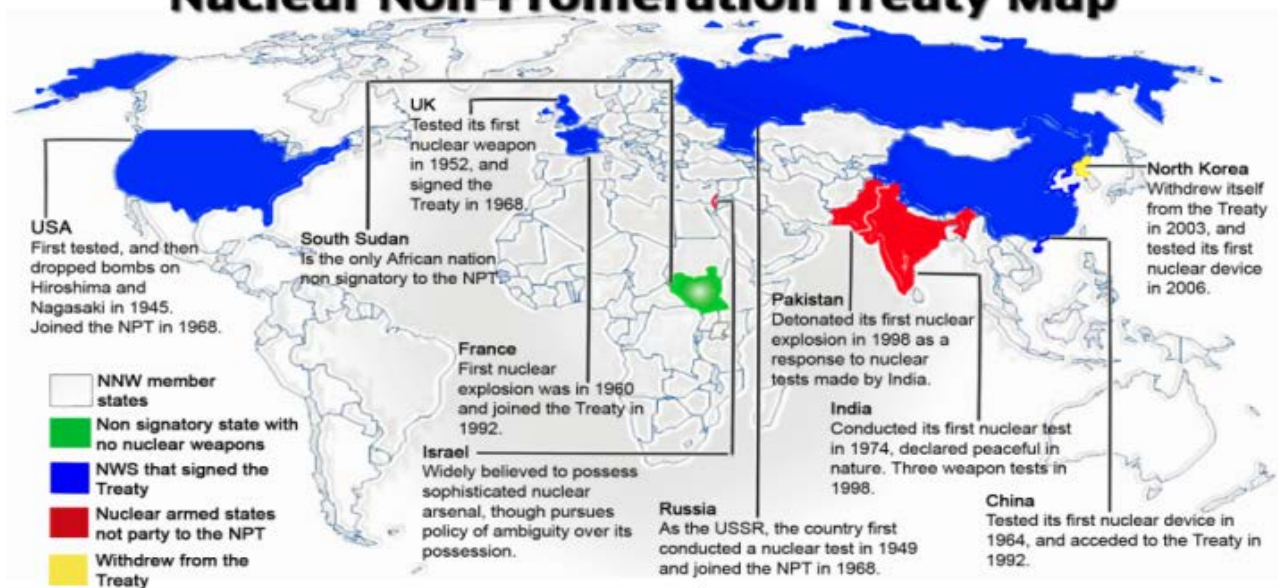
Although the process of producing nuclear energy has lesser greenhouse gas emissions, it has an increasing number of nuclear reactors which puts the health and safety of the people living near the vicinity in line.

Returning to the Chernobyl accident, we must say that more than 200,000 people were evacuated from their homes and about 200 workers were treated for radiation sickness and burns [2].

Probably the most alarming disadvantage is the use of nuclear energy in the military industry. The first use of nuclear energy was the creation of two nuclear bombs dropped on Japan during World War II. This was the first and the last time that nuclear energy was used in a military attack. Later, several countries signed the Nuclear Non-Proliferation Treaty, but the risk that nuclear weapons could be used in the future will always exist.

Tab.1

Nuclear Non-Proliferation Treaty Map [3] Nuclear Non-Proliferation Treaty Map



We can sum up the pros and cons of nuclear power as follows conclusion that if we wouldn't take it seriously, it can become the source of many further problems.

References

1. Advantages and Disadvantages of Nuclear Energy [https://greenliving.lovetoknow.com/Advantages_and_Disadvantages_of_Nuclear_Energy] (Дата обращения 14.03.2019)
2. 8 Advantages and Disadvantages of Nuclear Energy [https://futureofworking.com/8-advantages-and-disadvantages-of-nuclear-energy/] (Дата обращения 14.03.2019)
3. Advantages and Disadvantages of Nuclear Energy [https://nuclear-energy.net/advantages-and-disadvantages-of-nuclear-energy.html] (Дата обращения 14.03.2019)

ЭКОЛОГИЯ ПОЛИТИКИ XXI ВЕКА

Ерёмин Валентин Евгениевич, студент 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Лебедева М.Л., доцент кафедры политологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проблемы экологии по-прежнему актуальны как в России, так и во всем мире. Проиллюстрирована важность взаимодействия таких сфер жизни, как экономика, политика и экология. На наглядных примерах показаны возможные последствия игнорирования властью, увеличения уровня загрязнения и поддержки благоприятного равновесия.

Ключевые слова: экология, политика, угроза, взаимодействие, сбалансированное функционирование.

Нами поднят вопрос роли политики государства в формировании основных направлений развития всех сфер жизни, не исключая экологическую составляющую. Экологические факторы определяют успешность государства, поскольку здоровье, социальная активность и другие составляющие, напрямую зависят от усилий государства в обозначенном направлении. Предположены направленности политических решений государственной власти, методы и способы управления экологией страны, в целях стабилизации существующего положения.

Автором представлены важные и острые проблемы экологии, такие как: вырубка лесов, загрязнение водоемов, почвы и атмосферы отходами заводского производства, отходы и выбросы энергетической промышленности и прочее.

Бесконтрольная вырубка лесных массивов является глобальной экологической проблемой регионов России. Если в январе 2016 года было вырублено порядка одного миллиона кубических метров, то через шесть месяцев эта цифра увеличивается вдвое [3]. Нужен ли столь динамичный процесс такого рода решений в рамках определившихся потребностей?

Кроме того, после обработки данных и изучения статистики загрязнения водоемов, можно сделать вывод, что бурное развитие жизнедеятельности людей, нерачительное использование ресурсов привело к тому, что проблема загрязнения воды стала слишком острой. И решение сложившейся ситуации должна быть первоочередной [2].

Экология это одна из составных частей политической системы общества, так называемый единый организм. Вот почему максимальное взаимодействие таких сфер как экология и политика не должно вызывать разногласий и споров. Это очевидно. А соответственно, необходимо в рамках принятых программ экологического развития государства проводить комплекс мероприятий, который определит ограничение в использовании ресурсного обеспечения [1]. Такая политика позволит провести анализ

оставшихся запасов природных ресурсов, распределить ресурсную нагрузку в регионах, направить контроль сбалансированного развития природы, общества и экономики [4].

Библиографический список

1. Букс, И.И., Фомин, С.А. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду: Учеб.-метод. пособие. Кн. 1. - М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – 128с.
2. Саркисов, О.Р. Экологическое право: учеб. пособие для студ. учреждений высшего проф. образования / О.Р.Саркисов, Е.Л. Любарский. -5-е изд. переработанное и доп – Казань: Центр инновационных технологий, 2014. – 335 с.
3. Фаляхов, Р. Кто в лес, кто по дрова: как вырубает Россию [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2018/08/07/11887651.shtml> (дата обращения 20.02.2019).
4. Мамедов А.А., Шиповская Л.П. Философия. Классический курс лекций для самостоятельной подготовки к экзаменам и поступления в аспирантуру. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 312 с.

УДК 338.486

КОБРЕНДИНГ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ ТОВАРА

***Ерзикова Дарья Андреевна**, студентка 3 курса гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Научный руководитель – Бугаева И. В.**, зав. кафедрой связей с общественностью и речевой коммуникации, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** в работе рассматриваются понятие, функции, основные модели и принципы кобрендинга и практическое применение кобрендинга в рамках продвижения товаров и услуг на примере Чемпионата мира по футболу 2018 года.*

***Ключевые слова:** кобрендинг, продвижение, брендинг, маркетинговые коммуникации, продажи.*

Понятие кобрендинга изначально появилось в 1930-х годах, но свое признание это явление получило лишь в 1990-х, когда перед маркетологами появилась проблема продвижения товаров, связанная со стремительным развитием конкуренции [2].

Кобрендинг – сотрудничество брендов на взаимовыгодных условиях для увеличения объема продаж, сокращения расходов на продвижение и повышения узнаваемости каждого. Данное сотрудничество возможно только между сильными брендами, поэтому для начала необходимо выявить сущность брендинга и определить понятие бренда.

Кобрендинг представляет собой совместный проект, созданный для продвижения интересов двух (или более) сторон согласно продуманному стратегическому маркетинговому плану, включающему: *совместное использование каналов сбыта (кросс-продажи), совместную рекламу и кросс-PR, программы лояльности.*

Основные **функции** кобрендинга:

1. стимулирование осуществления первой покупки потребителем;
2. укрепление эмоциональной связи с потребителем;
3. стимулирование повторной покупки с помощью предложения комплексного продукта, обладающего большей ценностью [1].

Существует пять основных **моделей** реализации кобрендинговой деятельности:

- объединение компаний для создания совместного бренда;
- сотрудничество, основанное на продвижении в тандеме брендов из разных сфер;
- коллаборации;
- сотрудничество с людьми-брендами;
- выпуск кобрендовых карт и программы лояльности [3].

В июне-июле мы наблюдали невероятный подъем футбольного движения в период проведения матчей FIFA в России. Не прошло это мимо и маркетинговых стратегий многих компаний.

В целях подготовки чемпионату был принят специальный закон – Федеральный закон от 07.06.2013 N 108-ФЗ «О подготовке и проведении в Российской Федерации чемпионата мира по футболу FIFA 2018 года, Кубка конфедераций FIFA 2017 года и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В нем говорится, что такое охраняемая символика чемпионата, очерчены допустимые способы, виды, места рекламы, введены ограничения на распространение билетов. В частности, закон запрещает использование официальной символики FIFA и создание ложной связи с FIFA и ее мероприятиями.

Рассмотрим на конкретном примере, в каких делах ФАС указывала на наличие нарушения.

Использование символики FIFA в рекламных материалах

Авиакомпания «Уральские авиалинии» вменилось нарушение за распространение рекламы со слоганом «Летим на футбол» и списком городов проведения матчей Чемпионата. Также на своем официальном сайте «Уральские авиалинии» посвятили Чемпионату мира по футболу 2018 раздел с призывом купить «авиабилеты на лучшее событие этого года прямо сейчас».

Приведенный случай иллюстрирует пример действия, признанный антимонопольным органом незаконным. В то же время, намного больше рекламных кампаний было проведено, в которых продвигался спорт в целом и футбольное движение в частности, в отношении которых не было претензий со стороны регулятора.

Наибольшая часть таких рекламных промо проходила в Интернете в силу того, что данная реклама была бы наименее затратная, и, в случае предъявления каких-либо претензий, могла бы быть оперативно снята.

Pepsi, конкурирующий с компаний Coca-Cola, официальным спонсором FIFA, запустило акцию «Живи игрой. Получай призы», продвигая при этом свое спонсорство Лиги Чемпионов УЕФА и футболиста Месси.

Данный пример показывает, как компания легально продвигает аналогичную тематику (в данном случае, футбольную), спонсируя при этом отдельного спортсмена / команды игроков / сходное мероприятие.

Как показало проведенное исследование, несмотря на наличие общих рекомендаций по соблюдению прав FIFA, окончательный вывод регулятора зачастую зависел от многочисленных обстоятельств, как-то: *время проведения рекламного промо, место его проведения, целевая аудитория, совокупность футбольных изображений и т.д.*

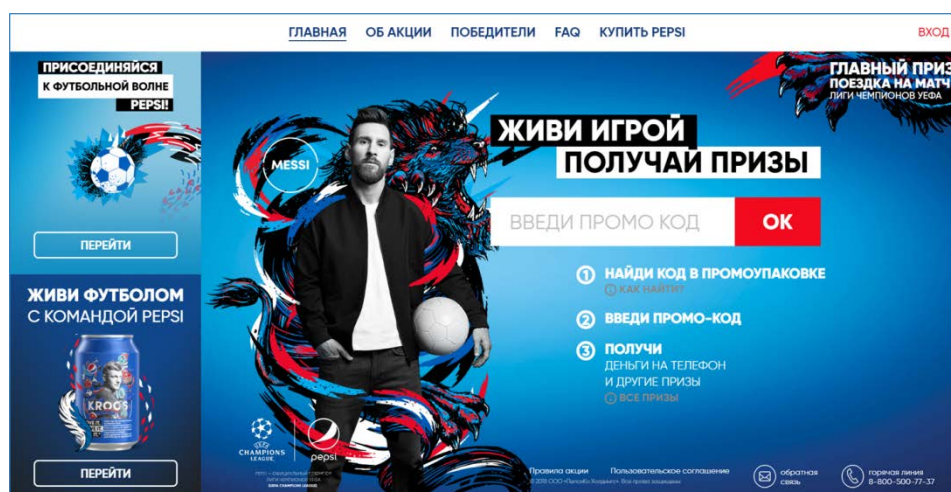


Рис.1. «Живи игрой. Получай призы»

На практике достаточно сходные рекламные кампании нескольких производителей по-разному оценивались Федеральной антимонопольной службой, и если в одних случаях действия признавались нарушением, то в других маркетинговая кампания продолжала действовать. И вполне возможно, решающими факторами также являлось, насколько масштабной была акция и сам рекламодатель. В случае с крупными игроками рынка любое промо, связанное с футболом, могло моментально вызвать резонанс, поскольку это затрагивало не только интересы официального правообладателя и спонсоров FIFA, но и иных участников рынка, побуждая их инициировать подобные кампании и проводить рисковую рекламную стратегию.

Библиографический список

1. Кобрендинг [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/кобрендинг>. (Дата обращения – 11.03.2019).
2. Котлер Ф., Келлер К. Л. Маркетинг менеджмент. М.: Питер, 2014. –800 с.
3. Чарочкина В. Все, что стоит знать о кобрендинге. – [Электронный ресурс] URL: <http://secretmag.ru/articles/2015/04/02/cobranding> . (Дата обращения – 11.03.2019).

МОНИТОРИНГ, КАК СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ТРУДОУСТРОЙСТВА ВЫПУСКНИКОВ РГАУ

Калиниченко Георгий Сергеевич, магистрант 1-го курса факультета гуманитарно-педагогического, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Сладкова О.Б., доктор культурологии, кандидат педагогических наук, профессор кафедры педагогики и психологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: *Рассматривается проблема взаимосвязи результатов обучения выпускников вуза с их дальнейшим трудоустройством. Обоснована необходимость использования мониторинга, названы его основные функции, как информационного инструмента управления образованием. Описана методика мониторингового исследования и результаты пилотного исследования трудоустройства выпускников РГАУ.*

Ключевые слова: *трудоустройство, рынок труда, количественные методы оценки, мониторинг, управление образованием, выпускники вузов.*

Сущностной характеристикой деятельности каждого вуза является трудоустройство выпускников, как итог образовательного процесса. Именно на этот результат направлены усилия всего педагогического состава, ведь успешность молодых специалистов на рынке труда - основной показатель качества образования.

Совершенно очевидно, что данный процесс требует особого контроля со стороны высших учебных заведений. Взаимосвязь результатов обучения выпускников вуза с их дальнейшим поведением на рынке труда - представляет собой вопрос, требующий тщательного изучения и осмысления.

В последние десятилетия в практику оценки успешности образовательного процесса прочно вошли количественные методы оценки, среди которых особое место занимает мониторинг. Происходит это благодаря тому, что его основные функции - наблюдение, оценка, прогноз и управление позволяют получать объективные, непротиворечивые данные об объекте исследования - например, о состоянии отдельных учебных заведений, реализации учебных программ, научных разработок и т. д.

Как показывает анализ исследований, проводимых в современной педагогической практике, мониторинг представляет собой один из наиболее эффективных инструментов информационного обеспечения управления образованием. Вот почему данный инструмент как нельзя лучше подходит для целей проводимого нами исследования, посвященного решению обозначенной выше проблемы.

Опытно-экспериментальная база исследования - университет РГАУ-МСХА имени Тимирязева. Информационную основу составляют сведения, почерпнутые из базы данных отдела по трудоустройству выпускников вуза, которая ведется с середины прошлого века (а по некоторым направлениям с самого основания университета) и известна своей надежностью, многоаспектностью, высокой степенью формализации

различных сведений о выпускниках всех специальностей и направлений подготовки за большое количество лет. Экспериментальная работа проводится в группах выпускников факультета гуманитарно-педагогический, обучавшихся по направлениям 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» и 43.03.02 «Аграрный туризм» за последние пять лет (2014-2018).

Режим исследования складывается из двух временных характеристик:

- 1) Длительность наблюдения - в нашем случае она составляет пять лет (2014-2018)
- 2) Периодичность снятия показателей - для нашего исследования установлена ежегодная.

Программа исследования учитывает следующие критерии (индикаторы), текущее трудоустройство выпускников прошлых лет, мотивация, которая двигала ими в поиске работы, а также количество баллов, которые они набирали на различных испытаниях в процессе вузовского обучения, что характеризует их исходный уровень профессиональной подготовки выпускников. Помимо этого следует уделить внимание некоторым немаловажным вопросам, а именно: сколько времени уходило у выпускников на поиск работы и устраивает ли их текущий род деятельности?

Критерий текущего трудоустройства выпускников предыдущих лет поможет определить, работают ли они по специальности, что является в нашем исследовании чем-то вроде точки отсчета.

Существенным критерием является время, затраченное молодыми специалистами на поиск работы. Необходимо прояснить: удалось ли студенту трудоустроиться сразу после окончания вуза, а может быть, на это ушел год, или больше; начал ли студент работать по специальности еще во время обучения.

Одним из наиболее важных критериев, безусловно, будет изначальный уровень профессиональной подготовки выпускников вуза. Данный индикатор послужит установлению взаимосвязи между результатами обучения, представленными в виде баллов, полученных студентом в ходе обучения и успешностью выпускников в трудовой деятельности.

Особого внимания заслуживает критерий мотивации выпускников: т.е. следует выяснить главные причины в выборе работы, был ли это интерес к профессии или ее престиж, а может быть, только лишь материальные условия. Данный критерий поможет прогнозировать поведение выпускников на рынке труда, которое они проявляют через собственную мотивацию. Кроме того, подобные вопросы помогут определить уровень нравственного воспитания и морального развития, достигаемый студентами в процессе вузовского обучения.

Степень удовлетворенности выпускников их текущим родом деятельности - индикатор, необходимый для того, чтобы понять, приносит ли выпускникам моральное удовлетворение их текущий род деятельности.

Последние два индикатора являются интегральными - они помогут в решении достаточно сложной неформализованной задачи: определить степень удовлетворенности выпускников своей работой, а также выяснить, какие именно факторы влияют на эту удовлетворенность.

На данный момент по выбранной методике и разработанным индикаторам уже удалось провести пилотное исследование, на основе которых были сделаны следующие

выводы: 1) выпускники направления 44.03.04 «Профессиональное обучение по отраслям» в целом быстрее и легче находят работу по специальности; 2) среди выпускников обоих исследуемых направлений, устроившихся по специальности, высок процент заинтересованности к профессии - исключение составляет вторая «экономическая» специальность направления 44.03.04 «Профессиональное обучение», там основным фактором являются материальные условия; 3) большая часть выпускников обоих направлений, работающих по специальности, полностью удовлетворена своей работой; среди занятых в иных сферах деятельности встречаются не удовлетворенные, некоторые из них хотели бы работать по специальности; 4) однако часть выпускников обоих направлений не заинтересована в работе по специальности.

Нередко молодые специалисты вынуждены идти в совершенно другие сферы по не зависящим от них обстоятельствам, при этом многие из них хотят работать по специальности и продолжают искать такую работу даже спустя много лет после окончания вуза.

В целом пилотное исследование подтвердило факт существования реальной проблемы и показало продуктивность использования мониторинга для контроля процесса адаптации выпускников на рынке труда и установления взаимосвязи между обучением студентов в высшем учебном заведении и их дальнейшим трудоустройством.

Библиографический список

1. Сладкова О.Б. Коммуникативные технологии современного общества как инструмент культурного взаимодействия // Вестник МГУКИ - 2013 – №2 (52) – с. 47-50
2. Сладкова О.Б. Социально-информационные технологии в построении гражданского общества // Информационные ресурсы России. – 2009 – №2. –с. 7-10
3. Сладкова О.Б. Мониторинг образовательной среды: учебное пособие - М.: ООО «Реарт», 2017. – 100 с.
4. Майоров А.Н. Мониторинг в образовании. - СПб.: Образование - Культура, 2002. – 424 с.

УДК 349

ПРОБЛЕМА ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАГОТОВКИ И СБОРА НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ГРАЖДАНАМИ

Каченова Анна Сергеевна, студентка 1 курса гуманитарно-педагогического факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Научный руководитель – Тропина Д. В., старший преподаватель, кандидат юридических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: в данной статье рассматривается проблема беспрепятственного сбора гражданами недревесных лесных ресурсов, изменение федерального законодательства, касающееся отнесения валежника к категории недревесных лесных ресурсов и определения понятия «валежник», проведен анализ внесения изменений в нормативные акты РФ и субъектов Российской Федерации.

Ключевые слова: Лесной кодекс РФ, лесной фонд, заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов, валежник, законодательство субъектов РФ

Лесной кодекс РФ в ст. 8 устанавливает, что лесные участки в составе земель лесного фонда являются федеральной собственностью. Ст.25 предусматривает такое использование лесов как заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов[1]. Согласно этому по закону бесплатно и для собственных нужд можно собирать грибы, ягоды (хотя в 2018 году активно обсуждалась инициатива законодательного определения такого понятия, как самозанятость, под которое как раз-таки попадали сбор ягод и грибов) [2] и недревесные ресурсы, но валежник не упоминался. Из этого следовало, что граждане, которые проживают в домах с печным отоплением, приходя в лес и собирая сухие ветки, нарушают закон.

Заготавливать древесину можно было только по договору с лесхозом и за деньги (а искать владельца лесхоза, оформлять с ним договор купли-продажи соглашался далеко не каждый крестьянин). Получается, что за несанкционированный сбор валежника наступала, как минимум, административная, а как максимум, уголовная ответственность. Это деяние попадало под хищение чужого имущества. На самом деле это мешало и государству, ведь для экологическая ситуация в лесных зонах будет только лучше, если граждане сами очистят лес от поваленных деревьев, да и угроза пожаров, опять же снижается.

Это послужило основанием принятия Федерального закона № 77-ФЗ от 18.04.2018, который внес поправки в Лесной кодекс и вступил в силу с 1 января 2019 года. Отнесение валежника к категории недревесных лесных ресурсов позволили гражданам собирать валежник для хозяйственных целей. В результате граждане получили право бесплатно и без ограничений собирать валежник в лесу для собственных нужд при соблюдении установленного порядка его сбора[3].

Валежник стал относиться к недревесным лесным ресурсам, заготовку и сбор которых для собственных нужд, то есть не в коммерческих целях, граждане могут осуществлять свободно и бесплатно. Также в законе появилась формулировка понятия валежник - это поваленные деревья, кустарники или их части, поврежденные из-за непогоды или по иным естественным причинам.

В российском обществе принятие этого закона вызвало неоднозначную реакцию. Некоторые посчитали, что глупо закреплять на законодательном уровне разрешение на сбор сухих веток с земли. Но на самом деле такое законодательное разрешение было необходимо в первую очередь для сельских жителей. Это позволит сэкономить им достаточно много денег, особенно в отопительный сезон.

Однако, законодатель оставил на усмотрение регионов установление правил сбора валежника на своей территории. Например, в Московской области валежник можно собирать везде, кроме мест проведения лесосечных работ, складирования ранее заготовленной древесины, а также особо охраняемых территорий, где установлен прямой запрет на сбор валежника или вмешательство человека. [4] Отдельные регионы ввели более жесткие требования. Например, в Пензенской области жители не должны пользоваться пилами и сучкорезами при сборе валежника. В Ханты-Мансийском автономном округе об участках сбора валежника граждан должны оповещать лесничества, размещая информацию на специальных стендах.[5] В Краснодарском крае

установлен порядок и сроки подачи уведомления гражданами, а также учет собранного валежника. [6] Власти Красноярского края выделяют для сбора конкретные участки в границах лесничества. [7] В Свердловской области – опять же, сбор исключительно ручным способом. Еще раз уточню, валежник – это лежащие на поверхности земли остатки стволов деревьев, сучьев, не являющихся порубочными остатками в местах проведения лесосечных работ, и (или) образовавшихся вследствие естественного отмирания деревьев, при их повреждении вредными организмами, буреломе, снеговале. [8] И не совсем понятно, как можно распилить поваленное дерево толщиной в 25-30 сантиметров используя, грубо говоря, только руки.

Таким образом, что мы имеем: закон, который должен был облегчить жизнь, наконец появился, но вместе с тем наделил органы субъектов РФ правом, так скажем, создавать некие барьеры. И, к сожалению, руководство ряда субъектов федерации, примеры которых были приведены выше, используя несовершенство рассматриваемого закона, не всегда действуют исходя из принципов разумности и целесообразности.

Библиографический список

1. Федеральный закон «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования воспроизводства лесов и лесоразведения» от 19.07.2018 № 212-ФЗ

2. Проект Федерального закона № 551845-7 «О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход» в городе федерального значения Москве, в Московской и Калужской областях, а также в Республике Татарстан (Татарстан)» (окончательная ред., принятая ГД ФС РФ 15.11.2018)

3. Федеральный закон «О внесении изменения в статью 32 Лесного кодекса Российской Федерации» от 18.04.2018 №77-ФЗ.

4. Закон Московской области о внесении изменений в закон Московской области «Об использовании лесов на территории Московской области» от 27 сентября 2018 №733-ПА.

5. Закон Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 17 октября 2018 г. № 76-ОЗ о внесении изменений в закон Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «О регулировании отдельных вопросов в области водных и лесных отношений на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры».

6. Закон Краснодарского края от 06.11.2018 № 3889-КЗ «О внесении изменения в Закон Краснодарского края «О порядке заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов и порядке заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений для собственных нужд граждан».

7. Закон Красноярского края №10579-195ПЗ «О внесении изменений в Закон края «О порядке заготовки и сбора гражданами недревесных лесных ресурсов для собственных нужд».

8. Закон Свердловской области от 6 ноября 2018 года № 117-ОЗ О внесении изменений в Закон Свердловской области «О порядке заготовки и сбора гражданами недревесных лесных ресурсов для собственных нужд в лесах, расположенных на территории Свердловской области».

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЛОВЫХ ИГР В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Колоскова Галина Александровна, студентка 5 курса факультета заочного образования, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Лысенко Е.Е., профессор кафедры педагогики и психологии профессионального образования, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассмотрена сущность метода деловой игры, показаны его преимущества при подготовке кадров в системе профессионального образования, приведен пример деловой игры по дисциплине «Менеджмент».

Ключевые слова: деловая игра, активное обучение, контекстное обучение.

В учебных заведениях России накоплен огромный опыт преподавания. При этом проблема активизации учебной деятельности студентов в системе профессионального образования не может считаться полностью решенной. Традиционная педагогическая технология (объяснительно-иллюстративная) обеспечивает в основном пассивное участие студентов, чья учебная деятельность направлена преимущественно на усвоение накопленной информации. Но процесс образования должен обеспечивать возможность и для применения полученных знаний в профессиональной деятельности, для дальнейшей отработки умений и навыков. С целью совершенствования образовательной деятельности осуществляется поиск инновационных методик преподавания, позволяющих полнее реализовать современные требования работодателей к качеству подготовки выпускников и в то же время удовлетворить образовательные потребности обучающихся.

Методика преподавания, подобранная правильно, позволяет не только увеличивать объем знаний студентов, но и развивать их мышление, отрабатывать коммуникативные умения, актуализировать потребность применять полученные знания в будущей профессиональной деятельности и др. Анализ множества методов обучения показал, что высоким дидактическим и мотивирующим потенциалом обладают игровые методы [1].

Несмотря на то что игра является ведущей деятельностью у детей дошкольного возраста, но и позже она не исчезает из жизни человека, хотя ее значение становится иным. Какие же особенности игры как вида деятельности позволяют успешно включать ее в учебный процесс?

Игра схематично имитирует действительность. В ней упрощены пространственно-временные отношения, присутствуют предметы-замещения, участники проигрывают «роли», что и позволяет играющему быть субъектом невозможной для него в реальности деятельности.

Сознание участников игры отличается двойственностью: «я – реальный человек» и «я – исполнитель роли», что и позволяет игре совершиться.

Важнейшие преимущества игры заключены в ее мотивации. Эта деятельность свободная и нерегламентированная (отсутствует принуждение извне). Главным мотивом игры является удовольствие от процесса, хотя для игр с правилами особую значимость приобретает результат.

Следовательно, правильно разработанная дидактическая игра так организует учебный процесс, что включенные в нее студенты перестают замечать трудности при изучении нового материала, который в другой ситуации показался бы им сложным и неинтересным. В настоящее время для целей образования разработано большое количество разнообразных игр. Но все более широкое применение деловая игра находит в других областях: в экономике, политике, экологии, социологии.

Цели применения каждого игрового метода: активизация мышления студентов, повышение их самостоятельности, подготовка будущих специалистов к профессиональной деятельности [2]. Это становится возможным, потому что для обучающегося происходит соединение основных видов деятельности человека – учебной и игровой. Воссоздание и разыгрывание различных организационных процессов дает возможность максимально приблизить учебную деятельность к профессиональной [3]. Эта идея нашла отражение в технологии контекстного обучения А.А. Вербицкого.

Игры отражают ситуации, взятые из действительности, которые позволяют поставить человека в условия, максимально приближенные к жизненным. Выполняя игровые роли, принимая решения в игровых ситуациях, студенты применяют полученные теоретические знания и нарабатывают опыт разрешения реальных производственных ситуаций [4].

Следовательно, наиболее эффективными методами обучения являются те, которые основываются на активном включении студента в действие, связанное с самостоятельным поиском знаний. Элементы игры также могут быть включены в состав компетентностно-ориентированных задач [5], моделирующих будущую профессиональную деятельность обучающихся.

Преимущества деловой игры позволяют считать ее одним из наиболее предпочтительных методов обучения студентов колледжа с помощью технологий активного или контекстного обучения.

Так, в процессе преподавания темы «Процесс принятия решений» по дисциплине «Менеджмент» целесообразно проведение деловой игры «Я руководитель». На практическом занятии учебная группа делится на две команды, каждая из которых получает кейс с описанием ситуации (рисунок) и ряд задач, которые необходимо решить. Капитаны команд выступают в роли руководителей отделов. У них есть подчиненные, с которыми обсуждаются принимаемые решения.

Кейс с заданием для деловой игры

Вы назначены руководителем экономического отдела. С завтрашнего дня приступаете к исполнению своих служебных обязанностей. Вы не имеете опыта работы в подобном трудовом коллективе. Вам предстоит столкнуться с множеством нерешенных вопросов:

1. Один из работников обратился с просьбой предоставить завтра отгул, так как ему надо навестить больного родственника в больнице за городом.
2. Вы получили коллективную жалобу на одного из нерадивых работников отдела.
3. К вам подошел пожилой работник и сразу же начал ругать прежнего начальника.
4. Вам доложили о поломке дорогостоящей оргтехники в отделе.
5. Вам предложили вечером после работы собраться узким кругом у одного из членов коллектива отметить ваше вступление в должность.

Пример кейса с заданием для деловой игры

В завершение игры каждая команда представляет на суд всей группы свои решения, которые обсуждаются всеми, а работа команд оценивается по следующим критериям: глубина и логичность сообщения, содержательность предложений; обоснованность и конкретность ответов на вопросы; активность команды; корректность поведения в ходе игры. Следовательно, в процессе деловой игры происходит моделирование будущей профессиональной деятельности студентов (учебная деятельность трансформируется в квазипрофессиональную), что способствует формированию их компетентности.

Библиографический список

1. Инновационное развитие профессионального туристского образования : монография / А. М. Новиков [и др.]. – М. : Логос, 2012. – 339 с.
2. Лысенко, Е. Е. Самостоятельность учебной деятельности глазами студентов / Е. Е. Лысенко // Международный научный журнал. – 2009. – № 5. – С. 81–84.
3. Султангалина, Ю. Н. Деловая игра как инновационный метод обучения / Ю. Н. Султангалина, А. А. Рабцевич // Молодой ученый. – 2016. – № 6 (65). – С. 665–667.
4. Назарова, Л. И. Применение технологии контекстного обучения при организации тренингов / Л. И. Назарова, Ю. С. Комендантова // Инновационные процессы в образовании: стратегия, теория и практика развития: материалы VI Всерос. научно-практ. конф. – Екатеринбург : РГППУ, 2013. – С. 28–31.
5. Шингарева, М. В. Принципы и критерии отбора содержания компетентностно ориентированных задач по учебной дисциплине / М. В. Шингарева // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В. П. Горячкина. – 2014. – № 1 (61). – С. 113–115.

СОВРЕМЕННЫЙ ТЕРРОРИЗМ

Королевская Ксения Андреевна, студентка 4 курса Института мелиорации, водного хозяйства и строительства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Залысин Игорь Юрьевич, профессор кафедры политологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *В работе проанализирована сущность современного терроризма, раскрыты его особенности и причины. Показано влияние терроризма на мировую политику в XXI в. Рассмотрены основные направления противодействия терроризму.*

Ключевые слова: *терроризм, насилие, террористические акты, мировая политика, борьба с терроризмом.*

Терроризм относят к числу самых опасных и труднопрогнозируемых явлений современности, которое приобретает все более разнообразные формы и угрожающие масштабы. Террористические акты часто вызывают массовые человеческие жертвы, разрушение материальных и духовных ценностей, не поддающихся порой восстановлению, сеют вражду между государствами, провоцируют войны, недоверие и ненависть между социальными и национальными группами, которые иногда невозможно преодолеть в течение жизни целого поколения.

Терроризм зародился в глубокой древности и пережил за многие столетия серьезную трансформацию. Возникнув когда-то как движение сопротивления против угнетения, в настоящее время терроризм приобрел уголовно-преступный характер, стал методом устрашения, давления на определенные структуры государственной власти и слои общества с целью реализации преступных замыслов.

Интерпретации сущности терроризма весьма разнообразны, но многие исследователи сходятся в том, что он представляет собой теорию и практику устрашения противников с помощью не ограниченного насилия. Как правило, это тщательно спланированное действие или попытка действия, которое непосредственно направлено против мирных граждан. Однако террористы хотят таким образом повлиять на политическую элиту, чтобы добиться определенных целей. Терроризм имеет крайне негативные последствия: разрушение традиционного общества без одновременной успешной модернизации, духовная деградация социума, упадок культуры, усиление авторитарных тенденций в политике и т. д.

Причины терроризма глубоки и разнообразны. Они могут носить экономический, социальный, политический, идеологический, религиозный или иной характер. В XXI веке особое значение среди источников терроризма приобретают глобальные факторы - хаотизация мировой политики под влиянием процесса глобализации [1]. Стирание границ, усиление взаимозависимости стран ухудшают возможности управления социально-политическими процессами, разрешения конфликтных ситуаций, которые выходят теперь на транстерриториальный уровень. Локальные конфликты

превращаются в планетарные, а их участники, в том числе, использующие террористические методы, – в действующих лиц мирового масштаба.

Внешние факторы очень существенно влияют на внутривнутриполитическую ситуацию, их действие трудно нейтрализовать, поскольку в условиях глобализации, появления транснациональных акторов роль национальных государств ослабляется [5]. Прежние механизмы обеспечения мирового порядка не действуют. Баланс сил между двумя супердержавами, который обеспечивал относительную стабильность в годы «холодной войны», уже не актуален. Попытки США единолично поддерживать устойчивость мировой системы оказались неудачными. Появились новые международные акторы (ТНК, международные организации), которые действуют, не подчиняясь никаким правилам. В такой обстановке международному терроризму легче действовать [2].

В результате глобализации учащаются контакты различных социальных групп (религиозных, этнических, культурных и др.), которые могут стать источником конфликтов между ними, порой непримиримых. Особенно, если какие-то из них ощущают угрозу со стороны других. Это может вызывать болезненную, деструктивную реакцию.

Унификация глобального пространства культуры вызывает сопротивление со стороны локальных культур, которые формируют идентичности на этнической и конфессиональной основе [4]. Религия становится объединяющим фактором политического и культурного протеста, который выливается зачастую в экстремистские формы, включая терроризм.

Под влиянием вышеназванных процессов современный терроризм приобрел новые черты: транснациональный характер, сетевая структура террористических организаций, широкий арсенал средств террористов, высокая интенсивность и рост политического потенциала терроризма, религиозно-экстремистская направленность. Качественно изменились политические возможности терроризма.

На сегодняшний день терроризм в состоянии стать инструментом захвата и перераспределения власти, свержения политических режимов и лидеров, внедрения в массовое сознание определенных установок. Стратегическое значение терроризма как политического средства возросло под влиянием таких факторов, как совершенствование организационной структуры терроризма, возросший профессионализм террористов, использование современных информационных технологий, огромные финансовые средства и увеличение разрушительного эффекта терроризма [3].

Открытым остается вопрос: «Как можно противостоять терроризму и можно ли?». Ведь объявить войну терроризму, - значит признать его легитимным политическим противником, диалог с которым, в свою очередь, малопродуктивен, так как стороны следуют «разным логикам».

Террористов трудно обнаружить, а предугадать место и время следующего теракта чрезвычайно сложно. Терроризм стал атрибутом мировой политики, неотъемлемым фактором международных отношений, который постоянно эволюционирует, приспосабливается к меняющейся ситуации, что позволяет ему укрепить свой потенциал.

Поэтому единого «рецепта» против терроризма нет. Как показывает опыт, для успешной борьбы с ним необходима система политических, экономических, правовых,

культурно-идеологических, силовых и других мер, направленных на его профилактику, пресечение и минимизацию.

В силу многогранности проблемы терроризма, попытки ее решения исключительно путем ужесточения наказаний и использования силовых методов, в целом, неэффективны. Более того, выход из правового поля, упор на насилие (тем более незаконное) в противодействии терроризму чреват опасными последствиями. История убедительно свидетельствует о том, что это приводит к усилению авторитарных тенденций в политической жизни, усилению роли спецслужб, силовых структур, поскольку от них зависит безопасность в обществе. Последние могут выйти из-под общественного контроля, начать действовать вне правового поля, диктовать свои условия гражданским институтам власти.

К сожалению, полное искоренение терроризма невозможно, но необходимо работать над минимизацией последствий терроризма путем устранения его причин, совершенствования национального законодательства и международного правового регулирования, усиления мер по обеспечению правопорядка, формирования общественного антитеррористического сознания.

Библиографический список

1. Залысин И.Ю. Терроризм – угроза современному международному порядку // Вопросы национальных и федеративных отношений. – 2018. – №1. – С. 70-75.
2. Пинчук А.Ю. К проблеме понимания сущности и специфика международного терроризма в современном мире // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. – Т. 7. – №2 (23). – С. 396-399.
3. Хоперская Л.И. Новая тактика «Исламского государства» на евразийском пространстве // Вопросы политологии. – 2018. – №9 (37). – С. 620-634.
4. Мамедов А.А. Тоталитаризм и интеллектуальная свобода//Вестник Московского государственного университета культуры и искусств, 2010. №6. – С. 27-32.
5. Мамедов А.А. Историзм и свобода личности//Социально-гуманитарные знания, 2011. –№6. – С. 251-262.

ДОЯРЕНКО А.Г.: ОДАРЕННЫЙ ЧЕЛОВЕК

Кудрявцева Полина Дмитриевна, студентка 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Лебедева М.Л., доцент кафедры политологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: *вопросы воспитания, формирования определенных качеств личности актуальны и являются вопросом изучения мирового научного сообщества. Есть множество примеров выдающихся личностей, благодаря которым мы представляем наш мир таким, какой он есть. Раскрытие природных данных каждого ведет к обогащению всего общества. Все это подчеркивает социальную значимость проблемы одаренных детей. Статья посвящена этапу становления российского ученого, растениевода, агрофизика и агрохимика Алексею Григорьевичу Дояренко.*

Ключевые слова: *одаренность, проблемы, изменения, трансформация, государственная система.*

Обращение к вопросу одаренности детей, генетики и воспитания в процессе всех этапов жизненного пути предопределило внимание автора к личности великого ученого Алексея Григорьевича Дояренко.

Российское общество постоянно трансформируется, предопределяя тем самым изменение условий для формирования одаренности у детей. Моцарт уже в три года выступал с концертами. Из шестидесяти четырех выдающихся английских художников и музыкантов сорок в детстве проявили себя как вундеркинды. Во Франции, по статистическим данным, из 287 великих людей 231 человек показал яркую одаренность в возрасте до двадцати лет. По последним зарубежным данным, примерно пятая часть детей в школьном возрасте может быть отнесена к одаренным детям, но всего лишь 3 - 5% реализуют себя впоследствии как таковые.

Относительно России автор такими данными не располагает, но в то же время, вспомним, например, писателя А. С. Грибоедова, в двенадцать лет поступившего в Московский университет, блестящего поэта, композитора, знавшего немало языков. Выдающийся физик Л. Д. Ландау стал студентом в 13 лет.

В связи с произошедшими в течение времени изменениями российского общества, условия для развития одаренности у детей существенно изменились. Произошли как негативные, так и позитивные изменения. К отрицательным изменениям можно отнести такие как: социальное расслоение общества, и как следствие ограничение возможностей образования для одаренных детей из бедных и малообеспеченных социальных слоев; рост негативной детской и подростковой девиации (беспризорности, преступности, наркомании), соответственно возрастание опасности выражения одаренности в негативном девиантном поведении; отсутствие альтернативы разрушенным социальным институтам и механизмам советского периода,

которые работали на выявление и развитие талантов, способностей, одаренности. К позитивным изменениям относятся, прежде всего, структурные преобразованиями социальной сферы, которые привели к появлению новых и разнообразных субъектов, работающих с юными талантами (лицеи, гимназии, социальные службы и центры, общественные организации). Расширились возможности обмена опытом по развитию одаренности и управления им, накопленного в развитых странах. Открылись возможности освоения различных теорий и концепций зарубежных авторов. Однако все эти изменения носят локальный характер и происходят достаточно медленными темпами.

По мнению автора, основная проблема состоит в том, что не существует целостной государственной программы развития одаренности. Подобного рода программа позволила бы выделять одаренных детей и создавать условия для их развития. Стратегические направления программы предусматривали бы объединение усилий различных специалистов и родителей, а также создавали соответствующий механизм реализации в обществе.

Необходимо объединить разрозненные элементы работы с одаренными детьми в целостный процесс на различных уровнях - международном, федеральном, региональном и местном [3].

Из детских воспоминаний Алексея Григорьевича Дояренко становится ясным, что его мать, Марфа Савельевна, происходящая из крепостных крестьян, обладала редким даром воспитательницы. Она без каких-либо запретов и наказаний обеспечила своему сыну музыкальное воспитание, быстрое не по годам интеллектуальное развитие и светлое детство.

Алексей с раннего детства проявлял редкие способности: он в четыре года уже научился читать. В семь лет, при поступлении в гимназию в г. Сумы, он прочитал на экзамене наизусть на немецком языке «Лесного царя». Учился он легко, увлекся книгой «Научные развлечения» и начал проделывать разного рода «опыты». Когда Леша был в пятом классе, он начал брать уроки игры на фортепьяно. Затем он начал играть в гимназическом оркестре и обучился игре на кларнете. В шестом классе он настолько увлекся музыкой, что забыл про свои ученические обязанности и остался на второй год. Но парень по натуре был самолюбив и в седьмом классе учился только на «отлично», а по окончании гимназии он получил золотую медаль [1]. В последнем классе полюбились Леше латинский и греческий языки. Переводы Платона, Горация, Овидия, Лукреция и других классиков давались ему легко.

Мать приобрела для Алексея у сельского фельдшера целую лабораторию, что положило начало домашней лаборатории. Через десять лет, уже студентом, Дояренко в этой самодельной лаборатории выполнял свою дипломную работу.

После смерти владельца имения Алексей обнаружил два шкафа с книгами, которые до того охранялись от любопытных глаз. Для жадного молодого ума открылся новый мир. Его захватили идеи революционных демократов: Белинского, Чернышевского, Добролюбова, и он неприкрыто изложил их в классном сочинении.

Таким образом, еще в годы детства и отрочества он поражал разносторонностью открывшихся в нем дарований и самостоятельностью своих действий. При этом не зря говорят, что талантливый человек талантлив во всем! Дояренко был не только выдающимся ученым и организатором, но и художественно одаренным человеком [2].

Он писал стихи и музыку, играл на кларнете в оркестре и возглавлял хор. На правах вольнослушателя ученый окончил Петербургскую консерваторию, а его наставником был сам Н.А. Римский-Корсаков.

Детство Алексея Дояренко предопределило его жизненный путь. Он стал известным ученым, растениеводом, агрофизиком и агрохимиком. Одаренный человек, который несмотря на трудности жизненного пути стал успешным и известным.

Библиографический список

1. Орловский, Н.В. Алексей Григорьевич Дояренко. М.: Издательство «Наука», 1980. –112 с.
2. Орловский, Н.В. Человек, любивший жизнь / Тимирязевец, 1965, 20 февраля.
3. Шаяхметова, Р.Р. Социальные аспекты управления процессом развития одарённых детей в современном российском обществе: дис. канд. соц. наук: 22.00.08 / Р.Р.Шаяхметова. –Уфа, 2006. –158.

УДК 796.08

ОБОСНОВАНИЕ ЛИЧНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТА ПРИ ВЫБОРЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ И ВИДА СПОРТА ДЛЯ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лисицина Елизавета Денисовна, студентка 1 курса, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Корнишин И.И, к.пед.н, доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в последние годы в связи с интенсивным развитием спорта все большее внимание ученых привлекают проблемы спортивного воспитания детей и молодежи. Предпринимаются попытки разработать и общую теорию спортивного воспитания. По результатам исследований были определены мотивации индивидуального выбора спорта студентом.

Ключевые слова: мотивация, студент, выбор, спорт, физическая культура.

Возрастные особенности студенческой молодежи, специфика учебного труда и быта студентов, особенности их возможностей и условий занятий физической культурой и спортом позволяют выделить в особую категорию студенческий спорт.

Учебная программа по физической культуре предусматривает свободу выбора видов спорта для студентов основного и спортивного отделений. Мотивация выбора того или другого вида спорта у каждого студента, конечно, своя, но принципиально в этом процессе то, что «не меня выбирают, а Я выбираю». Поэтому, например, студенту с «небаскетбольным» ростом, желающему заниматься баскетболом (где всегда имели преимущество высокорослые), никто не вправе отказать в его желании. Между тем практика работы ряда вузов показывает, что в некоторых случаях такие отказы

правомерны. Подобная практика часто носит вынужденный характер – из-за ограниченности мест занятий и других причин.

1. *Спорт в свободное время студентов.* Спорт в свободное время – неотъемлемая часть физического воспитания студентов. Такие занятия проходят на самостоятельной основе, без каких-либо условий и ограничений для студентов. Эти секции организуются и финансируются в вузах ректоратом, общественными организациями, коммерческими структурами, спонсорами. Инициаторами организации таких секционных занятий, определения их спортивного профиля чаще всего выступают сами студенты. Самостоятельные занятия – одна из форм спортивной подготовки. В некоторых видах спорта такая подготовка позволяет значительно сократить временные затраты на организованные тренировочные занятия и проводить их в наиболее удобное время. Самостоятельная спортивная подготовка не исключает возможность участия во внутривузовских и вневузовских студенческих соревнованиях.

2. *Обоснование индивидуального выбора видов спорта или систем физических упражнений.* Кто из молодых людей не желал бы иметь стройную фигуру, быть сильным, выносливым, ловким, не уступать друзьям и в спортивных упражнениях, и в танцевальных движениях, и в труде. Все это играет не последнюю роль в самоутверждении молодого человека среди своих сверстников, в учебном и трудовом коллективе. Но очень редко все эти качества человеку достаются от природы. В условиях, когда двигательная активность человека ограничена особенностями труда и быта, именно регулярные занятия физическими упражнениями и различными видами спорта помогают раскрыться природным задаткам и способностям молодого человека.

5. *Мотивационные варианты и обоснование индивидуального выбора студентов.* Как показывает многолетний опыт, при выборе видов спорта (или систем физических упражнений) у большей части студентов не наблюдается четкой, осознанной и обоснованной мотивации. Чаще всего выбор определяется случайностью: то вместе с другом или подругой; то преподаватель более симпатичен; то расписание более удобно.

- укрепление здоровья, коррекция недостатков физического развития и телосложения;
- повышение функциональных возможностей организма;
- психофизическая подготовка к будущей профессиональной деятельности и овладение жизненно необходимыми умениями и навыками;
- активный отдых;
- достижение наивысших спортивных результатов.

3. *Перспективное, текущее и оперативное планирование спортивной подготовки в условиях ВУЗа.* Специфика каждого вида спорта или системы физических упражнений всегда накладывает свой отпечаток на планирование учебно-тренировочных занятий. Однако в каждом виде спорта или в системе физических упражнений всегда присутствуют его основные разделы:

- перспективное планирование;
- годовое планирование;
- текущее и оперативное планирование.

4. *Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности: технической, физической, тактической и психической.* Физическая подготовленность

характеризуется возможностями функциональных систем, организма спортсмена. Условно ее можно подразделить на общую и специальную. Связующее звено между ними – вспомогательная подготовленность. На содержание технической подготовки в каждом виде спорта влияют любые изменения в правилах соревнований, конструкции и качестве спортивного инвентаря и т.д. В структуре технической подготовленности выделяются базовые и дополнительные движения. Техническая подготовленность спортсмена во многом определяется той целью, на достижение которой направлено соответствующее двигательное действие. Тактическая подготовка спортсмена всегда опирается на его физическую и техническую подготовленность. При этом учитываются его индивидуальные особенности, в том числе и психологического характера. В структуре психической подготовленности спортсменов следует выделить две относительно самостоятельные и одновременно взаимосвязанные стороны: волевую и специальную психическую подготовленность.

5. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий. Цель контроля – оптимизировать процесс спортивной подготовки спортсмена на основе объективной оценки различных сторон его подготовленности. Контролируется выполнение запланированного содержания спортивной подготовки на каждом ее этапе через выяснение состояния различных сторон подготовленности спортсменов (физической, технической, тактической). Принято выделять три вида контроля: этапный, текущий и оперативный. Все виды контроля зависят от особенностей вида спорта. В вузах этапный и текущий контроль обычно соотносится с семестром и учебным годом. Самоконтроль также входит в систему контроля за эффективностью спортивной подготовки. Поэтому в каждом вузе по конкретному виду спорта (системам физических упражнений) кафедрой физического воспитания разрабатываются и утверждаются соответствующие виды контроля и их сроки. Таким же образом определяются методы и средства контроля за эффективностью учебно-тренировочного процесса на семестр.

Библиографический список

1. Столяров В.И. Теоретическая концепция спортивно–гуманистического воспитания детей и молодежи // Гуманистическая теория и практика спорта. Вып. третий: Сб. /Сост. и ред.: В.И. Столяров, Е.В. Стопникова, Т.Г. Ольхова. – Москва–Сургут: МГИУ, 2000. – С. 21–79.
2. Столяров В.И. Спортивная культура как элемент культуры // Современность как предмет исследования социальных наук: Материалы Всерос. науч. конф. –М.: МГАФК, 2002. – С. 28–33.
3. Столяров В.И. Социология физической культуры и спорта: Учебник. – М.: Физическая культура, 2004. – 400 с.
4. Столяров В.И., Козырева О.В. Гуманистический подход к спортивному воспитанию и спортивной культуре: общая концепция и ее применение к дошкольникам // Гуманистика соревнования. Вып. 2. Соревнование и спорт в системе гуманистического воспитания детей: Сборник/Сост. и ред.: В.И. Столяров, О.В. Козырева, Е.В. Стопникова. – М.: Проблемный Совет РАО по физической культуре и спорту, Гуманитарный Центр «СпАрт» РГАФК, 2002. – С. 3-226.
5. «Концепция спортивного воспитания студентов» Баринов С. Ю.к. п. н., доцент МГИМО (У) МИД РФ, Москва.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК СПОСОБ МОТИВАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА

Мартенко Виктория Максимовна, магистрант 1 курса факультета заочного образования, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Назарова Л.И., профессор кафедры педагогики и психологии профессионального образования, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрена сущность геймификации, возможности использования игровых методов в электронной образовательной среде колледжа для мотивации учебно-познавательной деятельности студентов.

Ключевые слова: геймификация, игровое обучение, мотивация учебно-познавательной деятельности, вовлечение в обучение.

Сегодня во многих образовательных проектах, в особенности в электронном обучении, всё чаще используется метод геймификации (от англ. *game* – игра). Элементы геймификации находят широкое применение в сферах менеджмента, маркетинга, образования и др. [1].

Как и в маркетинговой сфере, так и в сфере образования геймификация применяется с одной и той же целью – вовлечение участников процесса в активную деятельность. Однако сегодня только малая доля образовательных организаций использует геймификацию в учебной деятельности. В профессиональном образовании игровые методы применяются в качестве основных в контекстном обучении [2], а также фрагментарно в других образовательных технологиях. Одним из ограничивающих убеждений многих руководителей и преподавателей является то, что игра тесно связана только с периодом детства, однако игровая деятельность, по сути, сопровождает каждого человека на протяжении всей его жизни [3], проявляясь в учебной сфере (обучающие и развивающие игры), в профессиональной сфере (профессиональные тренинги, моделирующие профессиональную деятельность в форме деловых игр [4]); в межличностных отношениях (тренинги межличностных отношений); в области досуга (интеллектуальные, спортивные, подвижные игры, развивающие квесты и др.). Использование элементов геймификации в любой из этих сфер способствует повышению мотивации человека к осуществлению деятельности. В образовательном процессе чаще всего внешние мотивы учебной деятельности (закрывать сессию, получить диплом, сохранить стипендию) доминируют над внутренними (самосовершенствоваться, стать экспертом в какой-либо области) [5]. Проблема заключается в том, что традиционная методика подачи материала не может обеспечить достаточный уровень внутренней мотивации к обучению и удовлетворить познавательные потребности современных обучающихся, так как характер учебной и досуговой деятельности резко разграничены. Массовое снижение внутренней мотивации к обучению создаёт

глобальную проблему – уменьшение доли высококвалифицированных кадров на рынке труда.

Современных школьников и студентов принято называть поколением Z, или «цифровыми людьми». У них другая психология обучения и цифрового поведения, они активно используют ИКТ, интересуются наукой и технологиями, включены в интерактивно-игровое пространство. Поэтому современные студенты, находясь на традиционном учебном занятии, нередко испытывают незаинтересованность в учебном материале, слабо усваивают знания. Для многих из них компьютерные игры являются любимым занятием на досуге. Такое влечение связано с тем, что игра в любом её проявлении обладает рядом особенностей: соревновательный характер процесса, мотивация в получении вознаграждения за свои достижения, а главное, удовольствие от самого участия в игре. Использование в видеоиграх различных рычагов (уровни, квесты, значки и очки) способствует вовлечению игрока в игровой процесс. Здесь уже включается внутренняя мотивация игрока.

В учебной среде, как правило, больший акцент делается на достижение конечной цели – сдать ЕГЭ, успешно защитить диплом и т.д. Получив эти цели, студент бессознательно предчувствует усталость от объёма предстоящей работы. Применение игровых элементов в электронной образовательной среде способствует увеличению внутренней мотивации студентов, их самостоятельности в освоении учебного материала и практических навыков.

Для проведения педагогического эксперимента с целью определения влияния геймификации на качество учебно-познавательной деятельности студентов ГБПОУ МО «Мытищинский колледж» была применена интернет-платформа для изучения иностранных языков Duolingo. Она предлагает своим пользователям множество различных письменных уроков и диктантов. В системе есть игровое дерево навыков, по которому строят свой маршрут пользователи; словарный раздел, где практикуются уже изученные слова и словесные конструкции. «Местная» награда реализована в виде очков опыта, которые получает игрок за каждый этап (урок) изучения языка. Сервис Duolingo предлагает пользователю также упражнения с ограниченным временем выполнения, что позволяет развивать скорость мышления, при этом мотивируя обучающегося, давая дополнительное время за правильный ответ. За один курс пользователь сервиса может изучить до 2000 иностранных слов.

На сервисе используется внутренняя игровая валюта «лингот», которая выдается за прохождение игроком всех уроков. Сервис также позволяет пользователю получать не только игровую награду, но и реальную: можно купить за игровую валюту тест на знание языка, по прохождении которого выдается электронный сертификат. Система запоминает вызвавшие затруднения вопросы и ошибки обучающегося. Затем происходит агрегация данных, позволяющая создать индивидуальные образовательные траектории.

Опрос группы обучающихся Мытищинского колледжа показал, что «геймифицированные» занятия способствовали повышению мотивации к изучению теоретического материала, более качественной практической подготовке, легкости в запоминании сложных правил и конструкций, вызывавших ранее затруднения (рисунок).

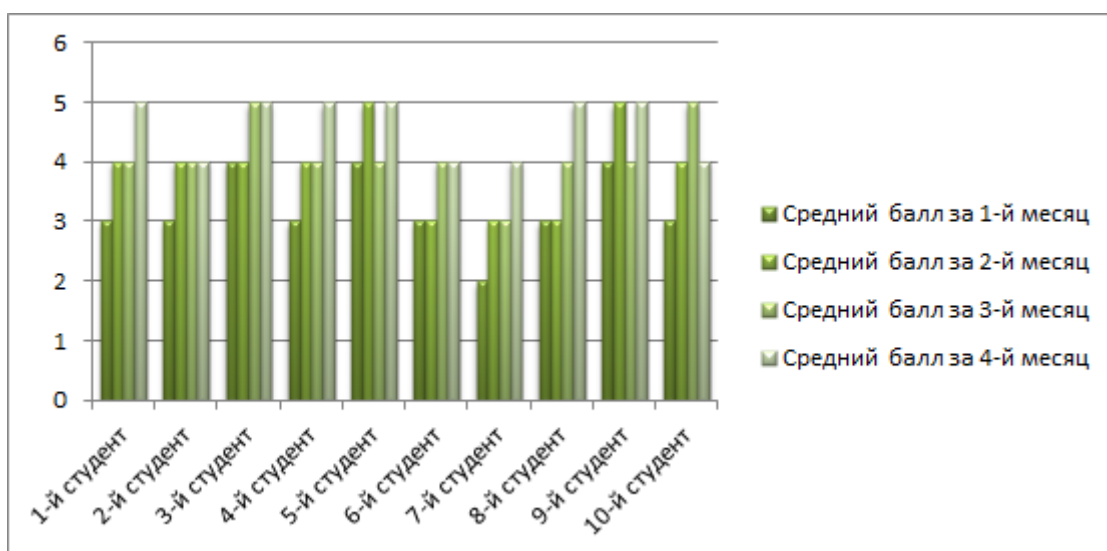


Рис. Динамика успеваемости студентов колледжа при изучении иностранного языка с использованием образовательной платформы Duolingo

Таким образом, создание образовательного контента с применением игровых методов требует серьёзных затрат, чёткой и согласованной работы команды разработчиков (преподавателей, психологов, программистов, системных администраторов, гейм-дизайнеров, специалистов по эргономике и др.). Отдельным направлением совершенствования геймификации учебного процесса колледжа считаем возможным рассматривать вовлечение самих студентов в разработку игрового образовательного контента.

Библиографический список

1. Мазелис, А. Л. Геймификация в электронном обучении / А. Л. Мазелис // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского гос. университета экономики и сервиса. – 2013. – № 3 (21). – С. 139–142.
2. Лопанова, Е. Н. Моделирование учебно-профессиональной деятельности студентов политехнического колледжа / Е. Н. Лопанова, Л. И. Назарова // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В. П. Горячкина. – 2009. – № 6. – С. 47–51.
3. Инновационное развитие профессионального туристского образования : монография / А. М. Новиков [и др.]. – М. : Логос, 2012. – 339 с.
4. Назарова, Л. И. Применение технологии контекстного обучения при организации тренингов / Л. И. Назарова, Ю. С. Комендантова // Инновационные процессы в образовании: стратегия, теория и практика развития: материалы VI Всерос. научно-практ. конф. – Екатеринбург : РГППУ, 2013. – С. 28–31.
5. Бурлаченко, А. В. Почему геймификация работает и три основных правила мотивации / А. В. Бурлаченко // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2013. – № 23. – С. 36–40.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ СТУДЕНТОВ АДАПТИВНОГО КУРСА К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Марушин Иван Александрович, Тимаков Александр Валерьевич, студенты 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Дубатовкин В.И., доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: улучшение состояния здоровья, физическое развитие и адаптация студентов к учебной деятельности под влиянием занятий по адаптивной физической культуре.

Ключевые слова: студенты; оздоровление; профессия; физическая культура; система; педагогика; образование; университет.

Как известно, физическое воспитание в университетах является основным способом повышения уровня физического развития учащихся. Но довольно часто для обучающихся занятия физической культурой становятся единственной формой их физического совершенствования. Вследствие этого, для повышения уровня физической подготовленности необходимо уделять больше внимания занятиям и отводится более важная роль.

В последнее время существует негативная тенденция, связанная с ухудшением состояния здоровья населения нашего государства, студенты не являются исключением. Адаптивная физическая культура (АФК) приобретает всё большую значимость в связи с увеличением числа обучающихся, имеющих нарушения в состоянии здоровья.

Также, согласно утвержденным министерством образования и науки РФ федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям бакалавриата должны соблюдаться требования к степени подготовленности бакалавров высшего профессионального образования в области физической культуры.

Физические упражнения являются основными средствами физической культуры. Они позволяют развивать жизненно значимые способности, а также умения и навыки, которые способствуют восстановлению ранее утраченных функций организма.

Упражнения при заболеваниях центральной и периферической нервной системы. При отклонениях в состоянии центральной нервной системы, без нарушения двигательной функции, используется совокупность общеразвивающих физических упражнений. Таких как циклические, динамические, координационные, дыхательные и корригирующие упражнения, используемые для исправления различных деформаций опорно-двигательного аппарата, к которым относятся любые движения, выполняемые из исходного положения.

Упражнения при заболеваниях органов дыхания. Применяется дыхательная гимнастика, представляющая собой систему упражнений для дыхания. При нарушениях

наполнения воздухом легочной ткани, применяют особые дыхательные упражнения (гимнастика А. Н. Стрельниковой). Сущность их заключается в том, что в момент, когда условия для расширения грудной клетки затруднены (при выполнении физических упражнений) производится вдох и воздух заполняет сжатые участки легочной ткани.

Упражнения при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. В данном случае пользуются динамическими упражнениями циклического характера, небольшой мощности. Через воздействие на сердечно-сосудистую систему они оказывают оздоровительный эффект.

Упражнения при заболеваниях органов пищеварения. Такими являются упражнения с диафрагмальным дыханием, производящим положительное воздействие на функцию органов пищеварения, а также упражнения, укрепляющие брюшную стенку.

Упражнения при нарушениях обмена веществ. При нарушениях жирового обмена (ожирение) применяют такие упражнения, которые бы вызывали высокие затраты энергии при их выполнении. Таковыми являются упражнения умеренной и большой мощности [1,2].

К проведению исследования были привлечены студенты из спецмедгруппы. Было проведено теоретическое занятие, где объяснялись основные определения и понятия данного направления физической культуры, а также способы развития определенных способностей у людей с ослабленным здоровьем. Была предложена программа оздоровления, основанная на применении средств адаптивной физической культуры и состоящая из основных и дополнительных элементов.

Таблица

Этапы и результаты функциональных проб

Периоды обучения	Конец 1 курса	Конец 2 курса	Конец 3 курса
	Этапы и задачи образовательного процесса		
1, 3, 5 семестры	Адаптация студентов к физической деятельности	Восстановление физического здоровья	Развитие особых качеств
2, 4, 6 семестры	Развитие навыков и сферы их применения	Применение приобретенных навыков	Совершенствование применения приобретенных навыков
Пробы и тесты	Период исследования		
	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Проба Руфье	13,1±2,8	11,2±2,3	10,1±1,6
Проба Серкина (3 фаза)	46,3±1,5	46,9 ±2,2	47,6±1,8
Проба Штанге	30,7±1,3	32,6±1,1	35,3±2,9
Проба Генчи	26,8±1,6	29,7±2,1	35,1±0,6

Для оценки и дальнейшего анализа физической подготовленности организма студентов в ходе обучения использовались следующие функциональные пробы: проба Руфье; проба Генчи; проба Штанге; проба Серкина. Функциональная подготовленность отражает состояние тренированности органов, которые обеспечивают транспорт кислорода и кровообращение (т.е. легких, сердца, дыхательной и сердечно-сосудистой систем). Функциональные пробы, в свою очередь, дают возможность оценивать общее состояние организма, его резервные возможности и степень адаптации различных систем к физическим нагрузкам [3].

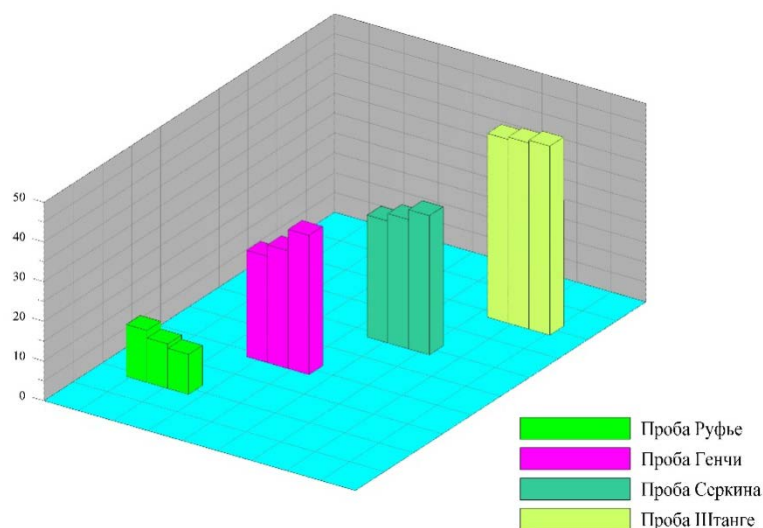


Рис. 1. Графическая интерпретация результатов функциональных проб

Главной целью курса АФК является формирование здорового образа жизни и вовлечение в активную жизнедеятельность людей, у которых наблюдаются отклонения в состоянии здоровья. Следует понимать, что трудности физической адаптации средствами физической культуры и спорта решаются медленно. Но по результатам проведенных исследований отмечается положительная динамика по всем показателям. Что говорит о повышении подготовленности организма к физическим нагрузкам. А дальнейшая реализация программы укрепления здоровья позволит снизить риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [4].

Библиографический список

1. Лукина, Л. Б. Физическая культура студентов специальных медицинских групп : учебное пособие / Лукина Л.Б., Резенькова О.В., Шаталова И.Е., – Киров. : МЦНИП, 2013. – 71 с.
2. Щетинин, М. Н. Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой : книга-билет / Щетинин. М. Н. – М. : Метафора, 2009. – 231 с.
3. Руненко, С. Д. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов / С.Д. Руненко, Е.А. Таламбур, Е.Е. Ачкасов. – М. : Профиль-2С, 2010. – 72 с.
4. Дубатовкин, В. И. Мониторинг готовности студентов к занятиям физической культурой с помощью пробы Руфье / Дубатовкин В.И., Олейник Е.Н., Олейник С.С. – М. :РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, сборник статей, 2015. – 511-513 с.

ЗНАЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОЛЕВЫ ЭЛЛИНОВ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКО-ГРЕЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Матвеева Лада Евгеньевна, студентка I курса факультета Почвоведения агрохимии и экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Рябова Н.Ю., старший преподаватель кафедры Истории, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: Установлению межгосударственных связей, традиций дружбы двух православных народов России и Греции способствовала уникальная личность, практически забытая в России и во многом забытая в Греции - Великая Княгиня Ольга Константиновна Романова.

Ключевые слова: благотворительность, военная медицина, возрожденная олимпиада, королева всех эллинов, российский флот.

Двусторонние отношения Греции и России отличают постоянство и искренность, хотя возможность для улучшения и развития остается всегда [1]. Установлению межгосударственных связей, традиций дружбы двух православных народов способствовала уникальная личность, практически забытая в России и во многом забытая в Греции [2]- Великая Княгиня Ольга Константиновна Романова. Она оставила заметный след в русской и европейской истории. Её личность раньше, лучше и глубже осознавала потребности развития греческого народа, необходимость изменения существующих условий. Королева эллинов умела найти и указать силы, пути и средства для осуществления задач, стоящих перед обществом и своим народом. Известно, что через оценку деятельности конкретных исторических личностей формируются впечатления, суждения, мнения о том, что же представляет особую ценность для сознания и поведения человека в данный период времени. Актуальность сегодняшних проблем общества напрямую может быть связана с историческим прошлым. Демонстрация примеров созидательной деятельности Королевы эллинов в области культуры, просвещения и здравоохранения является мотивирующим нравственным уроком для современного поколения, вовлеченного в круговорот изменений. Только анализируя опыт достижений и ошибок, человек способен созидать.

Целью исследовательской работы было подчеркнуть значение деятельности Королевы эллинов в развитии российско-греческих отношений.

Для ее решения ставились задачи: компилирование фактических материалов на основе литературных источников, лекций, фото и кинохроник; сравнение, анализ, расширение информации о сопричастных событиях; выстраивание личностного образа Великой княгини в ретроспекции событий.

В построении исследования использовались следующие методы: историко-генетический, историко-сравнительный, ретроспективный, биографический.

Королева всех Эллинов, правила Грецией во второй половине XIX – начале XX веков. Изучая событийный жизненный путь Королевы Ольги, внутренний мир,

творчество, взаимоотношения со своей эпохой, понимаешь, что ее личность выстраивалась в элитарной среде, формируясь под влиянием блестящих учителей и наставников, приобретая благотворительные установки, она училась на великолепном примере своих родителей. В России Великая Княжна наполнилась теми обустроивающими смыслами, которые были в традиции Дома Романовых. Королева, участвуя в событиях европейской политики, совершала официальные визиты в Россию и всегда получала от нее помощь и поддержку.

В течение полувекового правления она не останавливала воссоздающую деятельность по возрождению Византийских храмов; поднимала национальное самосознание граждан, организовав Первые современные олимпийские игры; своим влиянием на Александра II стремилась к объединению греческих провинций; во время Балканских войн создала военную медицину Греции. Её присутствие на греческом троне было посвящено одной великой благородной цели: свобода и независимость древнего народа.

Деятельная натура Ольги Константиновны находила применение и в России. Будучи адмиралом, она с гордостью несла свою ответственность и покровительствовала русскому флоту; способствовала закладке и строительству церквей; предоставляла образцы для Греческого зала в Музей Изящных Искусств; на деньги греческих магнатов содержала Лазарет для раненых во время I Мировой войны; участвовала в работе Российского Красного Креста.

Судьба Ольги Константиновны Романовой неразрывно связала Россию и Грецию, способствуя их дипломатическому и гуманитарному сближению. Многолетняя история межгосударственных связей, традиции дружбы, близость культур имеют большое значение и создают все условия для благоприятных перспектив взаимного сотрудничества между странами в настоящее время.

Библиографический список

1. Михалас Спинеллис Греко-российские межкультурные отношения. Прошлое, настоящее, будущее Лекция в СПбГУ, 28 февраля 2011 г.
2. М.Клименко «Под молотом судьбы», лекция в московском Доме Ахматовой, 23 августа 2017г.
3. Ключевский В.О. Сочинения: В 9-т. – Т. 1. Курс русской истории. Ч. I. – М.: Мысль, 1987. – С. 58.
4. Померанцева Г.Е. Биография в потоке времени: ЖЗЛ: замыслы и воплощение. – М.: Книга, 1987. – С. 82
5. Соколовская О.В. Греческая королева Ольга Константиновна «Под молотом судьбы». М., 2011
6. Гаршин М. Ю. Королева эллинов Ольга Константиновна. Прага, 1937.
7. <http://rua.gr/greece/history/18419-koroleva-po-imeni-olga-velikaya-pokrovitelnitsa-russkikh-moryakov.html>

HUMAN GUT MICROBIOTA

Мишина Дарья Михайловна, студентка 2 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Фомина Т.Н., доцент кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: *Human gut microbiota, located in the GI tract, contains 95% of our whole bacteria. It exerts a great influence on the host during homeostasis and disease. Multiple factors influence the development of the human gut microbiota during infancy. Diet is considered as one of the main drivers in shaping our microbiota across the life time.*

Ключевые слова: *gastrointestinal tract, gut microbiota, symbiosis, bacterial phyla, short-chain fatty acids, diet.*

Human gastrointestinal (GI) tract contains a complex and dynamic population of microorganisms, which is called gut microbiota. Gut microbiota is the collection of bacteria, archaea and eukarya colonising the GI tract. These microorganisms have been evolving with people over thousands of years to form a complex and mutually beneficial relationship. [1]

GI tract is one of the largest interfaces with the square 250-400 m². [1] Our gut microbiota amounts 95% of our whole bacteria and weighs about 1-2 kg. Besides, in our body microbes outnumber human cells by 10:1. [4] However, there is a revised estimate, which shows that, the ratio of bacterial: human cells is actually closer to 1:1, because these cells are often referred to a 'superorganism' [1].

There is an important fact that a few years ago two great projects were finished: Human Microbiome Project (HMP) and MetaHit (Metagenomics of the Human Intestinal Tract). They were to improve understanding of the microbial flora involved in human health and disease. Combined data from these projects identified 2172 human-associated microbial species, of which 93% belonged to Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria and Bacteroidetes phyla [1].

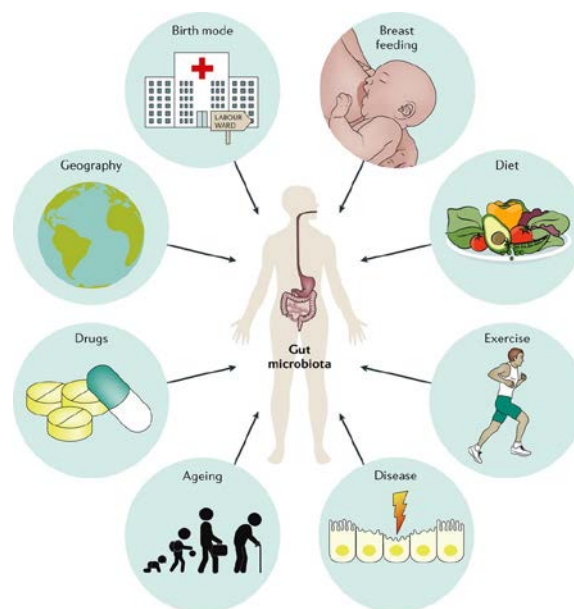
To study the microbiome, scientists use up-to-date culture-independent methods. The first approach is based on targeting of the bacterial 16S ribosomal RNA gene as this gene is present in all bacteria and archaea and contains nine highly variable regions (V1–V9), which allows species to be easily distinguished [1]. The second approach is whole-genome shotgun metagenomics, which is considered to be better, but both methods are good for their purposes.

Our gut microbiota performs a lot of functions. Firstly, it helps the body to digest certain foods that the stomach and small intestine have not been able to digest [2]. Besides, it makes vitamins and some important molecules that travel around the body. It can influence the calories we consume and defend against harmful microorganisms. By the way, appendix plays a great part in our immune system and contains the largest amount of useful bacteria.

The development of human GI microbiota begins from birth and even before it as there are some factors, influencing mother gut microbiota and there is a mother-child symbiosis. Among these factors: bacteria in amniotic fluid, smoking in pregnancy, hygiene and social condition, antibiotic exposure and so on [3]. All these factors influence child too, but the most

important one is the mode of delivery. Microbiota of vaginally delivered infants during the first few days contains bacteria, existing in the vaginal flora, such as lactobacilli resembling 72% of mother's microbiota [1]. In contrast, the microbiota of infants delivered by C-section is colonised by *Clostridium* species and resembles only 41% of mother's microbiota [1].

In early stages of the development, microbiota is generally low in diversity and is dominated by two main phyla: Actinobacteria and Proteobacteria. During the first year of life, the microbial diversity increases and the microbiota composition becomes closer to adult-like microbial profile, which is unique to each infant. By around 2.5 years of age, in toddlerhood, the microbiota resembles adult one. In adulthood, the composition of gut microbiota is relatively stable, but as for the elderly population and especially for centenarians, their microbiota diversity is significantly reduced. Moreover, their microbiota has lower capacity for the production of short-chain fatty acid (SCFA) while proteolytic activity is increased. SCFAs, including acetate, butyrate and propionate have a great impact on metabolic and immune processes. And the attention is called to the fact that the decrease in SCFAs may cause the ageing process in the intestine of aged people. [1]



Nature Reviews | Gastroenterology & Hepatology

Pic. 1. Factors, shaping human gut microbiota
<https://www.nature.com/articles/nrgastro.2017.29>

It is well-known that our gut microbiota can be changed by life events. The first one is using of antibiotics which can cause dysbiosis. Besides, their use is often linked with obesity and autoimmune diseases. The second one is diet that is considered as one of the main factors shaping gut microbiota. [1] Thus, the food we eat greatly affects the types of bacteria that live inside us. To improve our gut bacteria we should eat a diverse range of foods, eat lots of vegetables, legumes, beans and fruit, which are high in fiber, in other words these are prebiotics. Moreover, we should eat fermented foods, containing probiotics such as yogurt and kefir. [2]

The production of useful and improved foodstuffs is carried out by Yellow Biotechnology, including Food Biotechnology and Nutrition Science.

Библиографический список

1. Elizabeth Thursby Introduction to the human gut microbiota / Elizabeth Thursby, Nathalie Juge // Biochemical Journal, May 16, 2017, 474(11): 1823-1836.
2. Lorenza Putignani The human gut microbiota: a dynamic interplay with the host from birth to senescence settled during childhood / Lorenza Putignani, Federica Del Chierico, Andrea Petrucca, Pamela Vernocchi, Bruno Dallapiccola // Pediatric Research volume 76, 2014, pages 2–10.
3. <https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/en/about-gut-microbiota-info/> (29.03.2019)
4. <https://drjockers.com/gut-bacteria-fat/> (29.03.2019).

УДК 316. 77

СОЦИАЛЬНЫЙ PR КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ГАРМОНИЧНОГО ОБЩЕСТВА

Морозова Лиана Дмитриевна, студентка 3 курса гуманитарно-педагогического факультета РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Гнездилова Елена Валерьевна, доцент, кафедры связей с общественностью и речевой коммуникации РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассматриваются особенности развития социальной рекламы и социального PR, их особой роли в формировании гармоничного общества, сохранении общечеловеческих и культурных ценностей.

Ключевые слова: социальный PR, социальная реклама, массовая коммуникация, социальная ответственность, Все равно ?!

В современном информационном обществе реклама является неотъемлемой частью сферы коммуникации, мощнейшим инструментом эмоционально-психологического воздействия на общественное мнение, целевые аудитории. В обществе потребления именно реклама, по мнению многих исследователей, становится наиболее эффективным инструментом создания потребностей, социального закрепления общественно значимых и культурных ценностей, и в конечном итоге управления потребительским и социальным поведением[1].

По мнению П.А. Кузнецова, социальный пиар и реклама призваны гармонизировать отношения организации и социума (окружения, общества), формировать у населения доверия к своему правительству – залог мирной обеспеченной жизни страны [2]. Миссией социальной рекламы как вида коммуникации, ориентированного на привлечение внимания к самым актуальным проблемам общества и его нравственным ценностям, является изменение модели поведения. Цель социального PR – популяризация общечеловеческих ценностей, принципов, знаний, важных для всего человеческого сообщества или его отдельных групп. К области

социального PR традиционно относят социальные, спонсорские и благотворительные проекты коммерческих структур и деятельность некоммерческих организаций и общественных объединений.

В течение последних лет социальные проекты в России были ориентированы на адресное оперативное решение самых острых, жизненно важных проблем граждан, к которым, в частности, относятся избыточный вес, курение, алкоголизм, ведущие к развитию болезней сердца и раковых заболеваний. В качестве примера социальной рекламы нами был рассмотрен социальный проект «Все равно?!». Проект не случайно так назван. Эта фраза отражает основную идею и призывает людей не оставаться равнодушными, сталкиваясь с социальными проблемами. Проект «Все равно?!» – широкомасштабная социальная инициатива Russ Outdoor, направленная на решение проблем общества [3]. Основная цель проекта – напомнить о том, что каждый человек может самостоятельно что-то делать для того, чтобы мир вокруг становился лучше. Слоган данного проекта «Выбор за тобой»:

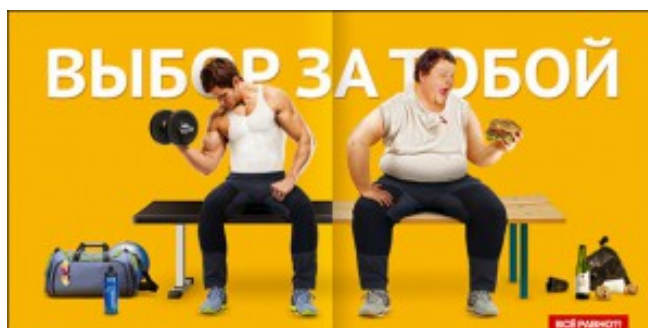


Рис. 1. Социальная реклама "Выбор за тобой"

В результате проведенного нами анализа данного и других проектов, мы пришли к выводу, что многие компании в сфере социальной коммуникации делают ставку на описание серьезных последствий вредных привычек – потребления алкоголя, курения, зависимости от наркотиков. На определенном этапе развития социума этот путь был наиболее реальным для практического решения задач в этой сфере. Однако, на наш взгляд, сегодня такой подход не дает долгосрочного эффекта, поскольку не нацелен на профилактику повторений кризисных ситуаций, на перспективную социальную защиту каждого конкретного человека и населения в целом. В современных социальных проектах, на наш взгляд, важно – показать перспективу дальнейшей благополучной жизни человека, отказавшегося от вредных привычек и главное, убедить потребителя средствами рекламы и PR в том, что он сам может изменить свою жизнь к лучшему. В связи этим в сфере социальной рекламы и PR необходимо популяризировать такие активные виды отдыха, как пешие прогулки, посещение городских парков и зон отдыха, которых в последние годы в Москве стало очень много, езду на велосипеде, занятия спортом, которые не только улучшают настроение, но и приносят существенную пользу для здоровья. Кроме того, очень важным направлением социальной коммуникации является популяризация здорового образа жизни, правильное питание, которому сегодня в России уделяют большое внимание на самом высоком правительственном уровне.

Таким образом, для решения социальных проблем необходимо использовать весь комплекс инструментов интегрированных коммуникаций: и PR, и рекламы, и

маркетинга. Только в этом случае мы сможем влиять на поведение целевых аудиторий, изменять общественное мнение и способствовать формированию общества гармоничных, здоровых, образованных людей, которые смогут решать самые сложные производственные задачи, способствуя развитию и процветанию нашей страны.

Библиографический список

1. Гнездилова Е.В. Корпоративная социальная ответственность как основа консолидации общества// Век информации. СПб. : Высш. шк. журн. и мас. коммуникаций, 2019. – Т. 2. – С. 176-177.

2. Кузнецов, П. А. Социальная реклама. Теория и практика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Реклама», «Связи с общественностью» / П. А. Кузнецов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 175 с

3. Проект социальной рекламы «Все равно?!» URL: // <http://vse-ravno.net/> (Дата обращения 15.02.2019).

УДК 663.933

IMPROVING THE COFFEE QUALITY BY CHANGING THE BEAN PROCESSING TECHNOLOGY

Ekaterina A. Mutovkina, MSc student, Institute of Mechanics and Power Engineering (RSAU-MTAA)

Language Adviser – Aleksei Yu. Alipichev, PhD (Ed), Associate Professor, the Department of Russian and Foreign Languages;

Scientific Adviser - Elmira I. Cherkasova, PhD (Ag), the Department of Metrology, Certification and Quality Management.

Abstract: *The author claims that the approach to the production of Arabica and Robusta coffee varieties are very different. In the course of the research, the author has analyzed the main stages that influence the formation of taste of different coffee types, as well as the peculiarities of processing experimental raw materials.*

Keywords: *coffee, processing, roasting, Arabica, Robusta, agricultural producing.*

Coffee science knows more than 130 types of a coffee tree. But only Arabica and Robusta are used for food production. Due to the high taste potential and production technology, Arabica occupies a large share of the market, since Robusta has less expressive taste qualities. Robusta is used to create blends with Arabica and increase the product variations. Today, about 60% of the market is occupied by Arabica.

Coffee is produced in the equatorial and subequatorial zones. For many years Brazil has been the leader in global coffee production. Vietnam ranks second, but only because of Robusta production.

The scope of the considered study is coffee production in Brazil, first of all, because of high production volumes. Besides, Brazil has many variations in farm scale: large corporations, cooperative, and private farmers.

Most of the coffee is produced in the South-Eastern part of the country where the mountains are located, namely in the states of Minas Gerais, Espiritu Santo and São Paolo. These areas are most affected by climate change. Drought severely damaged the plantations of Arabica, which is more vulnerable to environmental conditions. Therefore, for the next few decades Arabica could be subject to possible extinction. Robusta is a stronger and invincible variety.

This can be traced not only during the vegetative period, but also during processing. Robusta is collected only mechanically. There is no fermentation, sorting is performed only once. Farmers do everything to increase productivity. All this also affects the quality of the product.

The first key point in the traditional production of Robusta is growing. Trees are trimmed like a palm tree to get maximum sunlight. This speeds up the growing season. Arabica and Robusta blooms also differ. Genetics is a fundamental factor. But farmers are trying to use this resource at a maximum.

The next stage is drying the berries after harvesting. There are no patios. Drying is carried out in mechanical dryers in a shorter time. These steps raise the process speed.

The last stage before exporting is sorting and packaging. Sorting is not multistage and the tolerance to defects is quite high. Bags without an internal shell are typically used [1]. So the physicochemical parameters of coffee are changing too much in the process of transporting. Finally, we get a taste of burlap, earth and defects resulting in lower price.

However, in the Espiritu Santo region there is a Federal Institute that studies coffee production and quality raising issues by changing the fermentation modes. The professors of this university are doing great scientific as well as social work. They work with farmers to increase food safety and conduct experimental fermentations in a farm format. Fazenda Venturim is one of four farms in Brazil that is experimenting with Robusta and the first who ship the lot of specialty Robusta for export. All steps in this process are raise a food safety and taste quality, which are so important for food production [2].

How does it work? First stage is harvesting. all machinery means are adjusted to collect only ripe berries. The second and most important thing: they carry out fermentation and multistage sorting of defects. And third: Mechanical drying is simulated in daylight hours. Grains are actively dried for about 10 hours (during the daytime in the sun). Then the air temperature drops and the grains rest (at night). Moisture can migrate from deeper layers of coffee to the surface [3]. This provides more uniform drying.

The coffee community always focuses on Arabica in coffee mass production, because it occupies a large share of world production, so we compared the physical characteristics of the Robusta specialty with it. The research has shown the differences of humidity of 1-4% (Tab. 1).

It has a great influence on the process of roasting (Fig. 1). Another important difference: specialty Robusta has no cracks when roasting. The development of taste occurs mainly after cracking.

Physical characteristics of green beans

	Arabica	Robusta
Humidity, %	10-12	13-14
Density, g/l	750-600	750-600
Water activity	less than 0,6	less than 0,6

Why is it so important for Russia if we are not coffee producers? This is important because we are consumers and the quality is the most important factor for us [4]. And the most important signal for farmers to change the approach to production is the demand for their product.

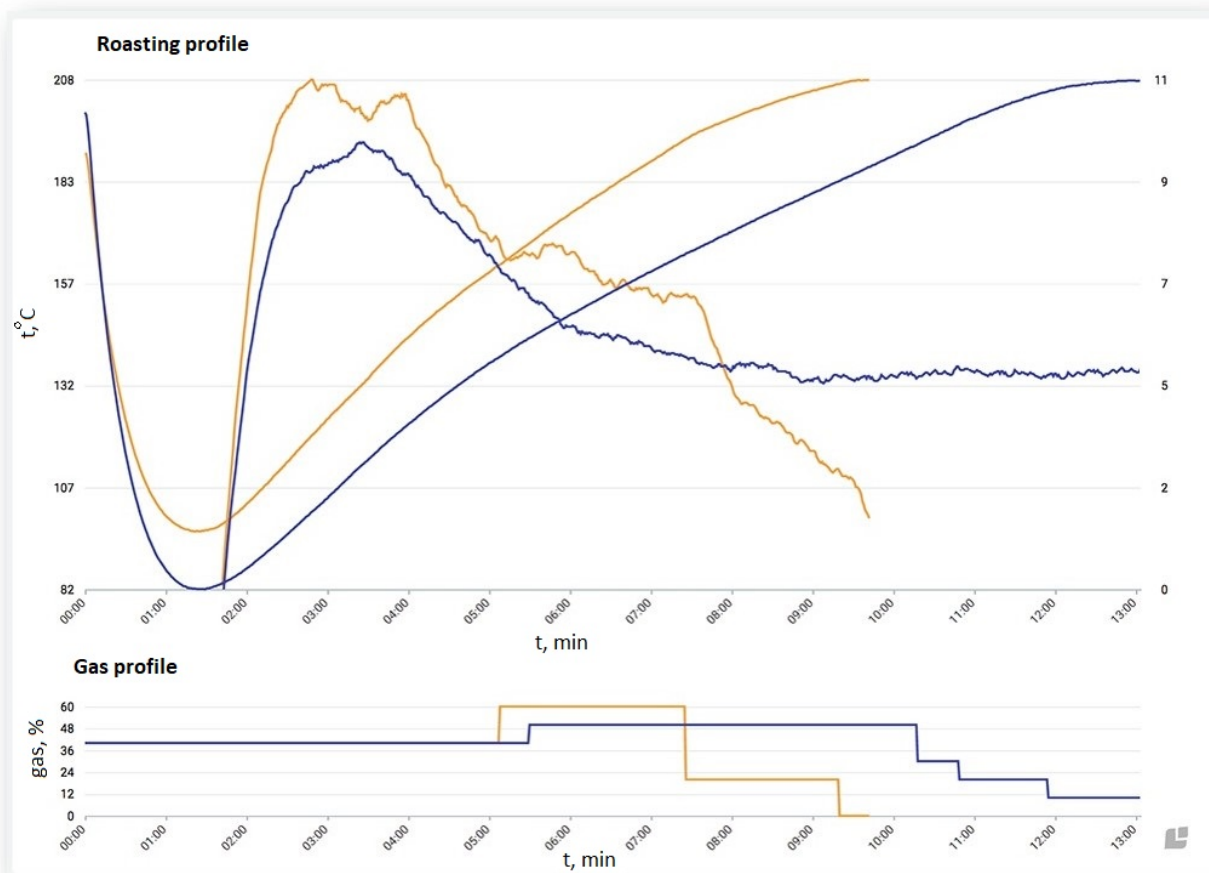


Fig. 1. Roasting profile of different coffee beans

Additional operations, as well as changing modes during coffee processing, will provide a higher quality product. Changes in agricultural technology will lead to the need to change further production modes.

A new approach to the processing of coffee will lead to the formation of a new market segment.

References

1. Obespecheniye mikrobiologicheskoy bezopasnosti zernovogo prodovol'stvennogo syr'ya [Ensuring the microbiological safety of grain food raw materials] / Yusupova G.G., Kretova Yu.I., Cherkasova E.I., Cherkasova M.O. Bakery products. – 2013. – No. 4. – Pp. 60-63.
2. Potoroko I.Yu., Kalinina I.V., Cherkasova E.I. Tovarovedeniye i ekspertiza prodovol'stvennykh tovarov: uchebnoye posobiye [Merchandising and Expertise of Food Products: Study manual] / I. Yu. Potoroko, I. V. Kalinina, E. I. Cherkasova; South Ural State University, Department of "Commodity and examination of consumer goods." Chelyabinsk, 2008.
3. Rosane F. Schwan, G.H. Fleet, Emmanuel OheneAfoakwa / Cocoa and coffee fermentations / CRC Press, 2014. – 613 p.
4. Cherkasova E. I., Golnitsky P. V. Organizatsiya protsessa proslezhivayemosti kachestva pshenichnoy muki [Organization of the process of traceability of the quality of wheat flour] // Competence. – 2018 – No. 4. – Pp. 43-47.

УДК 663.4(47)(091)"08-14"

«РУСИ ЕСТЬ ВЕСЕЛИЕ ПИТИ...». АЛКОГОЛЬ НА РУСИ В IX-XV ВВ.

Панферова Светлана Игоревна, студентка 2 курса ф-та Зоотехнии и Биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Шерстюк М.В., доцент кафедры Истории, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: статья посвящена изучению истории и технологии производства слабоалкогольных напитков в Древней Руси в IX-XV вв. В исследовании представлены такие традиционные напитки как вино, мед, квас, ол и березовица.

Ключевые слова: Русь, алкоголь, мед, пиво, вино, квас, ол, березовица.

Люди, живущие в современном мире, рано или поздно сталкиваются с таким понятием, как алкоголь. И, на мой взгляд, крайне важно чтобы у человека в момент знакомства с алкоголем, занимающим определённое место в обществе, сформировалось правильное отношение к нему. Особенно сейчас, когда набирает популярность миф о том, что пьянство - неотъемлемая черта русского народа, уходящая корнями в глубокую древность. Но так ли это на самом деле?

Для начала следует отметить, что в рассматриваемый нами исторический период водки ещё не существовало. Зато в употреблении были такие напитки, как вино, мёд, квас, пиво, ол и берёзовица.

Откроем список всемирно известным вином, которое изначально было распространено на Западе, в Риме и Византии, где собственно его и изготавливали. На Руси с ним познакомились лишь в IX веке. А после принятия христианства, когда вино

стало обязательной составляющей таинства причастия в церкви, данный напиток начал постепенно укореняться.

Получение виноградного вина, достигалось посредством натурального брожения виноградного сока, с последующем «старением» вина.

До середины XII века вино перед употреблением обязательно разбавляли водой. А начиная со второй половины того же века вино стали использовать в неразбавленном виде. Дабы избежать путаницы какое же именно вино имеется ввиду «чистое» или нет, появились дополнительные прилагательные для уточнения. Например, вино сухое, сладкое, десертное и тому подобное.

Уступив первое место вину, следующее по значимости, занимал такой напиток, как мёд. Хотя в русских народных сказках чаще всего упоминали именно его, а не вино. Особенно в известной поговорке, представленной на слайде. Её смысл заключался в том, что слабый алкоголь, употребляемый только по определённым событиям, подавали в дополнение к изобильной трапезе, что значительно затрудняло процесс опьянения.

По началу среди знати мёд не был популярен, так как существовало вино. Зато среди простого люда отношение к мёду было совершенно иным. В больших количествах его изготавливали в более лесистых окрестностях Древней Руси, поскольку там процветало бортничество. Поэтому и в народном фольклоре использовали именно мёд, а не вино.

А в период с XIII по XV века стал пользоваться огромным спросом на княжеском столе мёд ставленный. В массовом употреблении использовали менее качественный, но более дешёвый, крепкий, варёный мёд. Возможно именно этот период, в который стали употреблять более крепкий мёд, дал толчок для дальнейшего увеличения градуса напитков.

Теперь перейдём к следующему напитку под названием квас. Квас в нашем понимании – это кислый напиток с незначительной долей спирта, полученный в результате брожения хлеба. Но на языке того времени пьяницу могли назвать «квасником», следовательно, тот квас имел большее количество алкоголя в своём составе. Да и по ныне слово «квасить» сохранило прежнее значение.

Начиная с XII века, начали изготавливать два вида кваса: квас слабоалкогольный и квас «опьяняющий», который называли «творённым» квасом. Последний вид кваса варили, то есть закисал он не произвольно, что повышало его градус. Самым же дурманящим видом творёного кваса был «квас неисполненный». Такой напиток содержал много сивушных масел, из-за того, что его не дображивали. Поэтому квас неисполненный также именовали «погибельным».

Теперь слегка понизим градус и перейдём к пиву. Упоминания о нём можно встретить в источниках XI-XIII веков. Только следует уточнить, что слово «пиво» означало любое питьё, а «творённым» пивом обозначали любой алкогольный напиток, специально сотворённый.

Пиво, которое производят сейчас, раньше обозначалось словом «Ол». Отличие заключалось лишь в том, что в него добавляли не только ячмень, но и разные травы (хмель и полынь), за что его время от времени называли «зельем».

В XIII веке даже разрешалось заменить олом вино в храме, следовательно, ол считался высококачественным напитком, раз пользовался такой привилегией.

Завершит наш список березовица пьяная. Как несложно догадаться по названию, её основу составлял берёзовый сок, который оставляли бродить в тёплом месте в больших открытых бочках. Сокращение производства березовицы вызвано увеличением цен на берёзовый лес. Производящиеся после этого аналоги березовицы, стали изготавливать по другой технологии, что скорее всего, сказалось и на вкусе напитка.

Если Вы ещё сохранили трезвый рассудок, предлагаю перейти к выводам.

Как мы можем видеть, в Древней Руси действительно пили алкоголь, но в основном это были слабоалкогольные напитки.

Сырьё, которое использовали в производстве этих напитков, было натуральным и достаточно качественным. Многие ингредиенты могут похвастаться богатой кладёзью полезных веществ, чего стоит один мёд, положительным свойствам которого можно посвятить ещё один доклад.

В основном, алкоголь употребляли в определённые даты или по особым событиям, например, на тризнах, пирах или игрищах.

Алкогoльные напитки являлись дополнением к сытной еде. При таких соотношениях еды и алкогoля, с относительно невысоким градусом, люди не столько пьянели, сколько становились веселее.

И только после XV века, с изобретением водки, открытием Царевых кабаков, централизацией государства и запретом производить алкоголь у себя дома, начинает расти потребление крепкого алкогoля. От сюда, собственно, и растут корни мифа о якобы природной склонности русских людей к употреблению крепких алкогoльных напитков. Чему в значительной степени способствует российский кинематограф. Вспомните хотя бы серию фильмов «Горько» или фильм «Левиафан».

Я считаю, что нужно преломить эту тенденцию, хотя бы развенчиванием придуманных глупых мифов и восстановлением традиционных русских напитков. Так как обидно за то, что такая великая страна, как Россия, у многих стала ассоциироваться именно с пьянством.

Библиографический список

1. Повесть временных лет. – М.: Институт русской цивилизации, Родная страна, 2014. – 784 с.
2. Похлебкин В.В. «История водки» - М.: Центрполиграф, 2005. – 142 с.

УЧЕНИЕ Н. МАКИАВЕЛЛИ О ГОСУДАРСТВЕ

Рагимли Саид Сакит оглы, студент 3 курса гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Мамедов А.А., доцент кафедры философии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: В работе анализируются социально-политические взгляды выдающегося философа эпохи Возрождения Н. Макиавелли. Важное место в ней уделено проблемам управления государством и сохранения власти.

Ключевые слова: государство, политика, религия, власть.

Перу Макиавелли принадлежат знаменитые в Европе после его смерти труды – «Государь», «Рассуждения о первой декаде Тита Ливия», «История Флоренции», а также ряд художественных произведений. Он пытается ответить на волновавшие его вопросы: в чем причина процветания одних государств и упадка других? Существуют ли закономерности в политических превращениях истории? Насколько решает успех дела доблесть государя, а насколько – каверзы судьбы? Почему цивилизованная Греция подпала под власть Филиппа Македонского, а Византия – под турецкое иго? Как уберечь Италию от подобной судьбы?

Выделим наиболее существенное в политическом учении Макиавелли.

Прежде всего, он резко выступает против теологических представлений о государстве и политике. Пожалуй, впервые после Аристотеля Макиавелли строит свои рассуждения на основе исторического опыта, опыта государств античного мира, анализе политики современных ему правительств. Он утверждает, что изучение прошлого дает возможность предвидеть будущее, определить средства и способы действий, полезных в настоящем. «Чтобы знать, что должно случиться, достаточно проследить, что было... Это происходит оттого, - пояснял мыслитель, – что все человеческие дела делаются людьми, которые имели и всегда будут иметь одни и те же страсти, и поэтому они неизбежно должны давать одинаковые результаты». Главные аргументы для него – опыт истории, одинаковая природа человека во все времена, во всех государствах и у всех народов [1].

Наиболее общей причиной человеческих действий, из которых складываются их отношения, учреждения, история, является для Макиавелли интерес. Для того чтобы управлять людьми, по его мнению, надо знать причины их поступков, их интересы и стремления. Люди беспокойны, честолюбивы, и никогда не довольствуются своей долей. Поэтому в политике всегда следует рассчитывать на худшее, а не на доброе и идеальное.

Источником развития государства, как считал Н. Макиавелли, является борьба разных политических сил, главным образом аристократии и народа. Она и приводит к той или иной форме правления. По Макиавелли, разница между формами государства определяется структурой, организацией власти, количественным и качественным

составом элементов политического общения. На форму правления влияют экономические, географические, этнические, военные, демографические факторы. С политическими формами государства, согласно Макиавелли, тесно связаны: морально-психологическое состояние общества нравственность правящих. Гении и маразматика, вожди и посредственности среди правящих влияют на политику и политические формы государства [2].

Формы государства, считал Макиавелли, зависят также от числа правящих, целей, которые они ставят, от качества той или иной формы. Он воспроизводит концепцию Полибия о возникновении государства и круговороте форм правления. Правильные формы правления, по его мнению, монархия, аристократия и демократия, целью которых является всеобщее благо, часто превращаются в неправильные – тиранию, олигархию и охлократию, целью которых является собственная польза правящих. Вслед за античными авторами он также отдает предпочтение смешанному из правильных форм правлению – «смешанной республике». Ее суть в том и состоит, что система государственных органов включает аристократические и демократические учреждения, которые взаимно сдерживают посягательства на интересы той или иной части населения.

Но смешанная республика – идеал, будущее. Политическими же реалиями Европы были монархии (во Флоренции – сеньория Медичи). Во всех странах феодальные отношения образовывали запутанный клубок прав и обязанностей, непрерывную борьбу между королевской властью и вассалами, вереницу измен, предательских убийств, отравлений, коварных интриг и т.п. [3]. Именно из этой практики исходил Макиавелли, когда формулировал свои рекомендации и правила политического искусства в «Государе». В чем их суть?

Во-первых, в отличие от смешанной республики, где народ охраняет свободу и ненарушимость законов, обеспечивающих общественную безопасность, для государя политика – стратегии и тактика удержания власти и сохранения государства. Власть приобретают различными способами, в т.ч. и путем преступлений, заметил Макиавелли. Если государь пришел к власти с помощью народа, он должен стараться удержать его дружбу, что совсем не трудно, ибо народ требует только, чтобы его не угнетали. Он более всего должен опасаться презрения и ненависти подданных.

Во-вторых, Макиавелли опровергает общее мнение политиков о порочности народа. Народные массы постояннее, честнее, мудрее и рассудительнее государя, утверждает он. «Сравнив государя, подчиненного законам, с народом, также сдерживаемым ими, мы видим, что народ выше; точно так и при самовластии народ реже впадает в ошибки, чем государь, и притом ошибки его меньше и правильнее». Даже бунтующий народ легко уговорить, а против государя нужно прибегать к мечу, ибо то зло сильнее, которое требует более сильного средства. Последний, освобожденный от уз законов, будет неблагодарнее, переменчивее и безрассуднее всякого народа.

В-третьих, важным средством политики Макиавелли считал религию. Она, рассуждал Макиавелли, – могучее средство воздействия на умы и нравы людей. Именно поэтому все основатели государств и мудрые законодатели ссылались на волю богов. В Древнем Риме «религия помогала командовать войсками, воодушевлять народ, сдерживать людей добродетельных и посрамлять порочных». Государство должно использовать религию для руководства подданными. В отличие от приверженцев

Реформации он считал образцом и основой религиозной реформы не идеи первоначального христианства, а античную религию, всецело подчиненную целям политики. Не политика на службе у религии, а религия на службе у политики, считал Макиавелли.

В-четвертых, в противоположность католической церкви, стремившейся подчинить политику христианской этике, Макиавелли отделял реальную политику от морали. Моральных правил и благородных чувств для политики мало, считал он. В государственной деятельности привычны другие правила, нежели в обществе между частными лицами. Поступки политических деятелей должны оцениваться не с точки зрения морали, а по их результатам, отношению к благу государства. По Макиавелли, главная цель политической жизни – всеобщее благо – допускает использование любых средств, ведущих к ней.

Не подрывая авторитета верховной власти, рассуждал Макиавелли, надо помнить и следовать правилам политики. В «Государе» он поучал: государю надлежит быть в дружбе с народом, иначе в трудное время он будет свергнут. С людьми знатными надлежит поступать так, как поступают они. Больше мудрости в том, чтобы, слывя скупым, стяжать худую славу без ненависти, чем в том, чтобы, желая прослыть щедрым и оттого поневоле разоряя других, стяжать худую славу и ненависть разом. Подданным лучше внушать страх, чем любовь. Методами осуществления власти могут быть и хитрость, коварство, обман. «Надо знать, что с врагом можно бороться двумя способами: во-первых, законами, во-вторых, силой. Первый способ присущ человеку, второй – зверю; но так как первое часто недостаточно, то приходится прибегать и ко второму. Отсюда следует, что государь должен усвоить то, что заключено в природе и человека, и зверя». Макиавелли советовал государю уподобляться льву и лисе. «Лев боится капканов, а лиса – волков, следовательно, надо быть подобным лисе, чтобы обойти капканы, и льву, чтобы отпугнуть волков». Иначе говоря, заключает автор «Государя», надо являться в глазах людей сострадательным, верным слову, милостивым, искренним, благочестивым – и быть таковым в самом деле, но внутренне надо сохранить готовность при необходимости проявить и противоположные качества. Пусть обвиняют поступки государя, лишь бы оправдывали результаты.

По мнению Макиавелли, для правителей его времени допустимы вероломство и жестокость. «Следует или вовсе не обижать никого, или удовлетворять своей злобе и ненависти одним ударом, а потом успокоить людей и вернуть им уверенность в безопасности». Лучше убить, чем грозить, – грозя, создаешь и предупреждаешь врага, убивая – отделяешься от врага окончательно. Лучше жестокость, чем милосердие: от наказаний и расправ страдают отдельные лица, милосердие же ведет к беспорядку, порождающему грабежи и убийства, от которых страдает все население. Он советовал государю «по возможности не удаляться от добра, но при надобности не чураться и зла». Такие и подобные им правила политики и составляют сущность «макиавеллизма» – практического руководства для беспринципных политиков.

Учение Макиавелли о государстве и политике оказало огромное влияние на последующее развитие политико-правовой идеологии.

Библиографический список

1. Мамедов А.А., Шиповская Л.П. Философия. Классический курс лекций для самостоятельной подготовки к экзаменам и поступления в аспирантуру. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 312 с.
2. Мамедов А.А. Тоталитаризм и интеллектуальная свобода//Вестник Московского государственного университета культуры и искусств, 2010. – №6. – С. 27-32.
3. Мамедов А.А. Историзм и свобода личности// Социально-гуманитарные знания, 2011. – №6. – С. 251-262.

УДК 502

CO₂ EMISSION DYNAMICS ON REFORESTATED LOPATINSKY OPEN CAST PHOSPHORITE MINES

Rashkovich Vasily Nikolaevich, 1st year master at Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy.

Scientific advisors – Gotovtseva I.P., assistant professor at the chair of foreign languages at RSAU-MTAA;

Pochikalov A.V., assistant at the chair of paedology, geology and landscape science at RSAU-MTAA.

Abstract: we developed a model of dependence of soil respiration on some of the environmental factors. It was observed that a list of studied factors had no effect on soil CO₂ emission and the only relationship was found between the emission and the time of study.

Keywords: CO₂ emission, soil respiration.

For the mining industry in the modern world, a direct impact on the environment is important, due to the fact that it causes a number of environmental problems in the development of mineral deposits even after completion of work. In this study, an attempt was made to describe, generalize and simulate the restoration of the soil part of the disturbed environment.

Field studies were conducted on the territory of the 10th and 11th quarries of the Lopatinsky phosphorite mine, located in the Elkinsky area of the Khorlovskoye deposit in the Voskresensky district of the Moscow Region. At present, a distinctive natural-anthropogenic landscape has formed on the site of dumps, which are homogenized sand dumps. Vegetation comprises of a secondary forest, sometimes reaching the age of 150 years, and an uneven-aged plantation on reclaimed dumps. The objects of research are represented by 5 biotopes, one of them is the background secondary forest, and the other 4 are uneven-aged pine plantations with various associations.

The soils on the territory of forest-reclaimed dumps are young soils – called replantozems, which morphologically are barely distinguishable from one another. Common to all is a small profile, often not differentiated into genetic horizons. The illuvial process and litter

accumulation do prevail. Differences are noticeable in the degree of severity of the podzolic process and the degree of development and differentiation of the litter.

The main research method was the measurement of soil respiration, since the emission of carbon dioxide is one of the most important integral indicators of the metabolism of terrestrial ecosystems. Soil respiration data was obtained from monthly measurements of CO₂ fluxes in each biotope during the vegetation period from May to September 2015-2017.

To model the processes of seasonal soil dynamics, correlation and regression analyzes were conducted. According to the results of the correlation analysis, there was an established relationship between the season of the year and soil respiration (cS-0.33), and between humidity and soil respiration (cS-0.29). The relationship of the season with soil respiration was the strongest and, based on its results, a practical model was built to predict the intensity of flows at different times of the year.

Regression analysis did not show a distinct relationship between the studied air temperature factors (R² less than 0.025), soil temperature at a depth of 0-1 cm (R² less than 0.045), soil temperature at a depth of 10 cm (R² less than 0.050), humidity (R² less than 0.050) and soil respiration. The overall regression model, which includes all these indicators, had R² at the level of 0.1.

An equation of dependence of soil respiration on the month of the vegetative season was obtained. It is represented by a polynomial function with RMSE at a level of 10⁻¹⁷.

In order to model the process of soil restoration in general, an analysis was conducted to find the dependence of the average annual emission of carbon dioxide on the soil on the age of the vegetation, and, accordingly, the age of the soil. The constructed model has the index R² at the level of 0.95. The resulting function can be used to predict the dynamics and trends in the development of soil in the long run. This could be a powerful tool for assessing the quality of reclaimed land, since this equation in perspective can simulate the restoration of respiratory processes on the soils of reclaimed land. With its help you can control the quality of reclamation works.

References

1. Egorov P.V., Bober E.A., Kuznetsov Y.N., with others. Basics of open cast minig: a textbook. – 2nd edition - Moscow
2. Karelin D.V., Pochikalov A.V., Zamolodchikov D.G., Gitarskiy M.L. Factors of space-time dynamics of CO₂ flux from the soils of the southern taiga in Valdai region // Forest studies, 2014, #4
3. Pochikalov A.V., Areshin A.V., Koshkin A.M., 2013. Characteristics of modern soils, developed on reacclaimed dumps of phosphorite mines // "Evolution of environmental views: from Vernadskiy to Moiseev" – Moscow
4. Pochikalov A.V., Larin Y.A., Areshin A.V., Karelin D.V. Components of carbon budget in forests after recultivation of open cast mines/ Forest studies, 2015, №6.

HYDRO-ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE VOLGA FLOODPLAIN

Родионов Алексей Викторович, студент 1 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Марьенко О.А., доцент кафедры иностранных и русского языков, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Abstract: *This article provides a general description of the problems of the Volga floodplain. It has been revealed that these problems of the Volga basin are very significant and can be considered as the main reason of the water ecosystem degradation in the region. To improve the state of water, an additional water supply using a special conduit is recommended.*

Keywords: *the Volga basin, floodplain, river flow regime, water ecosystem degradation, low water, shallowing, salinization.*

The Volga is the largest river in Russia and Europe, which with its tributaries forms the river system of the Volga basin. This area is very important for various aspects of society, such as industry and agriculture. Also on the Volga there are fertile areas of floodplains, which are of great importance in the agro-industrial complex of our country and have a significant meaning in environment of those territories. That is why it is important to prevent changes in the Volga basin, which can harmfully affect it. Nevertheless, 65 cities with the most polluted environment are located in the Volga basin. The volume of polluted wastewater discharged into the basins of the region is 38% of the total for Russia. In addition, construction of dams, reservoirs and hydroelectric stations changes river flow regime. That is how creation of the Volga-Kama cascade affected the shore of the Lower Volga.



It's been revealed that these changes are very significant and can be considered as the main reason of the water ecosystem degradation in the region of our research. Today Ilmens dry up and lose their fishing value. During low water periods there is a shortage of water for drinking and technical use, including irrigation. Changes in the climate conditions and runoff of the Volga led to shallowing of the water bodies of the Volga-Akhtuba floodplain (VAF) shortening the flooding period as well as caused changes in the water chemical composition,

air regime of the soil and microclimate. Salinization of previously fertile soils, occurs in the area of (VAF) which negatively affects the state of forests. Another Volga problem is blue-green algae, which in summer grow along the coast. They cover up to 20-30% of reservoirs and have become a real disaster for the Volga. These plants produce up to 300 types of organic matter, most of which are poisonous. Dead algae, falling to the bottom, increase the content of phosphorus and nitrogen and create an ideal environment for their own self-reproduction. As a result, secondary pollution occurs. And this is not even a complete list of Volga eco-problems. The result of various pollutants is that water is not suitable for drinking, plants and animals die, fish mutate, the course of the river and its regime change, and the whole water area may die in the future.

To provide the improvement of the water bodies state in the Volga-Akhtuba floodplain the additional water delivery into the River Akhtuba through the special water conduit is recommended. The efficiency of the recommended approach has been investigated by the method of the hydrodynamic modeling. But today this question remains open due to lack of funding. And yet we must maintain the ecological balance in the Volga basin.

Библиографический список

1. WATER AND ECOLOGY PROBLEMS OF THE VOLGA-AKHTUBA FLOODPLAIN [<https://cyberleninka.ru/article/v/vodno-ekologicheskie-problemy-volgo-ahhtubinskoy-poymy>]
2. WATER AND ECOLOGY PROBLEMS OF THE VOLGA-AKHTUBA FLOODPLAIN [<http://www.ecosystemsdynamic.ru/2017-t-1-3-vodno-ekologicheskie-problemy-volgo-ahhtubinskoy-pojmy/>]
3. Ecological problems of the volga [<https://ecoportal.info/ekologicheskie-problemy-volgi/>]
4. Ecological problems of the Volga [<https://ria.ru/20090714/177327889.html>]

УДК 37.048.44; 377.354

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ ПЕДАГОГОВ МЫТИЩИНСКОГО КОЛЛЕДЖА

Сенина Анастасия Андреевна, магистрант 1 курса факультета заочного образования, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Назарова Л.И., профессор кафедры педагогики и психологии профессионального образования, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье показаны результаты исследования динамики развития профессионально важных качеств преподавателей колледжа, формы фасилитации их профессионально-личностного саморазвития.

Ключевые слова: профессионально важные качества педагога, фасилитация профессионально-личностного саморазвития педагога.

На современном этапе развития общества одной из самых значимых задач является подготовка высококвалифицированных кадров для различных областей профессиональной деятельности. Изменения, происходящие в современной системе образования, делают необходимостью повышение профессионализма педагога. Основная цель современного образования – подготовка разносторонне развитой личности гражданина своей страны, способной к социальной адаптации в обществе, эффективной трудовой деятельности, самообразованию и самосовершенствованию. Именно поэтому в настоящее время резко повысился спрос на квалифицированных, креативных, конкурентоспособных преподавателей, способных воспитывать подрастающее поколение (так называемое поколение Z). В связи с этим становятся актуальными вопросы развития профессионально важных качеств педагога профессионального обучения в процессе его трудовой деятельности.

Структура профессионально важных качеств педагога профессионального обучения становилась объектом исследования многих ученых. К основным профессионально важным качествам педагога профессионального обучения относят: общительность, добродушие, интерес к людям, склонность к сотрудничеству, высокую степень активности в социальных контактах, терпимость, проницательность, находчивость, оперативность, самостоятельность, доминантность, эмоциональную выдержанность, высокую нормативность поведения, практичность, рациональность, эмоциональную восприимчивость, адекватную самооценку, развитое аналитическое, абстрактное мышление и др. [1].

Наиболее полной и системной представляется классификация Э.Ф. Зеера, включающая в себя такие виды профессионально важных качеств, как самосовершенствование, самообразование, саморазвитие, самоактуализация, самоопределение [2]. Формирование качеств личности педагога во многом определяется его ведущими мотивами – как осознаваемыми (социальная значимость, имидж, творческий характер профессии, материальные блага), так и неосознаваемыми (стремление к власти, доминированию, самоутверждению) [3]. Логично предположить, что чем больше стаж работы преподавателя, тем выше уровень развития его профессионально важных качеств. Однако проведенное в Мытищинском колледже исследование, направленное на проверку данной гипотезы, показало неожиданные результаты (рис. 1а, 1б).

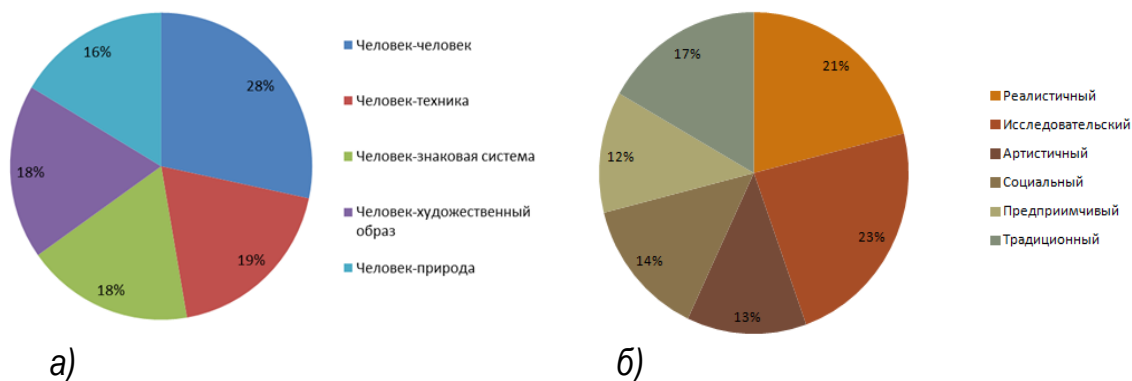


Рис. 1. Степень предпочтения вида деятельности педагогов Мытищинского колледжа: а – по Климову, б – по Голланду

На диаграммах представлено процентное соотношение, диагностирующее степень предпочтения вида деятельности, и показатели профессионально-личностного типа 20-ти опрошенных преподавателей ГБПОУ МО «Мытищинский колледж». Анализ результатов, полученных с помощью теста Климova (рис. 1а), показал, что наиболее выражены показатели склонности к профессии «человек–человек» (28 %), наименее – «человек–природа» (16 %). Анализ результатов, полученных с помощью теста Голланда (рис. 1б), показал, что наиболее выражены показатели «исследовательского типа» (23 %), наименее – «предприимчивого типа» (12 %). Для проверки гипотезы о связи между стажем работы и профессионально важными качествами педагога подсчитывался коэффициент Спирмена, который привел к парадоксальному выводу: результаты исследования по Климову подтверждают выдвинутую гипотезу, но результаты теста по Дж. Голланду опровергают ее. Возникает вопрос: чем обусловлена отрицательная корреляция между сформированностью профессионально важных качеств педагога и стажем педагогической деятельности? Некоторые предположения о возможных причинах удалось получить в ходе бесед с каждым из преподавателей, прошедших тесты по Дж. Голланду и Климову. Одной из часто встречающихся причин снижения уровня развития таких качеств, как толерантность, терпеливость, умение заинтересовать, самосовершенствование, объективность, индивидуальный подход, стало профессиональное «выгорание» педагогов. Как правило, оно бывает вызвано высокой эмоциональной загруженностью, что свидетельствует о большом количестве контактов в течение рабочего дня, интенсивности труда, объективном увеличении учебной нагрузки, и проявляется в виде снижения эффективности деятельности, субъективной удовлетворенности трудом, результативности и качества воздействия педагога на аудиторию. Кроме того, определенную роль играют возрастные особенности преподавателей, определяющие их отношение к педагогическим инновациям (особенно ярко это проявляется в отношении информационной компетентности): педагоги среднего и пожилого возраста более склонны к консервативным методам обучения, привычным образцам поведения, предсказуемым действиям и гарантированным результатам, испытывают стресс (и даже страх) перед новыми технологиями, в то время как молодые преподаватели более открыты к освоению современных цифровых технологий и их применению в обучении.

В перспективе изучения данной проблемы предполагается проведение лонгитюдного исследования, чтобы проследить динамику развития профессионально важных качеств у каждого педагога в отдельности по мере увеличения его трудового стажа. Однако уже на данном этапе очевидна необходимость в специально организованной работе по фасилитации (содействию, поддержке) профессионально-личностного саморазвития педагогов. Она может осуществляться в различных формах: и как индивидуальная работа наставника или коуча с педагогом, и как групповая работа по генерированию новых идей или принятию решений в режиме «здесь и сейчас» в процессе тренингов или проектного обучения и других форм, применяемых в системе ДПО (повышение квалификации или профессиональная переподготовка) и в ходе неформального образования (вебинары, тренинги, онлайн-марафоны, симпозиумы, конференции и др.) [4].

Таким образом, в условиях информатизации профессионального образования актуальны вопросы создания системы научно-методического сопровождения [5],

осуществляющей комплексную фасилитацию профессионально-личностного саморазвития педагогов профессионального обучения.

Библиографический список

1. Лысенко, Е. Е. Анализ профессионально важных личностных качеств у будущих педагогов / Е. Е. Лысенко, О. С. Нестерова // Вестник ФГОУ ВПО Московский государственный агроинженерный университет им. В. П. Горячкина. – 2011. – № 4(49). – С. 77–79.
2. Зеер, Э. Ф. Теоретико-прикладные основания психологии профессионального развития / Э. Ф. Зеер. – Екатеринбург : РГППУ, 2015. – 194 с.
3. Коваленок, Т. П. Неосознаваемые детерминанты профессионального выбора / Т. П. Коваленок // Вестник ФГОУ ВПО Московский государственный агроинженерный университет им. В. П. Горячкина. – 2009. – № 5(36). – С. 17–18.
4. Назарова, Л. И. Применение технологии контекстного обучения при организации тренингов / Л. И. Назарова, Ю. С. Комендантова // Инновационные процессы в образовании: стратегия, теория и практика развития: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – 2013. – С. 28–31.
5. Кубрушко, П. Ф. Деструктивные факторы развития профессионально-педагогического образования / П. Ф. Кубрушко Л. И. Назарова // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2016. – № 1. – С. 10–15.

УДК 577.13: 57.084.1

L'ÉTUDE DES CARACTÉRISTIQUES DE LA CULTURE EN SUSPENSION DU GENRE VÉGÉTAL AGASTACHE

Silina Natalie Igorevna, étudiante de deuxième année de la faculté d'agronomie et de biotechnologie, Polivanova Oksana Borisovna, doctorante du département de génétique, de biotechnologie, de sélection et de production de semences de l'Université agraire d'Etat de la Russie Timiryazev.

Le chef scientifique - Takanova Olga Vladimirovna, docteur ès sciences pédagogiques, professeur agrégé du département des langues étrangères de l'Université agraire d'Etat de la Russie Timiryazev.

Résumé: Actuellement, pour produire des substances biologiquement actives, on utilise la méthode de culture du tissu callus et de la culture en suspension des cellules in vitro. Dans cette recherche on étudie les caractéristiques de la croissance de la culture de suspension de certaines espèces du genre Agastache.

Mots clés: le callus, la suspension, la culture, Agastache, les phytohormones, le milieu nutritif, les métabolites secondaires.

Actuellement, pour la production de substances biologiquement actives (BAS) d'origine végétale, on utilise avec succès la culture cellulaire et les tissus *in vitro*. La culture *in vitro* nous

permet de créer les conditions d'une synthèse durable des substances du métabolisme secondaire des cellules végétales. Pour *BAS* utiliser des cultures en suspension. Cette méthode facilite l'étude de l'accumulation des substances nécessaires, la création de conditions optimales pour la synthèse des métabolites secondaires, ainsi que la production ultérieure de médicaments. L'une des substances d'origine secondaire les plus courantes dans la plante sont les composés phénoliques largement utilisés dans la pharmacothérapie moderne. A l'heure actuelle, on étudie la corrélation entre la synthèse de métabolites secondaires et l'augmentation du rendement et la concentration des phytohormones dans le milieu de culture.[2]

Les espèces du genre *Agastache* sont des huiles aromatiques précieuses, des plantes médicinales et aromatiques. Parmi tous les représentants du genre, l'espèce *Agastache rugosa* a été étudiée avec le plus grand soin, on a déterminé le contenu de terpénoïdes, stéroïdes, flavonoïdes et on a établi certains types d'activité biologique. [1,3] Il y a une étude phytochimique *Agastache foeniculum*. Cette étude a montré la teneur quantitative d'huile essentielle (2,00-2,50%) et on a identifié 22 composants, parmi lesquels dominaient le pulegon (26,60% en poids sec) et le menton (41,69% en poids sec). [4]

Une option pratique pour obtenir des métabolites secondaires consiste à les isoler de la culture cellulaire en suspension. Habituellement, les explants de feuille et de tige en culture *in vitro* sont utilisés pour obtenir une culture en suspension. Le tissu calleux est initié et cultivée sur le milieu nutritif *Murashige-Skoog (MS)* avec addition de diverses concentrations d'auxines - acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D), d'acide indolylacétique (IAA) et de cytokinines - benzylaminopurine (BAP) ou kinétine. La présence dans un milieu nutritif du contenu de ces hormones est une condition nécessaire à la dédifférenciation des cellules végétales et à leur transformation en tissu calleux.[2]

Au cours de nos études nous avons utilisé une culture de callus *A. urticifolia* et *A. foeniculum* dans un milieu solide *MS* avec addition de 0,5 mg/l de 2,4-D, 0,1 mg/l de kinétine. Pour obtenir une culture en suspension de haute qualité, on utilise des cals lâches qui sont transférés dans un milieu liquide *MS* et *B5* avec l'addition de 1 mg/l de 2,4-D et de 0,1 mg/l de kinétine, respectivement.

La croissance de la culture en suspension a été évaluée selon les paramètres suivants: poids sec et humide, concentration en cellules, viabilité. L'analyse de ces paramètres indique l'efficacité de l'utilisation des systèmes de culture.

Nos résultats sur la croissance de la culture en suspension et les données de la littérature sur le contenu de précieux métabolites secondaires chez les plantes du genre *Agastache* nous permettent de considérer ce genre comme une source de matière première pour la production de médicaments à base d'antioxydants, d'antimycosiques des actions. D'autres études *in vitro* sur les espèces du genre *Agastache* et leur activité pharmacologique ouvriront de grandes perspectives pour l'utilisation de cette plante en pharmacie et en médecine. [4]

Références

1. Коваленко Н. А. Динамика накопления и компонентный состав эфирного масла *Agastache rugosa* L. / Н.А. Коваленко, Г.Н. Супиченко, В.Н. Леонтьев [и др.] // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. – 2008. – С. 30-33.
2. Мазур Т.В. Ростовая и биосинтетическая активность суспензионной культуры *Agastache rugosa* O. Kuntze / Т.В. Мазур // Бюллетень Никитского ботанического сада. – 2008. – № 97. – С. 55-56.
3. Мяделец М.А. Биологически активные вещества и антиоксидантная активность растений рода *Agastache* Clayton ex. Gron. (Lamiaceae L.), культивируемых в условиях Среднего Урала / М.А., Мяделец Т.А. Кукушкина, Т.А. Воробьева [и др.] // Химия растительного сырья. – 2014. – № 4. – С. 147-152.
4. Чумакова В.В. Лофант анисовый (*Agastache foeniculum* L.) – перспективный источник получения лекарственных средств / В.В. Чумакова, О.И. Попова // Фармация и фармакология. – 2013. – № 1. – С. 39-43.

УДК 663.31

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES De LA PRODUCTION DU CIDRE

Ouskova Julie - étudiant de la troisième année l'Université agricole d'État de Russie - AATM, la faculté de technologie, Moscou, Russie.

Guide de travail - A.A.Zaitsev docteur ès lettres, maître de conférence

Résumé: Le travail est consacré aux nouvelles technologies de la production du cidre telles que la maturation avec coupeaux, le fumage, l'addition des fruits, l'addition d'épices et l'houblonnage. Nous entreprenons notre recherche à la fois technologique afin d'examiner des moyens permettant de produire le cidre à l'Académie Timiryazev d'après le marque «Les jardin Michurin».

Mots-clés: la viticulture, le cidre, les technologies, le produit à la vente.

Le Sénat français a inscrit le cidre, le poiré et la bière préparés selon les traditions locales au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Le cidre est une boisson alcoolisée titrant généralement entre 1.5 - 8.5% vol. d'alcool, obtenue à partir de la fermentation du jus de pomme. Le cidre associe au groupe des vins fruitiers.

Parmi les vins de champagne il y a du cidre calme, cidre mousseux et cidre pétillante. Le cidre mousseux est produit par la fermentation secondaire du jus fermenté. Le cidre pétillante est produit par la saturation du dioxyde carbonique du jus fermenté. Le cidre se présente souvent en bouteille champenoise, fermée par un muselet et un bouchon en liège.

Beaucoup de monde croient que c'est ennuyeux de faire du cidre. Il ne faut que du jus de pomme et de la levure et plus cinq minutes de temps et un récipient de la fermentation. Au fond, le problème se réduit à la corrélation des technologies aux matières premières.

La fabrication du vin se déroule en cinq étapes:

- 1) La *Récolte*
- 2) Le Broyage,
- 3) le Pressage
- 4) l'Ajustage
- 5) La Fermentation

La fermentation est la plus importante étape dans la fabrication. La fermentation exige de 7 à 10 jours et elle peut se réaliser sous l'effet des levures sauvages et l'air sous l'effet des levures cultivés. La fermentation continue normalement jusqu'à ce que tout le sucre soit converti en alcool.

- 6) La Clarification
- 7) L'Embouteillage

Les nouvelles technologies de la production du cidre sont la création des goûts peu communs. Je voudrais parler des technologies ci-dessus: *la maturation avec copeaux, le fumage, l'addition des fruits, l'addition d'épices et l'houblonnage.*

- 1) Maturation avec copeaux

Le chêne est un additif commun au cidre, mais il est facile de le surpasser. La meilleure option est utilisation du bois d'un arbre fruitier (des pommiers ou des cerises). Il est nécessaire d'ajouter une petite quantité de bois (14-28 g par 19 litres) pendant quelques mois pour montrer le caractère ligneux de fond.

- 2) Fumage

Le cidre fumé ce n'est pas un produit largement vendu quoique deux techniques sont proposées pour la production des cidres fumés. La première méthode consiste à introduction dans le cidre de morceaux de cerisier fraîchement creusés. Une autre méthode consiste à pressage du jus à partir des pommes creusées qui l'utilise pour l'apprêt du cidre.

- 3) Addition des fruits

Beaucoup de fruits se marient bien avec le goût des pommes. Par conséquent, il y a beaucoup des cidres fruitières – le cidre avec la pêche, le cidre avec des fraises et de la rhubarbe ou le cidre avec des framboises. Vous pouvez utiliser d'autres pommes pour améliorer le goût de cidre. Par exemple, les pommes battues donnent une légère nuance de fromage bleu. Les meilleures cidres sont obtenues si vous pensez comme un vigneron. Videz le jus du fruit sélectionné séparément. Cette technologie vous donnera un contrôle précis sur l'intensité du goût fruitière.

- 4) Addition d'épices

Il est préférable de choisir des goûts plus "vivants" pour le cidre standard comme poivre, zeste de citron ou gingembre. Rechauffantes d'épices d'automne comme la cannelle, la muscade et d'autres nécessitent une douceur de fond. Dans la plupart des cidres, il n'y a pas telle douceur parce que le vin de pomme est fortement acidifié pendant le travail des levures. Pour cette raison, utilisez-les un peu ou choisissez un cidre plus doux.

- 5) Houblonnage

Une combinaison d'houblon amer et de cidre sec vous semblerez peu naturelle, mais la est devenu étonnamment populaire. Un houblon donne un brillant arôme avec un peu d'amertume palpable. On utilise l'houblon de vin.



Image 1. Exemple de notre propre marque «Les jardin Michurin»

À l'institut agricole de Samara il y a une chaire de cidreculture. Le département a sa petite entreprise. C'est une base de nouveaux développements. En outre, le département produit à la vente le cidre de son propre marque «Un professeur ivre».

L'Académie Timiryazev, en tant que la principale Université agricole du notre pays, a le potentiel de croissance la plus grand. Nos jardins botaniques sont capable de fournir des matières premières qualités; la station de sélection peut se créer de variétés d'arbres fruitiers à usage spécial; le travail sera trouvé pour les agronomes et pour les biotechnologies.

Bibliographie

- 1) La fabrication du cidre, Association des mordus de la pomme, 2010
<http://www.mordusdelapomme.fr/spip.php?article75>
- 2) European cider trends, European Cider and fruit Wine Association, 2016
<http://www.aicv.org/file.handler?f=CiderTrends2016.pdf>
- 3) Le cidre fait son retour à l'apéritif <http://www.lefigaro.fr/conso/2013/12/10/05007-20131210ARTFIG00217-le-cidre-fait-son-retour-a-l-aperitif.php>

УДК 94(47)

ОБРАЗ А.И. ГУЧКОВА В МАРТЕ-АПРЕЛЕ 1917 ГОДА

Хвалин Тихон Андреевич, магистрант 2 года обучения, Государственный академический университет гуманитарных наук

Аннотация: В данной работе на основе архивных материалов и фактов из периодической печати автор раскрывает основные составляющие образа А.И. Гучкова во время пребывания его на посту военного и морского министра Временного правительства.

Ключевые слова: политическая культура, российская революция, А.И. Гучков, Февральская революция, Временное правительство.

Постулат о непопулярности создателя «Союза 17 октября», главы Центрального Военно-Промышленного Комитета, ставшего после Февральской революции первым

военным министром Временного правительства, А.И. Гучкова в армии в 1917 встречается даже в работах очень авторитетных историков, в том числе представителей англоязычной историографии [4; 5].

Однако, если обратиться к источникам, особенно к материалам периодической печати, вышедшим весной 1917 года, мы увидим прямо противоположную картину. Куда бы не приехал в ходе своих фронтовых инспекций Александр Иванович Гучков, всюду его ждал теплый прием, крики «ура», «качание на руках» и т.д. Утверждения прессы о многолюдных встречах А.И. Гучкова на вокзалах подтверждается и фотографиями, например, в Иллюстрированном приложении Армейского вестника (№ 121 за 1917 год), а также воспоминаниями, например, П.А. Половцова [11].

Как показал в своих многочисленных работах Б.И. Колоницкий, в первые пореволюционные месяцы в России почти государственным стал так называемый «культ борцов за свободу». Изначально он имел субкультурное происхождение из недр социалистического революционного подполья, однако, весной 1917 года новое «патриотическое» значение ему пытались придать и более «правые» политические силы и общественные организации, в первую очередь, — кадеты [1]. Политические союзники А.И. Гучкова пытались «включить» военного министра в пантеон «борцов за свободу» двумя способами. Во-первых, как в печати, так и в публичных выступлениях, например, генерала В.И. Гурко, участие А.И. Гучкова волонтером в англо-бурской войне трактовалось как «борьба за свободу буров», что зафиксировано в Петроградском листке [№ 78 (31 марта). 1917. С.3].

Но военный министр, как и А.Ф. Керенский, не только пользовался плодами этого ставшего почти государственным «культа», но и активно содействовал его становлению. Свою роль в этом сыграло присутствие военного министра и командующего войсками Петроградского военного округа Л.Г. Корнилова на торжественных похоронах жертв революции на Марсовом поле. А.И. Гучков сделал очень символический политический жест – встал на колени перед могилами и перекрестился [2]. Во-вторых, «суворинская» газета «Новое время» искажала факты политической биографии А.И. Гучкова и, излагая сведения о нем, писала, что он якобы «примкнул к революционному движению» во время первой русской революции 1905-1907 годов, хотя на самом деле в те годы А.И. Гучков поддерживал политику правительства П.А. Столыпина и введение им практики военно-полевых судов.

Авторитет военного министра рос и благодаря принятию популярных решений в армии. Официально, именно А.И. Гучков отменил сословные, религиозные, национальные, а также такие раздражающие солдат «бытовые» ограничения, как обращение к ним на «ты», запрет посещать клубы, курить в публичных местах, запрет на занятие мест в партере театров и т.д. Об этом читаем в статье «Отмена ограничений» в газете «Новое время» (№ 14720 за 7 марта 1917 года. С. 3). Также, согласно предложению Военного министерства, необходимо было возобновить переосвидетельствование белобилетников и освободить от призыва и дальнейшей службы мужчин старше 43 лет, о чем писал «Русский инвалид» в 1917 году (№ 86. С. 5).

Открыто критиковать первого военного министра Временного правительства в печати в марте-апреле 1917 года решались немногие. Большевистская «Правда» чаще всего использовала фамилию Гучкова в качестве имени нарицательного для обозначения всего Временного правительства в целом, периодически большевики

использовали такие идиомы как «Гучковы и Милюковы, Гучков и компания» и т.д. Большевики критиковали военного министра за желание продолжать войну. Большевики старались убедить читателей «Правды», что А.И. Гучков действует так, в первую очередь, как представитель своего класса – буржуазии. Стараясь использовать в своей пропаганде все еще сохранявшийся в большинстве населения России патриотизм, большевики пытались представить П.Н. Милюкова и А.И. Гучкова не как «защитников интересов русского народа» и «патриотов», а как агентов иностранной (английской и французской) буржуазии (газета «Правда».1917. № 23. С. 3).

Известно, что во время антиправительственных демонстраций 20-21 апреля, вызванных публикацией «ноты Милюкова» на улицах Петрограда и Москвы, рабочие и солдаты требовали отставки не только министра иностранных дел, но и А.И. Гучкова, хотя это требование и не было основным. Об этом сообщает газета «Дело народа» 22 апреля 1917 года (№ 30. С. 3). Но фигура А.И. Гучкова была важна для сторонников Временного правительства. во Время Апрельского кризиса манифестанты среди «лояльных» правительству несли в том числе и плакаты «Да здравствуют Гучков и Милюков!». Важной символической точкой в эти тревожные дни стал и дом военного министра. У него собирались сторонники правительства, а военный министр, наряду с другими членами кабинета (из-за болезни А.И. Гучкова во время Апрельского кризиса заседания Временного правительства несколько раз проходили в доме военного министра), обращался к толпе сторонников прямо с балкона (Речь. № 93 (22 апреля). 1917. С.6).

Образ А.И. Гучкова и отношение к нему различных групп российского населения весной 1917 года были достаточно противоречивыми. Несмотря на острую критику большевиков и недоверие умеренных социалистов, представленных в Совете, в марте-апреле 1917 года А.И. Гучков был одним из самых популярных политиков России, особенно в «правых» кругах.

Библиографический список

1. Колоницкий Б.И. «Товарищ Керенский»: антимонархическая революция и формирование культа «вождя народа» март-июнь 1917 года. – М., 2017. – 520 с.
2. Колоницкий Б.И. Символы власти и борьба за власть: к изучению политической культуры российской революции 1917 года. – СПб., 2012. – 320 с.
3. Половцов П.А. Дни затмения. – М.,1999. – 207 с.
4. Рабинович А. Большевики приходят к власти: Революция 1917 года в Петрограде. – М.,1989. – 416 с.
5. Фуллер У. Внутренний враг: шпиономания и закат императорской России. – М., 2009. – 376 с.

ПРАВОВОЙ СТАТУС САДОВОДЧЕСКИХ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ТОВАРИЩЕСТВ: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Щербинина Виктория Викторовна, студент 3 курса гуманитарно-педагогического факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Биткова Л.А., заведующий кафедрой правоведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проанализированы особенности правового статуса садоводческих некоммерческих товариществ, представлен исторический генезис, выявлены перспективы развития садоводства и огородничества в связи с изменением нормативной базы.

Ключевые слова: садоводство, огородничество, взносы, товарищество, регистрация.

Термин «садовое товарищество» появился еще в 20-е годы прошлого века. Еще в то время такие объединения считались организациями, управляющими землями. Среди характерных особенностей этих организаций выделяли следующие: члены товарищества не только вносили платежи за коммунальные услуги, но и вносили средства на общее строительство; предоставлялись участки площадью не более 6-8 соток; у площади дома должна быть площадь не более 15% от общей площади участка.

В Земельном кодексе РСФСР 1991 года прописывался запрет на использование садоводческими товариществами любых земель, кроме земель, имеющих категорию общего пользования [1]. А в 1998 году выходит Федеральный закон «О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан», преобразовавший все подобные объединения в садоводческие некоммерческие товарищества (далее - СНТ) [2].

С 1 января 2019 года вступил в силу новый закон о садоводстве № 217-ФЗ от 29.07.2017, который в той или иной форме затрагивает десятки миллионов российских граждан [3]. В Московской области примерно 11 тысяч СНТ.

Суть всех нововведений можно свести к следующему: если дачник и раньше всё делал по закону, ему переживать не нужно, для него все перемены будут носить в основном «технический» характер.

В предыдущем законе о садоводстве (№ 66-ФЗ) было предусмотрено 9 способов «кооперации» для ведения совместной (или лучше сказать «соседской») деятельности:

- дачные некоммерческие товарищества (НТ),
- потребительские кооперативы (ПК) и некоммерческие партнёрства (НП);
- садоводческие и огороднические некоммерческие товарищества, потребительские кооперативы и некоммерческие партнерства.

В новом законе предусмотрены только две формы: садоводческие некоммерческие товарищества (СНТ) и огороднические некоммерческие товарищества (ОНТ).

Таким образом, понятие дачного участка (хозяйства) было упразднено, теперь в России есть условные «садоводы» и «огородники». Все бывшие дачные некоммерческие товарищества автоматически становятся СНТ.

Принципиальное отличие между СНТ и ОНТ только одно – на садоводческих участках законодатель разрешает строить капитальные объекты, а на огородах это делать запрещено, т.е. там можно размещать лишь временные конструкции и постройки хозяйственного назначения.

В Федеральном законе № 66 вопрос о регистрации граждан по месту жительства не был урегулирован должным образом, сложилась неоднозначная юридическая практика. До 1 января 2019 года «прописываться» на «даче» в общем порядке было нельзя, но люди имели право через суд доказать, что строение на участке пригодно для постоянного проживания.

На сегодня проблем с регистрацией в «капитальном» доме в СНТ не возникнет, потому что в СНТ разрешено не только культивировать растения под собственные нужды и приезжать на отдых, но и постоянно там проживать. Участки в ОНТ предназначены именно для огородничества.

С введением новых законодательных норм кардинально изменилась схема взаимодействия членов товарищества и так называемых «индивидуалов» – лиц, имеющих участки на территории СНТ или ОНТ, но не числящихся в объединении.

Раньше многие люди специально не вступали в товарищество, чтобы не платить регулярные, целевые и прочие взносы. Теперь взносы будут платить все лица, имеющие участки, находящиеся в пределах зоны СНТ или ОНТ вне зависимости от членства в этом товариществе. Если «индивидуал» откажется перечислять средства, объединение имеет право подать на него в суд.

Отсюда следует вывод – бегать от товарищества уже нерационально, лучше вступить в СНТ (ОНТ), чтобы отстаивать свою позицию и оспаривать решения правления [3].

С 2019 года расчёты в товариществах стали гораздо прозрачнее. Во-первых, в новом законе о садоводстве с 1 января 2019 года предусмотрено только 2 типа взносов, которые будут платить владельцы участков в СНТ или ОНТ – членские и целевые. Раньше платежей было гораздо больше.

И, во-вторых, с 2019 года все взносы зачисляются прямо на расчётный счёт СНТ или ОНТ. Требования правления вносить наличные через «каассу» теперь незаконны.

В крупных СНТ довольно часто можно наблюдать, как предприимчивый «садовод» в дачный сезон открывает свой небольшой продуктовый магазин, где продаёт соседям продукты первой необходимости или выдаёт им индивидуальные заказы, привезённые из города. Имеет ли он на это право?

В принципе, имеет, но, чтобы не возникало противоречий с требованиями законодательства, решение о размещении торговой точки должно быть принято на совете членов товарищества. Если члены СНТ не против коммерции, далее необходимо обратиться в районный муниципалитет для получения разрешительной документации.

Большую часть плодово-овощной продукции в Российской Федерации производят СНТ и кооперативы. По данным Профсоюза садоводов РФ по состоянию на 2017 года было произведено 90% картофеля, 85% овощей и 89% плодовых культур от общего объема всей произведенной продукции. Понятно, что почти весь урожай остается у производителей или поступает на местные рынки. Однако представленная статистика показывает, как важна деятельность СНТ для продовольственной безопасности государства, поскольку продукция, производимая садоводами, считается экологически чистой.

Приведенные факты свидетельствуют о том, что защита интересов садоводов и огородников, а также правовое регулирование отношений, связанных с их деятельностью, имеет большое экономическое, социальное и политическое значение [4].

Эксперты отмечают положительные преобразования, которые стали возможными благодаря новому закону. Попытка властей навести порядок среди товариществ и систематизировать механизм взаимодействия внутри объединения является полезной инициативой. Предыдущая редакция закона не могла комплексно решить существующие проблемы.

Библиографический список

1. Земельный кодекс РСФСР от 25.04.1991 № 1103-1 (утратил силу).
2. Федеральный закон «О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан» от 15.04.1998 № 66-ФЗ (утратил силу).
3. Федеральный закон «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 29.07.2017 № 217-ФЗ.
3. Дачник А. Главные новшества Дачной конституции 2019 года (электронный ресурс) // URL: <http://dom.dacha-dom.ru/zakon-snt.html> (дата обращения 02.04.2019).
4. Северный дачник (электронный ресурс) // URL: <http://sotok.net/novosti-kratko/1-news-text/5191-zagorodnaya-nedvizhimost-i-prodovolstvennaya-bezopasnost-.html> (дата обращения 20.01.2019).

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА
В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕНЕДЖМЕНТ»**

Якубова Эльмира Юнировна, студентка 4 курса гуманитарно-педагогического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Баранова Е.М., доцент кафедры педагогики и психологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассматриваются определение понятий «профессиональное самоопределение», «профориентационная работа», «психолого-педагогические условия». Выделяются психолого-педагогические условия профессионального самоопределения студентов при изучении дисциплины «Менеджмент».

Ключевые слова: профессиональное самоопределение, профориентационная работа, психолого-педагогические условия профессионального самоопределения, среднее специальное учебное заведение, инновационные методы профориентации, кейс, проект, организационно-деятельностная игра.

Современность характеризуется сложившейся противоречивой ситуацией: с одной стороны довольно большой спрос на рабочие специальности, а с другой – нехватка квалифицированных специалистов. Выпускники профессиональных учебных заведений нередко профессионально дезориентированы. Многие выпускники ССУЗов выбирают сферы деятельности, не связанные с полученной специальностью, не только из-за особенностей рыночной конъюнктуры и ряда социально-экономических причин, но и из-за низкого уровня их профессионального самоопределения.

Профессиональное самоопределение – это поиск и нахождение личностного смысла в выбираемой, осваиваемой и уже выполняемой трудовой деятельности, а также – нахождение смысла в самом процессе самоопределения [3].

Профессиональная ориентация – это система мероприятий (социологических, психологических, педагогических, медицинских), направленных на активизацию процесса профессионального самоопределения и оптимизацию трудоустройства граждан в соответствии с их индивидуальными способностями, склонностями, особенностями и с учётом потребностей рынка труда [2].

Одним из наиболее эффективных способов повышения уровня профессионального самоопределения молодых людей в процессе профессионального образования является создание комплекса психолого-педагогических условий при преподавании учебных дисциплин.

Психолого-педагогические условия – это совокупность взаимосвязанных между собой возможностей образовательной и материально-пространственной среды, которые направлены на преобразование конкретных характеристик личности [1].

На основании анализа трудов таких учёных, как Н.С. Пряжников, Е.Ю. Пряжникова, Е.С. Ермачкова и др., мы выделили следующие психолого-педагогические условия профессионального самоопределения студентов колледжа на занятиях по менеджменту:

- 1) в процессе обучения и воспитания применяются игровые технологии, кейсы, проекты, способствующие профессиональному самоопределению студентов;
- 2) квазипрофессиональная деятельность студентов организуется с учётом возрастных и социокультурных особенностей студенческого контингента, а также с учётом специфики направления подготовки;
- 3) на занятиях теоретического и практического обучения менеджменту создаются ситуации профессиональных проб.

Для реализации обозначенных психолого-педагогических условий нами для студентов ГБПОУ МГОК 3 курса, обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)», была разработана организационно-деятельностная игра «Деловые переговоры», которая позволяет закрепить навык применения основных правил ведения деловых переговоров, развивать профессиональные качества будущих специалистов. Заметим, что в рамках игры учитываются возрастные и социокультурные особенности студентов, а также специфика направления подготовки.

Игра проводится следующим образом: в начале преподаватель напоминает участникам правила игры и раздаёт необходимый материал. Группы начинают готовиться к переговорам. По окончании отведённого на подготовку времени игроки группы №1 садятся за большой стол и начинают вести переговоры. Группа №2 в это время наблюдает за ходом переговоров. На завершающем этапе переговоров участники обеих подгрупп заполняют Соглашение о создании совместного предприятия. Преподаватель внимательно следит за ходом переговоров и совместно с экспертами вносит пометки в оценочную таблицу. Далее группы меняются местами: группа №2 садится за стол переговоров, а участники группы №1 становятся зрителями. Результатом переговоров группы №2 также должно стать Соглашение, эксперты так же оценивают ход переговоров и деятельность отдельных участников группы. После проведения переговоров обеими группами преподаватель объясняет учащимся, какие были допущены ошибки в ходе переговоров, а также указывает на положительные моменты, объявляет набранные участниками баллы (по подгруппам и отдельно по каждому участнику).

Первые переговоры проводятся между двумя предприятиями – российской компанией и американской компанией, задействованных в IT-сфере – о слиянии этих компаний. Вторые переговоры проводятся между делегациями двух стран – Россией и Китаем. Таким образом игра моделирует элементы будущей профессиональной деятельности студентов, т.е. создаются ситуации профессиональных проб, что способствует осознанию учащимся себя как субъекта выбранной профессиональной деятельности.

Помимо деловой игры нами также были разработаны кейсы для студентов 3 курса, обучающихся по вышеупомянутой специальности:

- кейс «IT-product ждёт возрождение», в котором содержится проблемная ситуация, связанная с нематериальной мотивацией персонала конкретной компании;

- кейс «Разделяй и властвуй», содержащий проблемную ситуацию, связанную с делегированием полномочий руководителем конструкторского отдела компании по производству деталей для ноутбуков ведущему специалисту.

Данные кейсы созданы с учётом специфики направления подготовки учащихся, а также предполагают осуществление профессиональных проб, т.е. студенты получают опыт решения нестандартных ситуаций, связанных с их будущей профессиональной деятельностью.

Также для реализации выделенных психолого-педагогических условий был разработан творческий проект «Эффективное управление персоналом: нематериальная мотивация», предназначенный для студентов среднего профессионального учебного заведения по уже упомянутой специальности. Тема данного учебного проекта тесно связана с изучением раздела «Мотивация и потребности». основополагающий вопрос проекта: Как эффективно управлять персоналом?

Проект способствует пониманию студентами сущности получаемой профессии, её специфики, а именно таких её аспектов, как управление персоналом, его мотивация, конкретно нематериальная мотивация; это позволяет формировать у студентов профессиональные компетенции, указанные в ФГОСе.

Итак, в заключение отметим, что психолого-педагогические условия профессионального самоопределения студентов колледжа на занятиях по дисциплинам экономического цикла предполагают использование конкретных форм и методов воздействия на личность студента, включение её в различные профессионально-значимые виды деятельности для формирования у будущего специалиста профессионально важных знаний, умений, навыков. Реализация комплекса выявленных психолого-педагогических условий позволит обеспечить ориентацию будущего специалиста на профессиональную деятельность.

Библиографический список

1. Ипполитова, Н., Стерхова Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация / Н. Ипполитова, Н. Стерхова // General and Professional Education. – 2012. – № 1. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL http://genproedu.com/paper/2012-01/full_008-014.pdf.
2. Митюрникова, Л.А. Концептуальные подходы профессиональной ориентации молодёжи в современной России: социологическое исследование: монография / Л.А. Митюрникова – М.: Дашков и Ко, 2014. – 347 с.
3. Пряжников, Н.С. Профориентация в школе: игры, упражнения, опросники (8-11 классы) / Н.С. Пряжников – М.: ВАКО, 2005. – 288 с.

ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

УДК 637.523.07

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ БРАУНШВЕЙГСКИХ КОЛБАС

Агаркова Алиса Анатольевна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Просекова Е.А., доцент кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Мартынов В.В. – заведующий лабораторией экологической биохимии, МГОУ.

Аннотация: изучены органолептические, физико-химические, микробиологические показатели, а также проведены гистологическая оценка и ПЦР-анализ брауншвейгских колбас разных торговых марок. Все образцы были безопасны для потребителя. Гистологические исследования и ПЦР-анализ не выявили фактов фальсификации сырья. По некоторым органолептическим показателям обнаружены отклонения от ГОСТ.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, оценка качества, ветеринарно-санитарная оценка, физико-химические показатели, микробиологические показатели, органолептические показатели, гистологическая оценка, фальсификация колбас, сырокопченые колбасы, брауншвейгские колбасы.

В наши дни, в результате высокого ритма жизни, возросло потребление продуктов, которые не нуждаются в приготовлении, в частности колбасы. Согласно исследованиям, проведенным в последнее время, качество колбасных изделий снизилось, также участились случаи их фальсификации другими видами сырья и белковыми добавками различного происхождения [1-5]. В связи с этим мы поставили цель оценить качество и безопасность брауншвейгских колбас.

Объектами исследования послужила колбаса сорта «Брауншвейгская» двух торговых марок. Чтобы исследовать разные партии мы приобрели по три экземпляра колбас, выпущенных весной и в начале лета 2018 года. В период действующего срока годности, в июле 2018 года были проведены физико-химические, микробиологические, гистологические исследования и ПЦР-анализ образцов.

Органолептические, физико-химические и микробиологические исследования проводились в лаборатории Дымовского колбасного производства. Органолептические исследования включали в себя оценку консистенции, цвета, запаха, внешнего вида и вида на разрезе по ГОСТ 55456-2013.

Физико-химические исследования включали определение pH, количества влаги (ГОСТ 9793-74), нитрита натрия (ГОСТ 8558.1-78) и хлорида натрия (ГОСТ 9957-73).

Микробиологические исследования проводились по четырем показателям: выявление БГКП (ГОСТ Р 31747-2012), E. coli (ГОСТ 30726-2001), S.aureus (ГОСТ 31746-2012), сульфитредуцирующих клостридий (ГОСТ 29185-91).

Гистологические исследования проводились в лаборатории кафедры морфологии и ветеринарии РГАУ-МСХА имени Тимирязева. Для гистологической оценки образцы фиксировали в 10% нейтральном формалине, проводили через желатин. Срезы изготавливали на замораживающем микротоме, окрашивали гематоксилином и суданом III.

ПЦР-анализ проводился в лаборатории экологической биохимии МГОУ. ДНК выделяли набором реагентов для выделения ДНК *silica uni* ООО Компания «Биоком» по протоколу фирмы производителя. ПЦР проводили с праймерами с целью выявления ДНК коровы (*bos taurus*), свиньи (*Sus scrofa*) и курицы (*Gallus gallus*). Праймеры предоставлены Мартыновым В.В. (лаборатория экологической биохимии МГОУ). Электрофорез ПЦР-продуктов проводили в 1% агарозном геле, окрашивали бромистым этидием и визуализировали на трансиллюминаторе.

Результаты органолептических исследований показали, что все образцы первой торговой марки (ТМ-1) имели маслянистую поверхность и запах прогорклого жира. Два образца второй торговой марки (ТМ-2) характеризовались мягкой консистенцией, и в одном из них была нарушена целостность оболочки. Физико-химические и микробиологические исследования не выявили нарушений.

Гистологические исследования проводились по одному образцу от каждого производителя. В продукции ТМ-1 обнаружили мышечные волокна с ярко выраженной исчерченностью, ядер мало, присутствуют фрагменты соединительной ткани, жир в виде капель. Не выявлены стартовые культуры и пряности, которые были заявлены в составе. Незаявленных компонентов не обнаружено. В продукции ТМ-2 выявлены четкие мышечные волокна со слабовыраженной исчерченностью, ядер мало, присутствуют фрагменты соединительной ткани, жир в виде островков клеток. Есть стартовые культуры и пряности. Незаявленных компонентов не обнаружено.

ПЦР анализ проводился по 6 образцам. Во всех образцах ТМ-1 обнаружена ДНК коровы и свиньи. Зафиксировано наличие ДНК курицы в первом образце и ее следы во 2 и 3 образцах, это объясняется наличием в составе яйца. Во всех образцах ТМ-2 обнаружена ДНК коровы и свиньи, следы ДНК курицы в 3 образце. ДНК курицы могла попасть в образцы вследствие технологической примеси.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что все колбасы, подвергнутые анализу, были безопасны для потребителя. Гистологическая оценка и ПЦР-анализ не выявили фактов фальсификации. Исследованная продукция ТМ-1 не была качественной из-за крайне низких показателей органолептической оценки – внешнего вида и запаха. Такой порок мог возникнуть вследствие использования при производстве некачественного шпика или неправильного хранения колбас.

Библиографический список

1. Агаркова А.А., Просекова Е.А., Мартынов В.В. Оценка качества сырокопченых колбас // Сборник материалов VI Международной практической конференции МГОУ. - 2019. - С. 197-199.
2. Воронина А.В., Семак А.Э. Гистологическое исследование продукта «Консервы мясные ветчинные» разных производителей // Сборник студенческих работ. Материалы конференции. - 2017. - С. 105-107.
3. Хвыля С.И., Пчелкина В.А. Фальсифицирующие добавки в вареных колбасах // Контроль качества продукции. - 2014. - № 2. - С. 43-48.
4. Хвыля С.И., Пчелкина В.А., Алексеева Е.А. Фальсификация состава сырья копченых колбас // Мясная индустрия. - 2013. - № 4. - С. 28-30.
5. Шорохова А.В. Фальсификация колбасных изделий // Вестник научных конференций. - 2017. - № 1-5(17). - С. 182-183.

УДК 636.087.74:636.034

БЕЛКОВЫЙ КОНЦЕНТРАТ В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Алешин Дмитрий Евгеньевич, студент 2 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Буряков Н.П., заведующий кафедрой кормления и разведения животных, профессор; Бурякова М.А., доцент кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: *представлены экспериментальные данные научно-хозяйственного опыта по применению разного уровня белкового концентрата в рационе лактирующих коров с высокой долей нерасщепляемого в рубце протеина. Показана молочная продуктивность и аминокислотный состав молока коров в период раздоя, биохимические показатели крови.*

Ключевые слова: *протеин, рацион, люпин, белковый концентрат, молочная продуктивность, аминокислоты молока, биохимические показатели крови.*

Высокая реализация генетического потенциала молочной продуктивности крупного рогатого скота в полной мере проявляется при полноценном и сбалансированном кормлении, которое оказывает значительное влияние на рост, молочную продуктивность и высокую эффективность производства молока. Несбалансированные рационы по обменной энергии и протеину увеличивают стоимость молока и приводят к увеличению расхода концентрированных кормов в 1,6 раза [1, 4].

Целью исследования являлось изучение включения в состав концентратной части рациона разного уровня белкового концентрата Агро-Матик для молочного скота взамен других белковых кормов. Для решения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить молочную продуктивность коров, качество и аминокислотный состав молока коров;
- определить биохимические показатели крови подопытных коров;
- дать рекомендации производству по применению белкового концентрата.

Исследования проводили с февраля 2018 года в хозяйстве СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района Вологодской области.

Объектом исследования являлись нетели во вторую половину стельности, и животные в запуске старшего возраста айрширской породы. Животных отбирали по методу пар-аналогов с учетом происхождения, пола, возраста, живой массы, молочной продуктивности за предыдущую лактацию более 8200 кг молока и физиологического состояния.

Коровы и нетели находились на момент постановки опыта на 8-ом месяце стельности с живой массой 580 кг, средней упитанности и распределены на 3 подопытные группы по 15 голов в каждой. Животные во время проведения опыта находились в одинаковых условиях содержания и кормления, являлись клинически здоровыми.

Животные контрольной группы получали основной рацион, применяемый в хозяйстве, который был сбалансирован по питательности, соответствовал нормам кормления ВИЖа (2016) [3] и рассчитан на получение суточного удоя 39 кг молока в период раздоя. Коровы контрольной группы получали основной рацион, применяемый в хозяйстве, однако в состав рациона опытных групп коров включали разный уровень белкового концентрата Агро-Матик (1,0 и 1,5 кг соответственно) с одновременным снижением уровня других белковых кормов. Рационы по содержанию обменной энергии и уровню сырого протеина соответствовали контрольной группе. Молочную продуктивность подопытных коров определяли в течение 120 дней лактации. В процессе проведения опыта учитывали такие показатели, как суточный и валовой удой молока натуральной и 4%-й жирности, массовую долю молочного белка и жира, выход молочного белка и жира (таблица).

Таблица

Молочная продуктивность коров за 120 суток лактации, кг

Показатель	Группа		
	контрольная	2-ая опытная	3-я опытная
Суточный удой молока натуральной жирности	32,6±0,82	34,4±0,70	35,8±0,75*
Валовой удой молока натуральной жирности	3910,1±98,56	4123,4±83,92	4297,5±90,27*
Суточный удой молока 4%-ной жирности	32,6±0,90	34,5±1,71	35,8±0,82*
Валовой удой молока 4%-ной жирности	3910,1±107,81	4142,0±205,03	4297,5±98,79*
Массовая доля молочного жира, %	4,00±0,033	4,03±0,043	4,00±0,034
Валовой выход молочного жира	156,4±4,62	166,2±4,16	171,9±4,27*
Массовая доля молочного белка, %	3,26±0,015	3,34±0,021*	3,29±0,028
Валовой выход молочного белка	127,5±3,24	137,7±3,11	141,4±3,33*

Примечание: * – Разность достоверна по отношению к контрольной группе при $P > 0,95$

Согласно данным таблицы, валовой удой молока натуральной жирности у коров 3 опытной группы был выше по отношению к контрольной группе. Включение в состав рациона белкового концентрата Агро-Матик способствовало увеличению суточного удоя молока натуральной и 4%-ой жирности. Удой молока натуральной жирности был выше контрольной во всех опытных группах, и разность составила по отношению к контрольной группе 5,46 % и 9,91 % соответственно. Однако следует отметить, что при введении 1 кг белкового концентрата массовая доля молочного белка по отношению к контрольной группе достоверно повысилась во 2-ой опытной группе и составила 3,34 %.

Биологическая ценность белка молока основывается на специфике содержания аминокислот в его составе. Изучив аминокислотный состав молока коров, следует отметить, что включение белкового концентрата в состав рациона положительно сказалось на содержании незаменимых аминокислот в молоке.

Физиологическое состояние животных является основным фактором, обеспечивающим высокую эффективность получения качественного молока-сырья, здорового приплода и обеспечения продуктивного долголетия коров [3].

Основным показателем протеинового обеспечения организма является содержание общего белка в сыворотке крови. Белок является строительным материалом для клеток тканей организма и активно участвует в образовании молока [1, 2].

Анализируя полученные данные, следует отметить, что содержание общего белка в сыворотке крови у животных 2-ой опытной группы изменялось незначительно, однако в период опыта наблюдали увеличение данного показателя по отношению к коровам контрольной группы на 5,91 %.

Анализ данных по биохимическим показателям крови коров, которым скармливали разный уровень белкового концентрата Агро-Матик в составе рационов, показал, что все значения были в пределах физиологической нормы.

Библиографический список

1. Буряков, Н.П. Использование безалкалоидного люпина в кормлении лактирующих коров / Н.П. Буряков, Е.О. Прохоров // Сыроделие и маслоделие. – 2017. – № – 3. – С. 53-56.
2. Мороз, М.Т. Профилактика нарушений обмена веществ, влияющих на воспроизводство и экономическую эффективность животноводства: Монография / М.Т. Мороз, Е.Н. Тюренкова, Е.А. Олексиевич, В.И. Саморуков. - СПб.: СПбГАУ, 2018. – 152 с.
3. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: Справочное пособие / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов, [и др.]. – Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. – 242 с.
4. Masussi, F. Effect of *Lupinus albus* as protein supplement on yield, constituents, clotting properties and fatty acid composition in ewes, milk / F. Masucci, A. Di Francia, R. Romano [et al.] // Small Ruminant Research 65 (2006). pp. 251-259.

РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ МУТАЦИИ ГЕНА ФАКТОРА ФОН ВИЛЛЕБРАНДА У РОССИЙСКИХ ПОРОД ЛОШАДЕЙ

Альфари Рим, студентка 2 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Глазко Т.Т., профессор кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *Выполнен анализ частоты встречаемости мононуклеотидной замены (миссенс мутации) в гене фактора Виллебранда (vWF) в 22 экзоне, кодирующем домен D`-D3 у российских пород лошадей, ассоциированной с повышенной вероятностью назального кровотечения. Наиболее высокая частота встречаемости мутации выявлена у русского рысака и у русского тяжеловоза по сравнению с такими породами, как карачаевская, алтайская, русская верховая. Полилокусное генотипирование лошадей по фрагментам ДНК, фланкированным инвертированными повторами участков микросателлитных локусов не выявило связей между популяционно-генетической близостью пород и распространением мутации.*

Ключевые слова: *фактор фон Виллебранда, мутация, назальное кровотечение, генетические расстояния, породы лошадей.*

Назальные кровотечения у лошадей, возникающие при физических нагрузках, известны давно, однако до сих пор методы выявления повышенной предрасположенности к ним остаются недостаточно разработанными [1]. Фактор Виллебранда выполняет две функции. С одной стороны фактор Виллебранда играет существенную роль в прикреплении тромбоцитов к участкам повреждения кровеносных сосудов, с другой – служит основой для связывания с антигемофилическим фактором VIII (FVIII) [2]. В литературе имеются данные о спонтанных мутациях у лошадей в домене D`-D3 (в частности, с.2826 A>C в экзоне 22, в результате которой происходит замена лизина на аспарагин), однако до сих пор распространённость таких мутаций у разных пород лошадей остается недостаточно исследованной [3].

Целью настоящей работы было выявление мутации в домене D`-D (с.2826 A>C гена фактора Виллебранда), кодирующего сайт связывания фактора VIII [4], а также возможная связь распространения этой мутации с популяционно-генетической близостью представителей исследованных пород лошадей. Все экспериментальные исследования, математическая обработка и анализ полученных данных выполнялись в Центре нанобиотехнологий РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. В анализ включены представители карачаевской породы (119 гол.), алтайской (26 гол), русского тяжеловоза (32 гол.) , русской верховой (14гол.) и русского рысака (22 гол). Выделение ДНК из цельной крови лошадей выполнялось с помощью набора «ДНК-Экстран-1» по стандартной методике. При проведении полимеразной цепной реакции (ПЦР) использовали две методики – выявление нуклеотидной замены с использованием аллель-специфичных праймеров (Single Nucleotide Polymorphism – SNP) и

полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ) с использованием рестриктазы HpySE526 I [4]. Далее выполнялся сравнительный анализ генетических структур по полилокусным спектрам продуктов амплификации фрагментов геномной ДНК, фланкированных инвертированными повторами участков микросателлитных локусов, используемых в качестве праймеров в ПЦР (Inter-Simple Sequence Repeat - ISSR-PCR).

Выполненные исследования с использованием двух методов выявления нуклеотидной замены (SNP и ПДРФ) в позиции с.2826 А >С в экзоне 22 фактора Вллибранда позволили оценить частоту встречаемости этой мутации у исследованных групп лошадей разных пород. Наибольшая частота обнаружена у русского рысака и русского тяжеловоза, наименьшая – у алтайской лошади (таблица). Для выяснения возможной связи распространения этой мутации с популяционно-генетическими взаимоотношениями между исследованными группами лошадей выполнен сравнительный анализ их генетических структур с использованием ISSR-PCR маркеров с применением в ПЦР в качестве праймеров последовательностей (GA)₉C, (AG)₉C и (GAG)₆C.

Таблица

Частоты встречаемости замены лизина на аспарагин (А->С) в экзоне 22 vWF, кодирующем домен связывания с FIII, у четырех групп карачаевской лошади из разных хозяйств, а также у представителей пород алтайская, русский рысак, русская верховая, русский тяжеловоз

Порода, хозяйство	AA, гол.	AA, частота	Частота аллеля А	АС, гол.	АС, частота	СС, гол.	СС, частота	Частота аллеля С
КПЛ «Аргомак»	3	0,14	0,46	14	0,64	5	0,22	0,54
КПЛ, «Шаман»	2	0,07	0,46	23	0,79	4	0,14	0,54
КПЛ «Мустанг»	5	0,10	0,37	27	0,54	18	0,36	0,63
Карачаевская, «Дон»	0	0	0,47	17	0,94	1	0,06	0,53
КПЛ, в среднем	10	0,0775	0,44	81	0,7275	28	0,195	0,58
Алтайские	7	0,30	0,61	14	0,61	2	0,09	0,39
Русские верховые	4	0,29	0,57	8	0,57	2	0,14	0,43
Русский рысак	1	0,04	0,16	5	0,23	16	0,73	0,84
Русская тяжеловозная	0	0	0,25	16	0,50	16	0,50	0,75

На дендрограмме, построенной на основании распределения у исследованных животных фрагментов геномной ДНК, фланкированных инвертированными повторами (GA)₉C, (AG)₉C и (GAG)₆C (рисунок) выделяется два основных кластера, один – объединяющий русскую верховую и русского тяжеловоза, второй – алтайскую, карачаевскую породу лошадей и русского рысака.

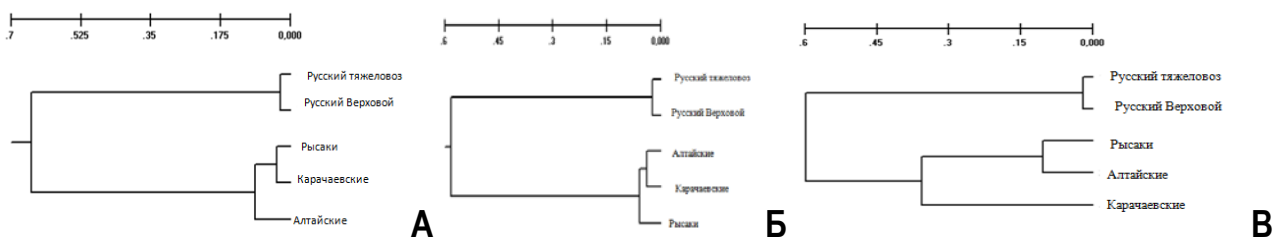


Рис. Дендрограммы генетических взаимоотношений между пятью породами лошадей, построенные на основании расчета генетических расстояний М. Нея по частотам встречаемости фрагментов геномной ДНК, фланкированных инвертированными повторами последовательностей: А - $(GA)_9C$, Б - $(AG)_9C$, В - $(GAG)_6C$.

Полученные данные свидетельствуют о том, что распространенность аллеля С не связана с популяционно-генетической близостью пород, оцененной по 26-ти ISSR-PCR маркерам. Тем не менее, учитывая тот факт, что исторически в формировании русского рысака и русского тяжеловоза принимала участие орловская порода лошадей, не исключено, что высокая частота встречаемости аллеля С у русского рысака и русского тяжеловоза может быть обусловлена его присутствием у исходных для этих пород группы лошадей орловской породы.

Библиографический список

1. Poole, D. C. Exercise-induced pulmonary hemorrhage: where are we now?. / D. C., Poole, H. H. Erickson // *Veterinary Medicine-Research and Reports*, 2016; 7:133-148. Doi: 10.2147/VMRR.S120421.
2. Tang, W. Gene-centric approach identifies new and known loci for F VIII activity and VWF antigen levels in European Americans and African Americans./ W., Tang, M., Cushman, D., Green, S. S. Rich, et al. // *American journal of hematology*, 2015; 90(6):534-40. Doi:org/10.1002/ajh.24005.
3. Norton, E. M. Abnormal coagulation factor VIII transcript in a Tennessee Walking Horse colt with hemophilia A. / E. M., Norton, A. A., Wooldridge, A. J., Stewart, L., Cusimano, D. D., Schwartz, C. M., Johnson, M.K., Boudreaux, P. W. Christopherson. // *Veterinary clinical pathology*, 2016; 45(1):96-102. Doi.org/10.1111/vcp.12315.
4. Norton, E. Mutational analysis and coagulation factor VIII sequence in a colt with hemophilia A./ E. Norton. // 2013; PhD Thesis. URL: <http://hdl.handle.net/10415/3686>.

CLADOCERA ПРЕСНЫХ ВОД ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОСТРОВА КОЛГУЕВ

Амромин Лев Александрович, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Федотенков В.И., доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; **Котов А.А.**, профессор РАН.

Аннотация: впервые изучена фауна ветвистоусых ракообразных пресных вод центральной части острова Колгуев. По результатам полевых и лабораторных исследований составлен список видов *Cladocera* и сделаны фотографии обнаруженных представителей фауны зоопланктона.

Ключевые слова: *Cladocera*, Колгуев, зоопланктон, фауна.

Колгуев - один из наиболее крупных островов российского сектора Арктики, расположенный на востоке Баренцева моря [1]. На острове проводятся исследования фауны птиц и млекопитающих. Однако, специальных исследований беспозвоночных, населяющих внутренние водоемы, ранее не проводилось.

План изучения фауны ракообразных в водоемах центральной части острова Колгуев предусматривал, сбор проб по общепризнанной методике, анализ проб в лаборатории Водных сообществ и инвазий ИПЭЭ РАН и составление списка видов *Cladocera*, обнаруженных в исследуемых водоемах.

Всего было проанализировано 255 проб, которые были собраны на о. Колгуев в 2017 и 2018 годах.

Список обнаруженных представителей отряда *Cladocera* [2]:

Acroperus harpae (Baird, 1834);

Alona affinis (Leydig, 1860);

Alona rectangula (Sars, 1862);

Bosmina (*Eubosmina*) *cf. longispina* (Leydig, 1860);

Chydorus sphaericus (O.F. Müller, 1776);

Daphnia lacustris (Sars, 1862);

Daphnia longispina *cf.*;

Daphnia middendorffiana (Fischer, 1851);

Daphnia pulicaria (Forbes, 1893);

Eurycercus lamellatus (O.F. Müller, 1776);

Holopedium gibberum (Zaddach, 1855);

Macrothrix hirsuticornis (Norman et Brady, 1867).

Вышеперечисленные виды относятся к 8 разным родам, как мы можем наблюдать, род *Daphnia* представлен наиболее широко – 4 вида ракообразных.

Важнейшей частью фаунистической работы является сбор фотоматериалов как идентифицированных, так и пока не определенных видов. Ниже (рисунок 1) представлена сделанная автором фотография одного из видов обнаруженных представителей зоопланктона, населяющего внутренние воды о. Колгуев.

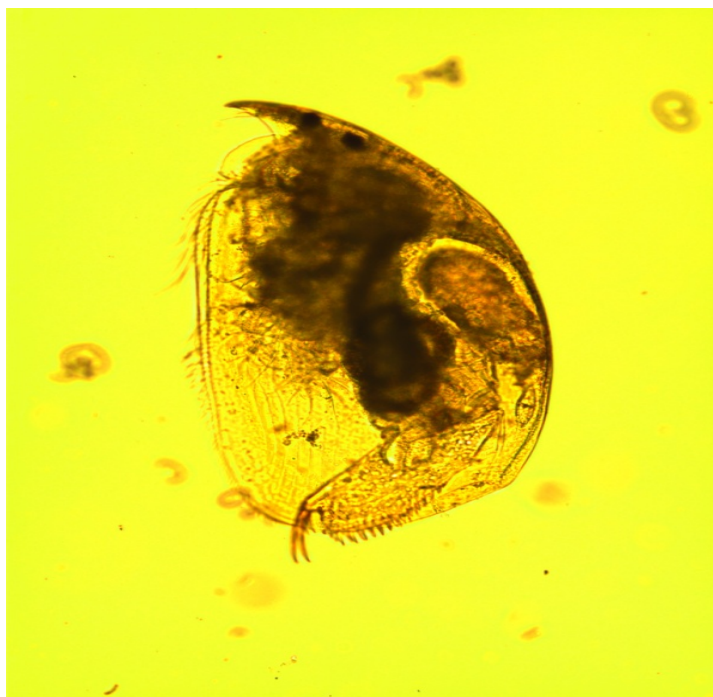


Рис. 1 *Alona affinis* (Leydig, 1860)

Большая выборка позволяет заключить, что фауна пресноводных планктонных ракообразных центральной части острова Колгуев оценена адекватно.

Библиографический список

1. Берестень С.А., Савина Ю.А., Амромин Л.А. Ракообразные внутренних водоемов острова Колгуев (Российская Арктика) // Актуальные проблемы изучения ракообразных: Сб. тезисов и матер. докл. науч.-прак. конф., посв. 90-летию со дня рожд. Н.Н. Смирнова. Ярославль: изд. бюро «Филигрань», 2018. С. 8-8.

2. Алексеев В.Р., Наумова Е.Ю., Сухих Н.М. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т.1. Зоопланктон / Под ред. В.Р. Алексеева, С.Я. Цалолихина. М.: Товарищество научных изд. КМК, 2010. С. 5-495.

ДИНАМИКА РОСТА МОЛОДНЯКА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ, ГЕРЕФОРДСКОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ АГРОХОЛДИНГА МИРАТОРГ И ФЕРМЫ ПО ДОРАЩИВАНИЮ КРУПНОГО РОГАТОРГО СКОТА «АРАНЫ»

Архипова Снежанна Сергеевна, студентка 3 курса зооинженерного факультета КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Тютюников Афанасий Викулович, профессор КФ РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: выявление различных показателей абсолютного, среднесуточного и относительного прироста, затрат кормов на 1 кг прироста у казахской белоголовой, герефордской и абердин-ангусской пород. Проведение оценки роста, развития и мясной продуктивности бычков данных пород в условиях хозяйств.

Ключевые слова: абсолютный прирост, абсолютная скорость роста, среднесуточный прирост, затраты корма на 1 кг прироста.

Развитие скотоводства в России, повышение эффективности и конкурентоспособности производства мяса крупного рогатого скота, экономия ресурсов и снижение затрат - проблемы, с годами не теряющие своей актуальности и по-прежнему полностью не решенные [1].

Анализ литературы по эффективности использования различных пород при их выращивании на мясо выявил существенные различия в показателях роста и развития в период их индивидуального развития. Противоречивые показатели абсолютного, среднесуточного и относительного прироста отмечены у абердин-ангусской, герефордской и казахской белоголовой пород при их выращивании в условиях различных хозяйств [2].

В связи с этим была поставлена задача: установить высокоэффективность выращивания и доращивания этих пород в условиях хозяйства «Араны» агрохолдинга Мираторг.

Агрохолдинг Мираторг – предприятие по разведению, выращиванию, доращиванию и откорму крупного рогатого скота различной породной принадлежности. В хозяйствах предприятия широко используются мясные породы крупного рогатого скота различного породного происхождения. В условиях хозяйства «Араны» Тульской области Арсеньевского района производится доращивание крупного рогатого скота трех пород: казахской белоголовой, герефордской и 549бердин-ангусской.

Оценка при выращивании молодняка казахской белоголовой, герефордской и 549бердин-ангусской пород показала, что величина абсолютного прироста, абсолютной скорости роста, относительного прироста и затраты кормов на 1 кг корма обусловлены различными условиями содержания, кормления и породной принадлежностью.

В ходе опыта выявлены неодинаковые и различные показатели относительного прироста и затраты кормов на 1 кг прироста у казахской белоголовой и герефордской пород.

В соответствии со схемой нами были учтены показатели живой массы при рождении, живой массы и продолжительность выращивания в хозяйстве при реализации в агрохолдинг, живая масса и продолжительность доращивания в агрохолдинге. Для оценки роста и развития учтены абсолютный прирост, абсолютная скорость роста, относительный прирост и затраты корма на 1 кг прироста.

Породная принадлежность	Количество животных	Учитываемые показатели	
		Абсолютный прирост	
		Абсолютная скорость роста	
		Относительный прирост	
		Затраты корма на 1 кг прироста при доращивании	
		В условиях хозяйств	В условиях хозяйства «Араны» агрохолдинга Мираторг
Казахская белоголовая	20	Живая масса при выращивании	Живая масса при доращивании
Герефордская	20	Живая масса при реализации в агрохолдинг Мираторг	Живая масса при взвешивании в конце доращивания
Абердин-ангусская	20	Продолжительность выращивания	Продолжительность доращивания

Рис. 1 Схема опыта

Проведена оценка роста, развития и мясной продуктивности бычков абердин – ангусской, герефордской и казахской белоголовой пород. Также проведена оценка рациона кормления, отражены затраты кормов на 1 кг прироста.

Результаты опыта были обработаны методами математической статистики в биологии по Меркурьевой Е.А. и Плохинскому Н.А. с использованием программы «Excel».

Выводы

1. Установлены существенные межпородные различия в показателях живой массы и абсолютного прироста. Наиболее высокие показатели абсолютного прироста за период выращивания и доращивания были у молодняка абердин-ангусской породы – 380,35 кг, герефордской – 260,92 кг;

2. Наиболее высокая скорость роста в процессе выращивания в хозяйствах была у молодняка абердин-ангусской и герефордской пород, а в условиях доращивания абсолютная скорость роста была выше у молодняка герефордской породы – 1,233 кг и абердин-ангусской – 1,105 кг.

3. При выращивании в условиях хозяйств наиболее высокие показатели относительного прироста имел молодняк абердин-ангусской породы – 176,5%, а при доращивании в условиях агрохолдинга этот показатель был наиболее высоким у молодняка герефордской породы – 29,1% и казахской белоголовой – 24,5%;

4. За весь период выращивания и доращивания наиболее высокие показатели абсолютного прироста, абсолютной скорости роста, относительного прироста были у молодняка абердин-ангусской породы соответственно – 380,05 кг, 1,059 кг и 177,2%;

5. За период доращивания наиболее низкие показатели затрат корма на 1 кг прироста были у молодняка герефордской породы – 5,5 к.е., абердин-ангусской породы – 6,17 к.е.

6. Оценка рациона кормления молодняка на доращивании показала, что по основным элементам питания рацион кормления обеспечивал потребность организма при незначительной недостатке в переваримом протеине, что позволило получить достаточно низкие затраты кормов на 1 кг прироста.

Библиографический список

1. Громов, Л.С. Племенная работа в животноводстве Калужской области / И.С. Фетисова, Л.А. Пименова, А.Д. Ивашуров. - Калуга, 2018.

2. Джуламанов, Е.Б. Селекция герефордского скота на повышение мясной продуктивности // Ю.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, К.М. Джуламанов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2017. - № 1 (46). - С. 29-35.

3. Кебеков, М.Э. Нагул и откорм бычков разных пород // О.К. Гогаев, А.Р. Демурова, А.В. Дзеранова, Р.Д. Бестаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 55. - № 1. - С. 57-64.

4. Раджабов, Р.Г. Современное состояние и тенденции развития мясного скотоводства России / Н.В. Иванова. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - № 132. - С. 1066-1075.

УДК 636.7.046.5:612.76

ОСОБЕННОСТИ БИОМЕХАНИКИ ПРЫЖКА У БОРДЕР-КОЛЛИ

Васина Алина Михайловна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Блохина Т.В., доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведены измерения основных статей бордер-колли, занятых в аджилити, рассчитаны индексы телосложения, получены данные по длине и высоте прыжка. В результате выявлены степень и характер связей между телосложением собак и параметрами прыжка.

Ключевые слова: биомеханика, прыжок, корреляция, аджилити, бордер-колли.

Прыжок – один из ключевых элементов в аджилити, кинологическом спорте, где собака под руководством хэндлера (проводника) проходит полосу препятствий [1]. По теоретическим данным [2], большое влияние на параметры прыжка оказывает телосложение животного, в особенности – формат. Так, собакам квадратного формата

характерен более высокий и более короткий прыжок, собакам растянутого формата – более низкий, но более длинный [2].

Для исследования нами была выбрана порода бордер-колли. В выборке представлено 15 собак (7 кобелей и 8 сук), занятых в аджилити, в возрасте от 2 до 7 лет.

В соответствии с общепринятыми в зоотехнии методиками [3] нами проводились измерения отдельных статей собак: высота в холке, высота в крестце, высота в локте, косая длина туловища, обхват пясти, ширина, глубина и обхват груди. На основе взятых промеров рассчитывали индексы телосложения [3]: индекс формата, индекс перерослости, индекс костистости, индекс массивности, индекс высоконогости, грудной индекс.

Длину прыжка рассчитывали как расстояние между передним краем наиболее выставленной вперёд задней лапы в момент отталкивания и задним краем наиболее отставленной назад передней лапы в момент приземления. Высота измерялась в высшей точке прыжка по нижней линии груди. Данные параметры запечатлели с помощью видеосъёмки по строгой схеме (рисунок 1). Использовали следующие камеры: Nikon Coolpix A100, SJCAM SJ400, камера телефона iPhone 5S.

Нами были также заданы следующие условия прыжка: наличие одного барьера, не имеющего дополнительных препятствий на «входе» и «выходе»; высота планки барьера – 60 см; прыжок выполняется с мотиватором в виде хендлера, бегущего перед собакой за линией прыжка, или в виде игрушки, бросаемой через барьер.

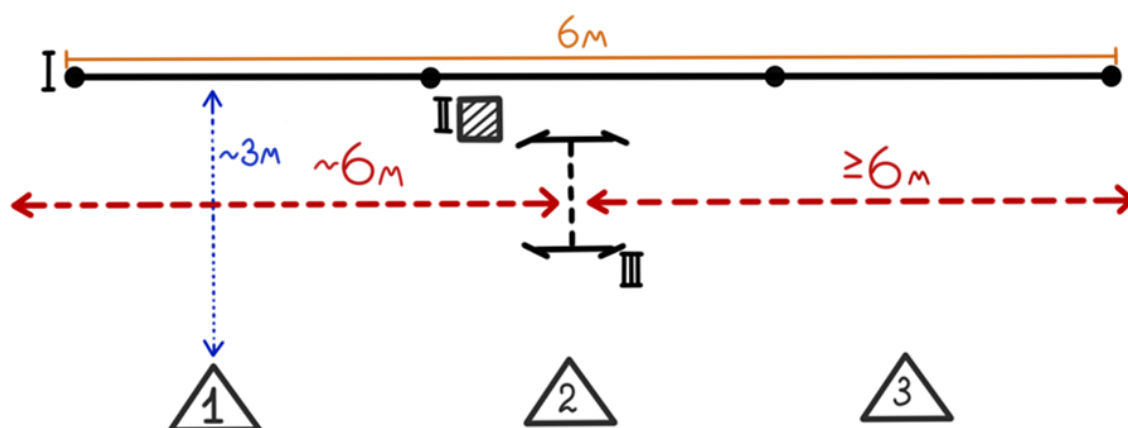


Рис. 1. Схема расположения инструментов для съёмки прыжка:

I – измерительная лента для замера длины прыжка; II – стойка для замера высоты прыжка; III – барьер; 1, 2, 3 – камеры для съёмки; пунктирными линиями обозначены расстояния до и после барьера, расстояние между лентой (I) и камерами; сплошной линией показана длина ленты (I)

По статьям, за исключением обхвата пясти, выявлены достоверные различия между полами. По индексам телосложения, параметрам прыжка таковых различий не выявлено. Аналогично не выявлено различий в параметрах прыжка по типу мотиватора. В связи с этим нами было принято решение дальнейший анализ проводить на общей выборке.

Анализ на степень и характер связей между телосложением и параметрами прыжка проводился по критерию корреляции Спирмена [4]. В соответствии со шкалой

Чеддока [4] осуществлялась качественная интерпретация полученных результатов (таблица).

Таблица

Коэффициент корреляции (ρ) индексов телосложения с длиной и высотой прыжка

Индекс телосложения	ρ (длина прыжка)	Характер связи	ρ (высота прыжка)	Характер связи
Индекс формата	0,739	Высокая прямая	0,006	Очень слабая прямая
Индекс перерослости	0,346	Умеренная прямая	-0,354	Умеренная обратная
Индекс костистости	-0,186	Слабая обратная	0,085	Очень слабая прямая
Индекс массивности	-0,071	Очень слабая обратная	-0,162	Слабая обратная
Индекс высоконогости	-0,257	Слабая обратная	-0,021	Очень слабая обратная
Грудной индекс	-0,661	Заметная обратная	0,344	Умеренная прямая

По данным таблицы видно, что в длине прыжка из значительных выявлены связи с индексом формата и грудным индексом. Сильных связей высоты прыжка с каким-либо из индексов не выявлено.

На основании полученных результатов выдвигается следующая гипотеза: отсутствие выраженной взаимосвязи между индексами телосложения и высотой прыжка является следствием отсутствия мотивации для собаки прыгать на максимально возможную высоту при заданных условиях. Для выявления достоверной взаимосвязи между индексами и параметрами прыжка требуется достижение собакой максимально возможных для неё значений высоты и длины.

Библиографический список

1. Правила проведения мероприятий по дисциплине аджилити [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://rkf.org.ru/upload/documents/rules/rules_agility.pdf. – Загл. с экрана.
2. Urošević, M. Biomehanika i kretanje pasa [Text] / M. Urošević, D. Drobniak. – Beograd: Kinološka akademija, 2018 (Pančevo: Grafos internacionalj). – 126 str.
3. Охотничье собаководство. Кинология [Текст] / ред. В. М. Кирьякулов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. – 379 с.
4. Dodge, Y. The Concise Encyclopedia of Statistics [Text] / Y. Dodge. – N.Y.: Springer-Verlag, 2009. – 502 p.

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОШАДЕЙ ПРОИЗВОДЯЩЕГО СОСТАВА ХРЕНОВСКОГО КОННОГО ЗАВОДА

Гирина Ирина Михайловна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Коновалова Г.К., профессор кафедры коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: определена принадлежность кобыл к генеалогическим линиям, рассмотрены основные промеры и рассчитаны индексы телосложения, проведен анализ оценок экстерьера кобыл разных линий, изучены показатели резвости на основную дистанцию испытаний 1600 м в мин. сек, оценен возрастной состав поголовья.

Ключевые слова: орловская рысистая порода, племенные кобылы, жеребцы-производители, генеалогические линии, Хреновской конный завод.

Орловская рысистая – первая порода в мире рысистых, выведенная в 18 веке. Хреновской конный завод – родина орловского рысака – старейший конный завод России. Основан 24 октября 1776 года графом Алексеем Григорьевичем Орловым-Чесменским. Именно здесь, в Хреновском конном заводе, выведена орловская рысистая порода лошадей [1].

Цель состояла в изучении хозяйственно-полезных качеств лошадей производящего состава Хреновского конного завода.

Объектом исследования были жеребцы-производители, племенные кобылы орловской рысистой породы, а предметом родословная, промеры, индексы телосложения, оценка экстерьера, резвость. Материалом послужили данные первичного зоотехнического учета.

Таблица 1

Показатели селекционных признаков жеребцов-производителей

Показатель	Заветный	Историк	Пепел	Попрек	Миллениум	Пилигрим
Резвость	2.01,5	2.05,8	2.02,6	2.04,5	2.13,3	2.04,2
Высота в холке	166	162	162	156	167	163
Косая длина туловища	170	165	165	162	172	167
Обхват груди	189	182	192	185	193	190
Обхват пясти	20,5	20,0	20,0	20,0	21,0	21,0
Индекс формата	102,41	101,85	101,85	103,85	102,99	102,45
Индекс обхвата груди	113,86	112,35	118,52	118,59	115,57	116,56
Индекс обхвата пясти	12,35	12,35	12,35	12,82	12,57	12,88
Экс. оценка	4,06	3,83	3,93	4,00	3,75	4,00

В заводе используются 6 жеребцов. Они являются представителями линий – Пиона (2 гол.), Пролива, Пилота, Барчука, Болтика [2].

Все жеребцы, кроме Миллениума имеют высокую резвость и оценку экстерьера. Жеребец Попрек имеет высоту в холке значительно ниже средней по породе (156 см) (таблица 1).

Племенные кобылы Хреновского конного завода принадлежат к семи генеалогическим линиям, самая многочисленная – это линия Пиона (40 %) (рисунок) [2].



Рис. 1 - Диаграмма распределения племенных кобыл по генеалогическим линиям

Средние промеры кобыл завода, кроме обхвата груди превышают средние по породе. 162,4-165,9-187,0-20,2 (см). Кобылы имеют более длинный формат, но менее массивны и костисты, чем в среднем по породе. 102,2-114,6-12,2.

Средняя оценка экстерьера кобыл достаточно высока и составляет 3,80 балла. Признак варьирует в пределах: 3,63 – 4,00. Оценка 3,75 по данным ВНИИК является достаточной для отбора в производящий состав. Кобылы, имеющие высокую оценку 4,00 и выше, составляют 11,7%, кобылы, имеющие оценку ниже 3,75, составляют 28,6 %.

Среди 77 штатных кобыл испытано только 74. Средняя резвость невысока, т.к. кобылы в основном недоиспытаны. Показатели резвости у кобыл варьируют в наиболее широких пределах от 2.03,9 до 2.42,6, Cv – 5,61 %. Средняя резвость составляет 2.17,7.

Возраст у кобыл в среднем составляет 12,3 лет. Преобладают кобылы 7-10 лет (42,9 %). Кобылы 16 лет и старше составляют (14,3 %).

В дальнейшей племенной работе необходимо уделять внимание совершенствованию лошадей Хреновского конного завода по комплексу признаков, сохранению крупных промеров, хорошего экстерьера и дальнейшему улучшению резвости.

Библиографический список

1. Хреновской конный завод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://konezavod.ru/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 28.02.2019).
2. ИПС Кони-3 Интернет портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.ruhorses.ru/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.02.2019).

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛОДНЫХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

Грушинская Татьяна Александровна, студентка 2 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

Научный руководитель – Маннапов А.Г., заведующий кафедрой аквакультуры и пчеловодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: вывод пчелиных маток - важнейшее условие эффективности ведения селекционной работы в пчеловодческих хозяйствах. От качества плодных маток зависит сила пчелиных семей, а, следовательно, и их продуктивность. В связи с этим, является актуальной оптимизация технологических и биологических факторов, влияющих на производство маток.

Ключевые слова: пчелиные матки, рабочие пчёлы, нуклеусы, семьи-воспитательницы, расход пчёл.

Маточнику или вышедшей пчеломатке необходимо создавать условия для успешного спаривания. При выборе типа нуклеуса большое значение имеет расход пчел. Однако в зависимости от целей типы нуклеусов могут быть разные. Вследствие этого перед матководами возникают вопросы обоснования выбора оптимального типа нуклеуса от использования, которого зависит расход рабочих особей при производстве плодных пчелиных маток. Использование конкретного типа нуклеуса зависит также и от сроков заселения пчелиных маток и общей массы заселяемых в него рабочих пчел.

Установлено, что при заселении нуклеусов на две рамки размером 130*80 мм ульевыми рабочими пчелами взятых из семьи инкубатора, количество принятых пчелиных маток в одноместном нуклеусе составляет 60,0%, двухместном – 65,0%. При использовании рабочих пчел собранных от нескольких семей-воспитательниц доля принятых пчелиных маток уменьшается, составляя в нуклеусах одноместных 45,0%, в двухместных – 50,0%. Описываемый показатель резко повышается при заселении нуклеусов (одноместных – до 80,0%, двухместных – до 85,0%) разновозрастными рабочими пчелами, взятыми из одной и той же семьи-воспитательницы, где и выводились подсаживаемые к ним пчелиные матки. Следовательно, при использовании рабочих пчел для заселения нуклеусов из семьи-воспитательницы, где и выводились подсаживаемые к ним пчелиные матки, увеличивает их прием, так как подсаживаемые к ним пчеломатки воспринимаются как «родственные».

Данные результатов исследований об эффективности производства плодных пчелиных маток в одноместных и двухместных нуклеусах в зависимости от срока их заселения, представлены в таблице.

Эффективность производства плодных пчелиных маток в одноместных и двухместных нуклеусах в зависимости от срока их заселения

Показатели	Даты заселения нуклеусов						Расход пчел на одно маткоместо, г
	28.04	12.05	26.05	11.06	25.06	09.07	
Одноместный нуклеус (на 2 рамки размером 135*80 мм)							
Заселено маток, шт.	100	100	100	100	100	100	80,0
Принято, шт.	79	84	92	90	86	87	
Не принято и не вернулось, шт.	10	3	1	2	5	2	
Слетело, шт.	11	13	7	8	9	11	
Двухместный нуклеус (на 2 рамки размером 135*80 мм)							
Заселено маток, шт.	100	100	100	100	100	100	70,0
Принято, шт.	91	93	88	84	83	85	
Не принято и не вернулось, шт.	6	5	2	3	5	2	
Слетело, шт.	3	2	10	13	12	13	

Результаты исследований, представленные в таблице, позволяют отметить, что природно-климатические условия влияют на выбор типа нуклеуса имеющих разное число подсаживаемых маток. В наших опытах мы использовали одноместные и двухместные нуклеусы. С учетом критических периодов (ночные холода ранней весной, общая масса заселяемых рабочих пчел) нами получены результаты которые позволяют использовать как одноместные, так и двухместные нуклеусы в условиях юга России. Так, по результатам исследований можно отметить, что с конца апреля (28.04) по начало мая (12.05), лучше всего использовать двухместные нуклеусы, так как погода в Ставропольском крае в это время еще холодная (особенно в ночное время). Вследствие этого рабочие пчелы в двухместном нуклеусе создают свой общий микроклимат, помогающий поддерживать оптимальную температуру в период развития матки. Слеты рабочих пчел из двухместных нуклеусов в этом случае уменьшаются до 70-75%. В последующем, после установления оптимальных температурных условий в ночные периоды, с 26 мая по 25 июня, рекомендуем использовать одноместные нуклеусы. В этот период температура окружающей среды повышается, что приводит к нарушению микроклимата и запариванию гнезд в нуклеусах на два маткоместо.

Библиографический список

1. Тарасов, Е.Я. Календарь пчеловода / Е.Я. Тарасов. - М.: Феникс, 2014. - 386 с.
2. Маннапов, А.Г. Технология производства продукции пчеловодства по законам природного стандарта / А.Г. Маннапов, Л.И. Хоружий, Н.А. Симоганов, Л.А. Редькова. – М.: Проспект, 2016. - 192 с.
3. Аветисян, Г.А. Разведение и содержание пчел: Учебное пособие. - М.: Колос, 2014. - 320 с.
4. Пестис, В.К. Пчеловодство. Практикум: Учебное пособие / В.К. Пестис, В.И. Лебедев, А.Г. Маннапов [и др.]. - Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2015. - 447 с.
5. Риб, Р.Д. Разведение и содержание пчел / Р.Д. Риб. - М.: Лада, 2015. - 496 с.

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ КАЧЕСТВА ЖЕРЕБЦОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ

Губарева Светлана Владимировна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Коновалова Г.К., профессор кафедры коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *определена принадлежность жеребцов к генеалогическим линиям, изучены показатели работоспособности, проанализированы экспертные оценки экстерьера, собраны данные основных промеров, рассчитаны индексы телосложения. По результатам исследования были сделаны выводы об изменениях в породе за десятилетний период.*

Ключевые слова: *орловская рысистая порода, жеребцы-производители, генеалогические линии*

Орловская рысистая порода занимает особое место в отечественном коневодстве. Первая рысистая лошадь во всем мире, первая заводская порода в Российской Империи, на данный момент она имеет наибольшее поголовье маток среди заводских пород (1965 гол.) [1]. Орловский рысак наша национальная лошадь, наша гордость и шедевр русского коннозаводства, который необходимо оберегать, сохранять, изучать и развивать.

Путем проведения сравнительного анализа показателей хозяйственно-полезных качеств жеребцов-производителей орловской рысистой породы, использовавшихся в 2008 и 2017 годах, были выявлены изменения, произошедшие за десятилетний период.

Объектом исследования выступают жеребцы-производители орловской рысистой породы, использовавшиеся в воспроизводстве в 2008 (112 гол.) и 2017 (105 гол.) гг. [2]. Предмет исследования – показатели их хозяйственно-полезных качеств, характеризующих данную породу.

Определена принадлежность жеребцов к мужским генеалогическим линиям. В качестве показателя работоспособности использована лучшая резвость на основную дистанцию испытаний 1600 м, измеряемая в минутах и секундах. Используются результаты экспертной оценки экстерьера по пятибалльной шкале по методике ВНИИ коневодства. Собраны данные основных промеров в сантиметрах: высота в холке, косая длина туловища, обхват груди и обхват пясти. Рассчитаны индексы телосложения: формата, обхвата груди и обхвата пясти.

Материалом для исследования послужили данные зоотехнического учета отраженные в каталогах, электронной информационной системе ВНИИ коневодства «Кони-3» [3].

В настоящем исследовании сформированы две выборки жеребцов-производителей орловской рысистой породы, представленные в каталогах и сравниваемые между собой.

Жеребцы-производители орловской рысистой породы принадлежат к 11 генеалогическим линиям, сформировавшимся в конце XIX-XX вв. Все линии восходят к родоначальнику породы Барсу I (рисунок 1) [2].

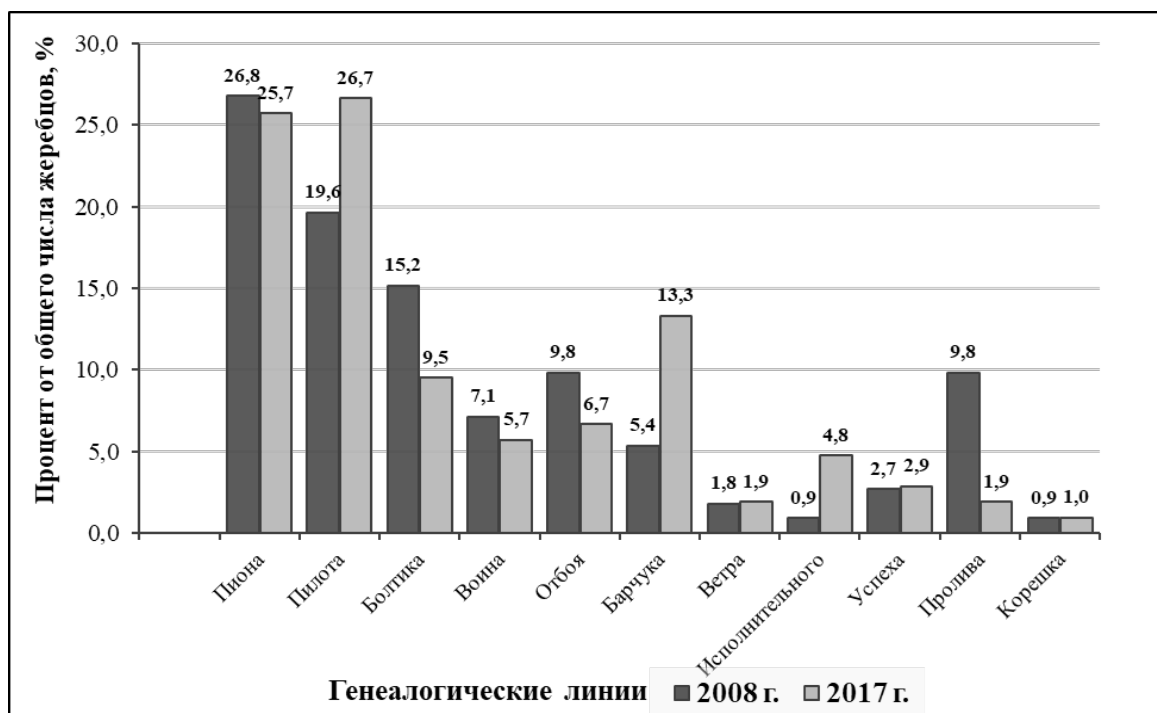


Рис. 7. Гистограмма изменения численности жеребцов-производителей разных генеалогических линий

За последнее десятилетие с существенным преимуществом в породе доминируют линии Пиона (27 гол.) и Пилота (28 гол.), в 2017 г. общая численность производителей данных линий составила 52,4 %. Линии Успеха, Ветра, Пролива и Корешка представлены малым числом производителей и составляют 7,7 % в том же году. Можно отметить резкое увеличение количества представителей линий Пилота и Барчука на 6 и 8 голов, соответственно. Снижается количество представителей линий Пиона (на 3 гол.), Болтика (на 7 гол.), Воина (на 2 гол.), Отбоя (на 4 гол.) и Пролива (на 9 гол.).

Резвые, выдающиеся по работоспособности, жеребцы встречаются во всех линиях. Средняя резвость жеребцов, использовавшихся в 2017 г., улучшилась на 1,6 сек и составила 2.05,9 ($p < 0,05$) (таблица). Средняя резвость представителей линий Пиона и Пролива достоверно улучшилась на 1,9 мин. сек. ($p < 0,05$) и на 3,3 мин. сек. ($p < 0,01$). Следовательно, при отборе в производящий состав в целом по породе наибольшее внимание уделялось показателям работоспособности.

Отбор в производящий состав производителей низкого резвостного класса или не прошедших испытания – современная проблема у хозяйств, занимающихся разведением орловского рысака. Выбор низкокласных жеребцов, по сравнению с 2008 г., отмечен в линиях Пиона, Пилота, Воина, Барчука и Ветра.

Изменение показателей хозяйственно-полезных качеств жеребцов-производителей за десятилетний период

Показатель	2008 г.	2017 г.	Разница исследуемых показателей, ±
Кол-во жеребцов, гол.	112	105	-7
Средняя резвость на дистанции 1600 м, мин. сек.	2.07,5	2.05,9	-1,6
Экспертная оценка, балл	3,89	3,88	-0,01
Высота в холке, см	162,6	162,3	-0,3
Косая длина туловища, см	166,3	165,8	-0,5
Обхват груди, см	184,4	185,3	+0,9
Обхват пясти, см	20,8	20,8	0,0
Индекс формата, %	102,3	102,1	-0,2
Индекс обхвата груди, %	113,4	114,4	+1,0
Индекс обхвата пясти, %	12,8	12,8	0,0

Выявлено увеличение среднего промера груди на 0,9 см, среднего индекса обхвата груди на 1 % ($p < 0,05$), средний обхват пясти и индекс обхвата пясти остались без изменений и составили, соответственно, 20,8 см и 12,8 %.

Снизился показатель экспертной оценки на 0,01, составив 3,88 балла, промер высота в холке на 0,3 см и косая длина туловища на 0,5 см, уменьшился индекс формата на 0,2 % что свидетельствует о негативных тенденциях в породе и снижении внимания коннозаводчиков к совершенствованию орловского рысака.

Библиографический список

1. Рекомендации круглого стола Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию от 21 января 2019 г. на тему «О мерах по поддержке отрасли коневодства, в том числе по разведению лошадей орловской рысистой породы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ruhorses.ru/news/Recommendations.pdf>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 20.02.2019).
2. Каталог жеребцов-производителей орловской рысистой породы на 2017 год / ВНИИ коневодства. – Рязань: Изд-во ВНИИ коневодства, 2017. – 278 с.
3. ИПС Кони-3 Интернет портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.ruhorses.ru/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 09.12.2018).

МАССОВАЯ ГИБЕЛЬ ПЧЁЛ В США ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ. ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ДАННОЙ ПРОБЛЕМЫ

Демидов Иван Ильич, студент 2 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Храпова С.Н., доцент кафедры аквакультуры и пчеловодства ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье представлены статистические данные о сокращении популяций европейской медоносной пчелы на территории США с 2014 по 2018 годы, а также выдвинута вероятная гипотеза возникновения коллапса пчелиных семей и предложены возможные методы решения данной проблемы.

Ключевые слова: медоносная пчела, экстерьерные признаки, качество гнездовых сот, популяция, коллапс пчелиных семей.

В последние годы многие говорят и пишут о массовой гибели (коллапс пчелиных семей – КПС) медоносных пчел в различных точках Земного шара: США, Великобритании, Германии, Греции, Италии, Португалии, Испании и т.д. [2, 3]. По данным официальных источников, только в США за последние 5 лет погибло более 80% всех пчелиных семей [3]. Наихудшие показатели на территории США - в штате Оклахома (63,4%), тогда как наименьшие - на Гавайских островах (13,9%) (рис. 1). Исчезновение пчел грозит не только утратой меда, но и ставит под угрозу урожай фруктов, овощей, ягод, орехов и некоторых злаков. Опыление многих растений и, следовательно, их урожайность полностью зависят от активности пчел [1].

Специалисты и ученые ранее называли следующие причины резкого сокращения пчелиных семей:

- различные инвазионные болезни, такие как варроатоз и акарапидоз;
- грибковые болезни, вроде нозематоза;
- активное перемещение пчёл из региона в регион;
- радиоволны, исходящие от радиовышек и мобильных телефонов;
- использование инсектицидных препаратов с содержанием

неоникотиноидов.

Как выяснилось в дальнейших исследованиях, ни одна из вышеперечисленных причин не является истинной причиной массовой гибели пчелиных семей. По последним изучением американских учёных из Калифорнийского университета, сделанных в 2017 году, наиболее вероятной причиной массовой гибели пчелиных семей принято считать - некачественный осмотр пчелиных семей, и, как следствие, несоблюдение гигиены при их содержании [2].

Так, в тех ульях, в которых наблюдалось массовое исчезновение пчёл, было обнаружено, что гнездовые соты были потемневшими, а размер гнездовых ячеек был меньше допустимого. В свою очередь, размер гнездовых ячеек напрямую отражается на развитии пчёл. Из таких сот выводятся недоразвитые рабочие особи пчелиной семьи, с

различными пороками экстерьера, не способные выполнять функции нормальных рабочих пчёл.

ОБЩАЯ ГОДОВАЯ ПОТЕРЯ ПО ШТАТАМ 2014-2018

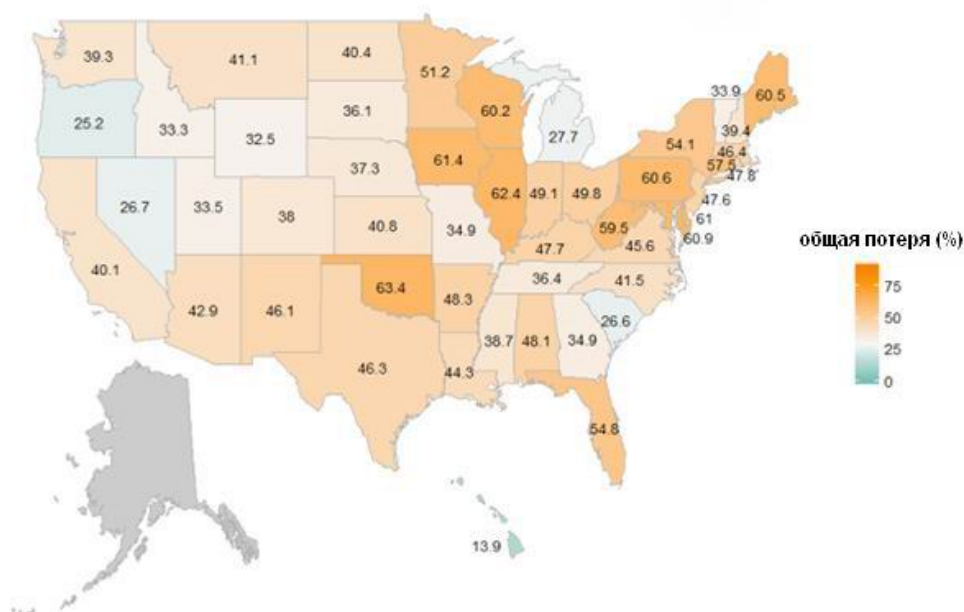


Рис. 1. Общая годовая потеря по штатам в период с 2014 по 2018 гг.

С учетом имеющихся исследований по данной проблеме на сегодняшний день мы можем предложить 2 наиболее эффективных метода для решения этой проблемы:

- увеличение рабочей силы среди пчеловодов на пасеках (в особенности на промышленных) и качество осмотра семей (вовремя менять гнездовые соты, и проводить дезинфекцию, либо полную замену ульев);

- усиление ослабленных семей путём скрещивания их с породным типом бакфаст, т.к. данный породный тип более устойчивый к болезням, отличается большой плодовитостью, обладает высокой флормиграцией, и, что самое главное, миролюбивы и покладисты [4].

Библиографический список

1. Кичигин Е.К. Коллапс пчелиных семей: возможная причина // Пчеловодство. - 2009. – С. 26-28.
2. Dennis van Engelsdorp, Kirsten S. Traynor, Michael Andree, Elinor M. Lichtenberg, Yanping Chen, Claude Saegerman, and Diana L. Cox-Foster Colony Collapse Disorder (CCD) and bee age impact honey bee pathophysiology. Published online 2017 Jul 17.
3. Desai SD, Currie RW. Effects of Wintering Environment and Parasite-Pathogen Interactions on Honey Bee Colony Loss in North Temperate Regions. PLoS One. 2016 Jul 22;11(7):e0159615. doi: 10.1371/journal.pone.0159615. eCollection 2016.
4. Jean-Marie Van Dyck. «Buckfast European Breeders - UK - Brother Adam, Pedigrees». Karl Kehrle Fondation. Retrieved 7 December 2018.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЛМЫЦКИХ КУРДЮЧНЫХ ОВЕЦ И ИХ ПОМЕСЕЙ С БАРАНАМИ-ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ ПОРОДЫ ДОРПЕР

Дудников Антон Алексеевич, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рубцова Ирина Сергеевна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Юлдашбаев Ю.А., профессор кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассматривается сравнение показателей мясной продуктивности баранчиков калмыцкой курдючной породы и помесей, полученных при скрещивании с породой дорпер.

Ключевые слова: калмыцкая курдючная порода, порода дорпер, мясная продуктивность.

Овцеводство – одна из главнейших отраслей животноводства Калмыкии. Наиболее распространённой в этом регионе грубошерстной породой на сегодняшний день является калмыцкая курдючная, утверждённая в 2012 году. Эта порода хорошо приспособлена к круглогодичному выпасу на пастбищах в условиях аридной зоны [1].

В настоящее время цены и спрос на шерсть намного ниже, чем на ягнятину и молодую баранину, которые более востребованы на мировом рынке. Следовательно, изучение мясной продуктивности овец и методов ее повышения является весьма актуальным.

В 1946 году в Южной Африке была выведена порода дорпер, которая имеет хорошие мясные качества и как нельзя лучше адаптирована к местным условиям содержания.

В 2016 году бараны-производители породы дорпер были завезены в Республику Калмыкия. На данный момент, мало сведений о скрещивании дорперов с другими породами, распространёнными на территории России.

Многочисленными исследованиями установлено, что не всякое сочетание пород позволяет получить необходимый положительный результат [2, 3].

Цель исследования заключалась в сравнении показателей мясной продуктивности баранчиков калмыцкой курдючной породы и помесей, полученных при скрещивании с породой дорпер в условиях Калмыкии.

Задачи: Изучить и сравнить убойные показатели баранчиков.

Опыт проводился в ООО «Агрофирма Адучи» в 2016–2017 годах. Опыт проводили совместно с ВНИИОК [4].

Для проведения опыта было сформировано по принципу аналогов две группы овцематок калмыцкой курдючной породы по 40 голов в каждой. Овец I группы покрывали баранами калмыцкой курдючной породы, а овцематок II группы баранами породы дорпер (опытная группа). Ягнение овцематок проходило в апреле 2017 года.

В 8 месяцев был произведен контрольный убой трёх баранчиков из каждой группы с целью определения мясной продуктивности.

Прижизненная оценка мясных качеств животного не дает полной картины о его мясной продуктивности. Для того чтобы сделать заключение о количестве и качестве мяса исследуемого животного, производят контрольный убой и смотрят на такие основные показатели, как убойная масса и убойный выход.

Результаты контрольного убоя баранчиков представлены в таблице.

Таблица

Убойные показатели баранчиков в 8 месяцев (n=3)

Показатель	Группа	
	I	II
Предубойная живая масса, кг	39,4 ± 0,31	45,5 ± 0,64
Масса охлажденной туши, кг	14,1 ± 0,43	18,9 ± 0,50
Масса внутреннего жира, кг	0,4 ± 0,03	0,2 ± 0,01
Убойная масса, кг	14,5 ± 0,44	19,1 ± 0,51
Убойный выход, %	36,8 ± 1,25	42,0 ± 0,54

Из приведенных данных можно сделать вывод, что есть хорошо заметные различия по убойным показателям между первой и второй группами. Баранчики помесной группы превосходят чистопородных по предубойной живой массе на 6,03 кг ($P > 0,99$), а по массе охлажденной туши на 4,79 кг ($P > 0,99$).

Масса внутреннего жира напротив оказалась больше у баранчиков первой группы на 0,20 кг ($P > 0,99$) в сравнении со второй группой.

Также нужно обратить внимание на то, что баранчики помесной группы отличаются отсутствием курдюка.

Убойный выход определяется отношением убойной массы туши с внутриполостным жиром к живой массе животного после 24-часовой голодной выдержки, выраженный в процентах. При увеличении убойной массы, увеличивается и убойный выход.

Так у баранчиков II опытной группы убойная масса была выше, чем у баранчиков контрольной группы на 4,59 кг ($P > 0,99$), а убойный выход на 5,19 % ($P > 0,95$).

Заключение. Основываясь на данных, полученных в ходе исследования, можно сделать вывод, что помесный молодняк полученный от скрещивания калмыцких курдючных овцематок с баранами-производителями породы дорпер, оказался с более хорошими мясными показателями, чем у чистопородных сверстников.

Библиографический список

1. Юлдашбаев Ю.А., Салаев Б.К., Арилов А.Н.. Внутритропное развитие ягнят калмыцкой курдючной породы овцы // Известия ТСХА. - 2017. - С. 10.
2. Гаджиев З.К., Киц Е.А., Волобуев Д.В. Биохимические показатели крови овец карачаевской породы с разным уровнем отбора // Сборник научных трудов СНИИЖК. - 2014. – С. 7 – 13.
3. Колосов Ю. А., Широкова Н.В. Некоторые продуктивные качества молодняка помесных овец // Научное обеспечение инновационного развития

овцеводства и козоводства РФ, посвященной 80-летию образования ВНИИОК: Материалы научно-практической конференции. - Ставрополь, 2012. - С. 53–56.

4. Сергеева Н.В., Погодаев В.А., Юлдашбаев Ю.А. Хозяйственно-полезные качества и биологические особенности овец, полученных от скрещивания пород калмыцкая курдючная и дорпер в условиях аридной зоны Калмыкии // Зоотехния. - 2017. - С. 22.

УДК 636.751.061

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ СОБАК ПОРОДЫ ПОЙНТЕР

Жиркова Анастасия Андреевна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Блохина Т.В., доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведены измерения основных статей современного поголовья пойнтеров, рассчитаны индексы телосложения. Полученные данные были сопоставлены, по результатам анализа были определены современные экстерьерные особенности пойнтеров.

Ключевые слова: кинология, кинометрия, стати, индексы телосложения, охотничье собаководство, островные легавые, пойнтер.

Пойнтер является одной из старейших охотничьих пород группы островных легавых. История этой породы начинается примерно в XVII веке в Великобритании [1], современные стандарты которой были установлены в 1963 году Международной кинологической федерацией, а оценка экстерьера на современных выставках охотничьих собак производится по адаптированному в 1981 году стандарту.

В настоящий момент отечественное поголовье сосредоточено в охотничьем собаководстве.

На 102 Ленинградской выставке охотничьих собак, а также в трёх питомниках английских пойнтеров, по общепринятым в зоотехнии методикам [2], нами были проведены измерения основных статей собак данной породы, обоих полов в возрасте от двух лет. Полученные данные были сопоставлены с таковыми, сделанными Д. Готтом в начале XX века [3], для оценки изменений, произошедших в породе за более, чем сто лет (таблица).

Анализируя результаты измерений современного российского поголовья пойнтеров можно заключить, что эти собаки отличаются достаточно большим ростом в пределах от 62,3 до 59,4 см. Для исследуемого поголовья пойнтеров характерна мезоцефальная голова, чьи размеры пропорциональны таковым туловища. Данные собаки достаточно высоконоги. Для изученного поголовья пойнтеров характерна ярко выраженная высокопередость – высота в холке превосходит высоту в крестце в среднем на 8 %.

Таким образом, на основании промеров, обследованное поголовье пойнтеров соответствует стандарту своей породы.

Таблица

Промеры пойнтеров

Показатель	♂ 1914		♂ 2018		♀ 1914		♀ 2018	
	M±m	C _v ,%	M±m	C _v ,%	M±m	C _v ,%	M±m	C _v ,%
Длина головы	23,25±0,3	4,75	22,3±0,3	5,7	21,6±0,2	3,9	21,2±0,2	4,45
Длина морды	9,21±0,19	7,28	11,28±0,4	14	9,10±0,1	3,8	10,5±0,4	14,8
Ширина головы в скулах	11,92±0,2	4,73	11,69±0,3	10,4	10,86±0,2	5,1	10,67±0,2	6,6
Длина уха	15,64±0,2	4,76	19,33±0,6	11,66	14,32±0,3	6,8	18,78±0,2	4,8
Высота в холке	62,04±0,6	3,23	62,29±0,7	3,98	56,96±0,6	4,0	59,37±0,6	4,1
Высота в локте	34,54±0,4	4,11	33,04±0,4	4,73	32,32±0,5	5,0	31,22±0,4	5,4
Высота в крестце	55,75±0,7	4,46	56,82±1,4	7,75	49,93±0,7	5,1	55,5±0,9	6,7
Глубина груди	27,00±0,5	6,03	30,42±0,9	10,09	24,39±0,2	8,8	27,68±0,4	6
Ширина груди	19,86±0,5	8,35	15,97±0,54	10,77	18,39±0,5	7,1	15,46±0,6	14,9

Сравнивая современное поголовье с их предками начала прошлого века, мы можем утверждать, что за прошедшие сто лет у кобелей и сук пойнтеров достоверно увеличилась длина лицевого отдела головы, в то время, как уменьшилась общая длина головы, а также достоверно увеличилась глубина груди и уменьшилась её ширина.

Поскольку абсолютные промеры не являются полностью объективной характеристикой экстерьера, были рассчитаны индексы телосложения собак (рисунок 1) [2].

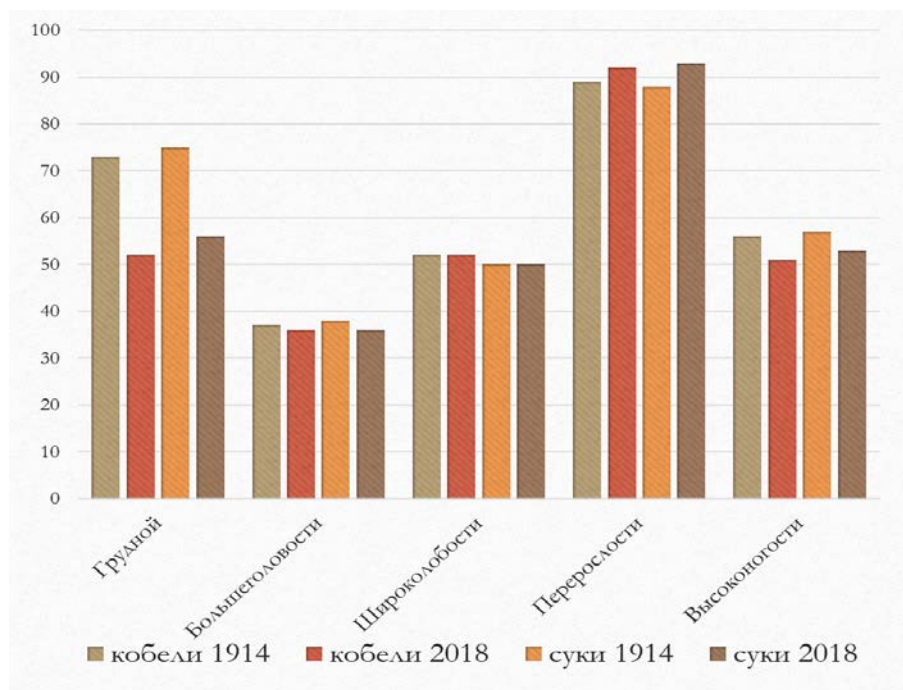


Рис. 1. Сравнение индексов телосложения собак двух групп

Из рисунка 1 видно, что более чем за сто лет, наибольшее уменьшение произошло в отношении грудного индекса. В то же время современные собаки более высокопередые, о чем свидетельствует увеличение индекса перерослости. Также стоит отметить, что у современных собак отмечены тенденции к уменьшению грудного индекса и индекса формата.

Таким образом, для большей объективности экстерьерной оценки, имеет смысл уделять внимание не только гармоничности сложения собак, но и индексам телосложения, позволяющим не допустить потери функциональности будущих поколений и сохранить экстерьер ассимилированной породы.

Библиографический список

1. Блохин, Г.И. Кинология: Учебное пособие / Г.И. Блохин, М.Ю. Гладких, А.А. Иванов, Б.Р. Овсицер, М.В. Сидорова. – М.: ООО «Издательство Скрипторий 2000», 2001. – 432 с.
2. Охотничье собаководство. Кинология / ред. В.М. Кирьякулов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. – 379 с.
3. Готт, Д.Д. Обмеры и оценка экстерьера собак / Д.Д. Готт. – М., Ленинград, 1935. – 144 с.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА В СВИНАРНИКЕ-МАТОЧНИКЕ

Зибаров Степан Андреевич, студент 1 курса Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Растимешин С.А., профессор кафедры электропривода и электротехнологий, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен обзор и анализ научных работ на тему обоснования параметров системы обеспечения микроклимата в свиноводческом помещении. По результатам исследований определены данные о значениях параметров микроклимата в свинарнике-маточнике.

Ключевые слова: свиноводство, микроклимат, отопление, вентиляция.

Опыт технически развитых стран показывает, что увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции на 1 % вызывает рост затрат энергии, расходуемой на производство этой продукции, на 2 - 3 % [1]. При этом, современной парадигмой сельскохозяйственных наук является постоянное повышение продуктивности, эффективности и коэффициента полезного действия технологических процессов, результатом которых является готовая сельскохозяйственная продукция при одновременном снижении затрат, издержек и изыскании резервов [3].

В связи с этим, в условиях, диктуемых современными тенденциями в животноводстве, актуальной становится задача обоснования параметров системы обеспечения теплового режима в животноводческом помещении, так как согласно множеству исследований [1, 2, 3, 5] микроклимат является по важности вторым после кормления фактором, от которого зависит жизнедеятельность животных, а следовательно, и их продуктивность.

Вместе с тем, существуют определенные экономические рамки, в которые приходится укладываться при проектировании таких систем.

Подытоживая вышесказанное, можно сделать вывод, что параметры системы обеспечения теплового режима должны быть, с одной стороны, такими, чтобы обеспечивалась максимальная продуктивность животных, и с другой стороны такими, чтобы затрачивалось минимальное количество ресурсов и энергии на поддержание этих параметров.

Для поиска решения проблемы обоснования параметров системы обеспечения теплового режима в свиноводческом помещении авторами была предпринята попытка анализа и систематизации имеющихся научных сведений о том, какими же должны быть эти параметры. Был проанализирован значительный массив научных работ по этой теме и составлены сводные графики, содержащие данные о значении параметров микроклимата.

При составлении этих графиков авторами учитывались только те результаты научных работ, которые вписываются в рамки, устанавливаемые Ведомственными

нормами технологического проектирования свиноводческих предприятий [4]. Результаты научных работ, которые в эти рамки не вписываются, не учитывались.

Поскольку правила оформления статей, принимаемых к публикации, не позволяют включать в неё рисунки в количестве более одного, приведём здесь только один график, отображающий частоту упоминания в научной литературе такого параметра микроклимата как температура воздуха в помещении.

На данном графике (рисунок 1) по оси абсцисс отложены значения температуры воздуха в помещении в °С, а по оси ординат – частота упоминания данного значения температуры воздуха в научной литературе. Вертикальными линиями слева и справа обозначены граничные значения, устанавливаемые Ведомственными нормами технологического проектирования свиноводческих предприятий.

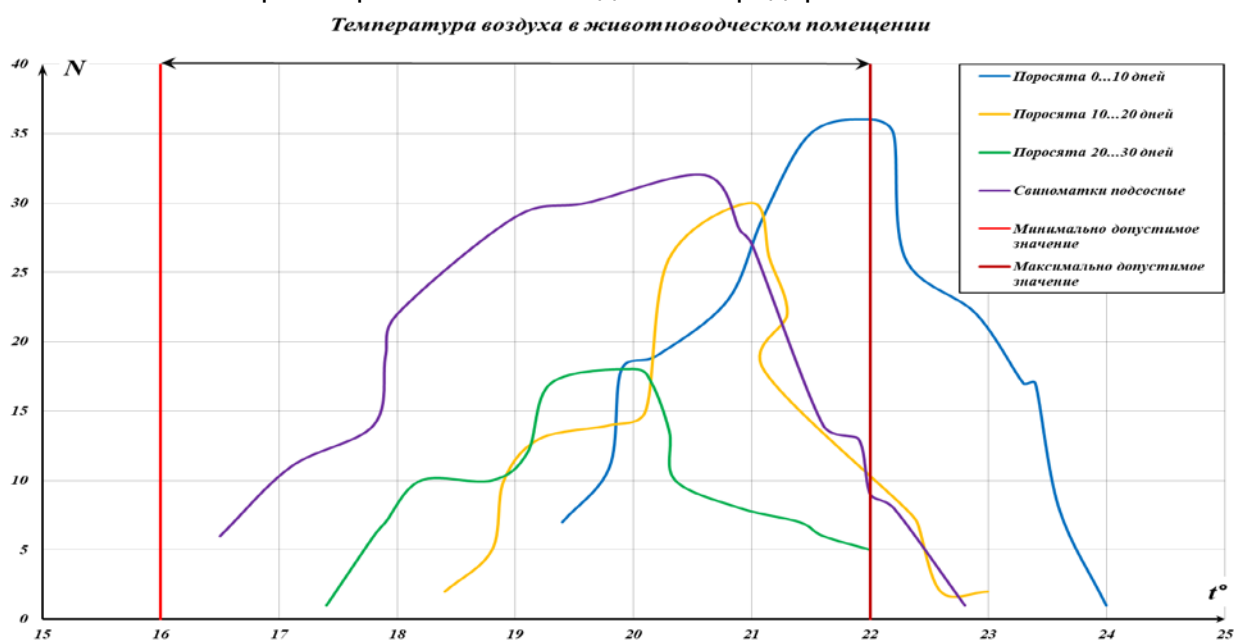


Рис. 1. Температура воздуха в животноводческом помещении

Как не трудно заметить, наиболее часто упоминаемое значение температуры воздуха в помещении - 20,6 °С для свиноматок, 22 °С для поросят от 0 до 10 дней, 21 °С для поросят от 10 до 20 дней и 20 °С для поросят от 20 до 30 дней.

Такие же графики были составлены для таких параметров микроклимата, как относительная влажность воздуха в животноводческом помещении и скорость движения воздуха.

Таблица

Сводные данные о значениях параметров микроклимата

Наименование		Темп. возд., °С	Относ. влаж., %	Ск. движ. возд., м/с
Свиноматки подсосные с поросятами		20,6	55	0.3
Поросята-сосуны (возраст, дн.)	0...10	22	52	0.15
	10...20	21	53	0.3
	20...30	20	55	0.4

Анализируя полученные данные, авторами была составлена сводная таблица (таблица) в которой приведены сведения о значениях параметров микроклимата в свиноводческом помещении наиболее часто упоминающихся в научной литературе.

Большинство ученых склоняются в своих работах к данным, приведенным в этой таблице. Данные этой таблицы получены методами статистики и не могут являться однозначно истинными, однако могут послужить опорной информацией для проведения дальнейших исследований по этой теме.

Библиографический список

1. Трунов С.С., Растимешин С.А. Требования к тепловому режиму животноводческих помещений с молодняком и предпосылки применения локального обогрева // Вестник ВИЭСХ. – 2017. - № 2 (27). - С. 76-82.
2. Клоуз В. Микроклимат и продуктивность свиней // Животноводство России. – 2017. - № 3. - С. 29-31.
3. Чертков Д.Д., Кретов А.А., Чертков Б.Д., Печеневская А.В., Тараканов М.А. Взаимосвязь условий микроклимата с продуктивными качествами свиней // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2016. - № 4-1 (22) - С. 22-29.
4. Ведомственные нормы технологического проектирования свиноводческих предприятий.
5. Рудаковская И.И., Безмен В.А., Ходосовский Д.Н., Петрушко А.С., Шацкая А.Н. Повышение продуктивности поросят-отъемышей за счет оптимизации условий содержания // Мат. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, д.с.-х.н., проф. Л.Н. Гамко. - 2016. - С. 250-253.

УДК 636.2.034

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ЕВРОПЕЙСКОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ УРОВНЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ХОЗЯЙСТВА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Зудкова Ольга Александровна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Ксенофонтова А.А., доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: статья посвящена определению уровня благополучия крупного рогатого скота с помощью методик Welfare Quality®. Работа имеет практическую направленность и выполнена на основе наблюдений, клинического обследования животных с последующей математической обработкой. В результате были установлены уровни благополучия животных по ряду зоотехнических показателей.

Ключевые слова: благополучие, молочное скотоводство, стресс, свободы животных, декларация

Животноводство является одной из основных отраслей сельского хозяйства во всем мире и активно развивается. Благодаря многолетней селекционной работе современный крупный рогатый скот молочного направления продуктивности имеет большой генетический потенциал, который зачастую не может быть реализован в полной мере вследствие несбалансированного кормления, неблагоприятных условий содержания и неудовлетворительного состояния здоровья животных. Кормление, содержание и здоровье скота являются как основными зоотехническими показателями, так и принципами благополучия животных. В настоящее время существуют методы их комплексной оценки.

Поскольку уровень благополучия животных напрямую влияет с качеством и количеством получаемой продукции, в области сельского хозяйства должны применяться методики, которые объективно и достоверно оценивают ситуацию на производстве. Одной из признанных методик является Welfare Quality®, разработанная в Вагиненгенском университете и научно-исследовательском центре (Wageningen Universiteit en Researchcentrum) в Нидерландах. Методика успешно применяется в следующих областях: коневодство, овцеводство, птицеводство, молочное и мясное скотоводство.

Ее суть заключается в присваивании принципам благополучия животных, каждый из которых включает в себя несколько критериев, баллов с помощью математических расчетов (таблица).

Таблица

Принципы и критерии Welfare Quality®

Принципы благополучия	Критерии благополучия		Макс. балл
Кормление	1	Отсутствие продолжительного голода	100
	2	Отсутствие продолжительной жажды	100
Условия содержания	3	Свобода перемещений	100
	4	Наличие жизненного пространства и места для отдыха	100
Состояние здоровья	5	Отсутствие повреждений на теле	100
	6	Отсутствие хромоты	100
	7	Отсутствие болезней	100
	8	Отсутствие боли от технологических операций на ферме	100
Поведение	9	Выражение социально ориентированного поведения	100
	10	Возможность проявления видотипичного поведения	100
	11	Дружелюбное отношение к человеку	100
	12	Положительное эмоциональное состояние	100

Исследования проводились на базе молочного комплекса Воронежской области, который рассчитан на содержание 1112 коров голштинской породы. Способ содержания беспривязный. Средний срок использования животных – 3 лактации. Объектом исследования выступили животные одной секции (160 голов). Согласно методике, из них была сделана выборка, которая составила 60 дойных коров. Выбранное количество животных (выборочная совокупность) позволяет восстановить представление о всем стаде (генеральная совокупность), т.к. размер выборки установлен специалистами Wageningen Universiteit en Researchcentrum согласно принципам репрезентативности.

В результате была дана комплексная оценка уровня благополучия крупного рогатого скота молочно-товарного комплекса Воронежской области.

Нами установлено, что принцип благополучия «кормление» получил оценку в 21 балл, таким образом было выявлено, что права животных на свободу от голода и жажды на предприятии нарушаются, что противоположено этическим установкам, т.к. подобное обращение сказывается на самочувствии и здоровье скота. Несмотря на то, что в хозяйстве используется беспривязный способ содержания животных, принцип «условия содержания» был оценен в 30 баллов: на ферме наблюдается недостаток жизненного пространства и места для отдыха животных, высокий процент животных с грязными конечностями и выменем, а также с серьезными повреждениями кожного покрова и хромотой. Принцип «состояние здоровья» определялся путем клинического осмотра животных и определения степени проявления симптомов и получил всего 4 балла: в хозяйстве обнаружено большое количество коров с назальными, глазными и вагинальными выделениями, затрудненным дыханием и кашлем, диареей, не встающих вследствие травм, а также с достаточно высоким процентом затрудненных или ненормальных отелов. Оценка принципа «поведение» показала, что у животных практически отсутствует возможность проявлять социально ориентированное и видотипичное поведение, большинство животных не дружелюбны по отношению к человеку, положительное эмоциональное состояние коров было оценено в 0 баллов.

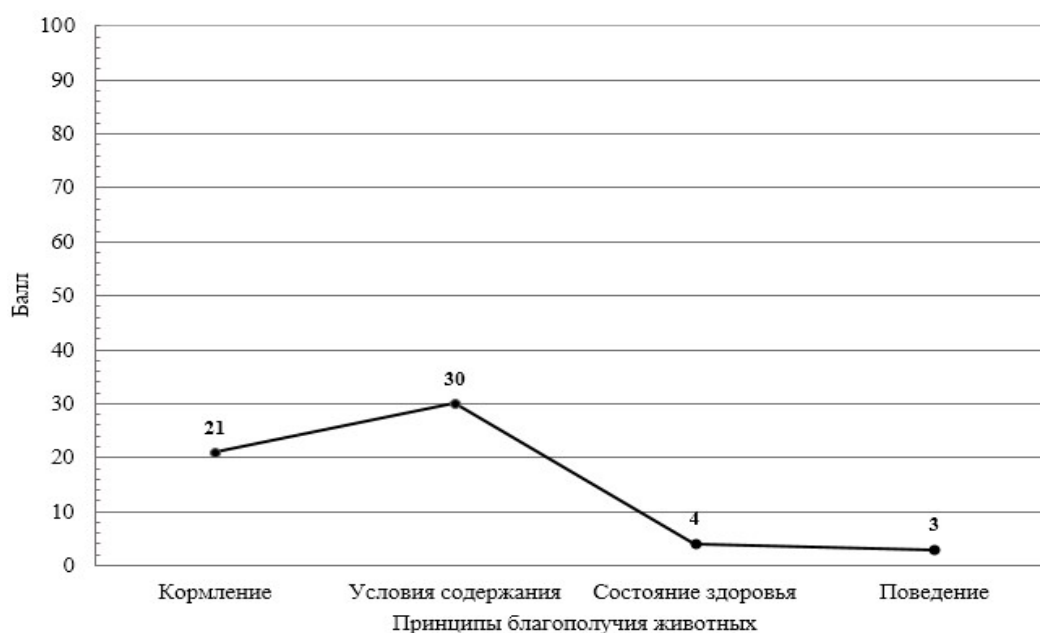


Рис. 1. Принципы Welfare Quality®, оцененные в баллах

Таким образом, хозяйство не может претендовать даже на удовлетворительный уровень благополучия животных, что свидетельствует о недобросовестности руководства в отношении менеджмента на ферме.

Результаты, полученные с помощью методики Welfare Quality®, позволяют выявить противоречия между технологичностью производства, высокими результатами и низкими показателями уровня благополучия животных и ставят перед предприятием задачи по совершенствованию процесса производства.

От соблюдения норм морали, которые влияют на уровень благополучия продуктивных животных, при обращении с ними, зависит экономическая выгода животноводства. Руководители предприятий должны понимать, что животноводство – это бизнес, и чтобы он был прибыльным, нужно учиться менять подходы, создавать благоприятные условия для животных.

Библиографический список

1. РД-АПК 3.10.07.02-14 Система рекомендательных документов агропромышленного комплекса Министерства сельского хозяйства РФ // Главное управление ветеринарии кабинета министров республики Татарстан – 288 с.

2. Обеспечение благополучия животных и их защита от жестокого обращения: от этических норм к международно-правовому регулированию / Т.Р. Короткий, Н.И. Зубченко // Международное право и международные организации / International Law and International Organizations. – 2014. – № 3. – С. 355–377

3. Welfare Quality® Assessment protocol for cattle version 1 – Wageningen Universiteit en Researchcentrum, The Netherlands // Drukkerij Modern, Bennekom, The Netherlands. – 2009. – 142 с.

УДК 619:614.31:637.56

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗАМОРОЖЕННОГО ФИЛЕ ТРЕСКОВЫХ РЫБ

Карсеткина Татьяна Сергеевна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Семак А.Э., доцент кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: произведена оценка качества замороженного филе рыб тресковых видов в панировке и без панировки шести торговых марок по органолептическим, гистологическим и биохимическим показателям. Было проведено сравнение полуфабрикатов по изученным показателям.

Ключевые слова: рыба, полуфабрикаты, замороженное филе, филе в панировке, ветсанэкспертиза.

Рыба является высокоценным пищевым продуктом, обязательным в рационе человека. Качество распространённых замороженных рыбных полуфабрикатов нуждается в строгом контроле.

Было оценено качество замороженного филе рыб тресковых видов в панировке и без панировки шести торговых марок по органолептическим, гистологическим и биохимическим показателям. Сравнили замороженное филе шести производителей: № 1, № 2 и № 3 – без панировки и № 4, № 5, № 6 – в панировке.

Определение органолептических показателей, таких, как внешний вид, запах, консистенция, % воды и % панировки проводилось в соответствии с ГОСТом 7631-2008 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. Перед органолептической оценкой, рыба визуально проверялась на наличие паразитов в толще мышечной ткани. Паразиты не были выявлены. Результаты органолептических исследований представлены в таблице. Были выявлены факты несвойственного рыбе запаха, нарушенной консистенции [2, 3].

Таблица

Результаты органолептических исследований

Название	Внешний вид	Запах	Консистенция	% воды и место производства
№ 1	Филе представляет собой тонкие скрученные пластины, неровные рулеты разных размеров, преимущественно брюшки, глазурь отсутствует, наличие снега, остатки шкуры, наличие костей (3)	Свойственный рыбе, без постороннего запаха (5)	Б/24.11.2018 Плотная (5)	13,95 г. Мурманск
			Б/01.12.2018 Рыхлая, распадается на куски волокон (2)	
			Б/02.12.2018 Разваливается, выделяется много воды (2)	
№ 2	В вакуумной упаковке, филе в коже, наличие чешуи, равномерная глазурь, ровные куски, во втором образце - куски разных размеров (5)	Свойственный рыбе, без постороннего запаха (5)	07.05.2018 Плотная (5)	4,42 г. Мурманск
			16.07.2018 Плотная, выделяется много воды (4)	
№ 3	Неравномерная глазурь, наличие снега, без кожи, но есть остатки шкур, в первом образце - один неровный крупный кусок (2)	Не свойственный рыбе (аммиак) (2)	10.12.2018 Рыхлая, вода выделяется как из губки (2)	14,89 МО, г. Дедовск
			20.12.2018 Плотная (5)	
№ 4	Поверхность маслянистая, льда нет, во втором образце - панировка очень липкая, неровная, наличие снега (4)	Не характерный рыбе (аммиак) (2)	Плотное филе, сборное, первый и второй образцы распадаются на кусочки (4)	16,5 г. Великий Новгород
№ 5	Ровные куски одинаковых размеров и формы, равномерная маслянистая панировка (5)	Приятный рыбный (5)	Сборное филе, маслянистое, куски легко отделяются друг от друга (4)	10,37 г. Великий Новгород
№ 6	Панировка липкая, разваливается, с включениями специй, целое филе, куски неровные, разных размеров, наличие льда и снега на поверхности (3)	Приятный рыбный (5)	Филе не разваливается, как губка (3)	12,06 Калининградская обл., г. Советск

Процент панировки у образцов различный, самый большой у филе производителя № 6 – 51,28 %, у филе производителей № 4 и № 5 – 32,19 % и 35,33 % соответственно.

Обращают на себя внимание два производителя – № 1 и № 2, оба производства находятся в одном приморском городе, но проценты содержания воды в продуктах разные. У производителя № 2 самое низкое значение по этому показателю, что говорит о соблюдении технологического процесса. Для определения причины такой разницы в процентах содержания воды мы провели гистологический анализ.

Для гистологического исследования образцы фиксировались формалином, заливались в желатин (по ГОСТ Р 51604-2000 Метод гистологической идентификации состава). После резки на микротоме гистопрепараты окрашивались гематоксилином и эозином. Готовые срезы изучались под микроскопом при увеличении 10x8.

На гистологической картине образцов от разных партий продукции фирмы № 1 видны явные следы вторичной заморозки. Это объясняет большое содержание воды в рыбе. Гистологическая структура образцов от двух разных партий производителя № 3 также говорит о повторной заморозке [1].

Гистологическая структура филе в панировке № 4 свидетельствует, что продукт много раз размораживался и замораживался. При чем, так как филе сборное, видно, что часть филе размораживалась 2-3 раза, а часть – до 5-6 раз. На гистологическом срезе филе производителя № 2 наблюдается значительно меньше изменений, очевидно технология заморозки соблюдалась лучше.

Биохимический анализ образцов проводился для установления свежести по ГОСТу 23392-78 Методы химического и микроскопического анализа свежести. Определялись продукты первичного распада белков в бульоне (опыт с сернистой медью).

Результаты биохимических исследований показали, что почти все образцы сомнительной свежести, о чем свидетельствует мутный бульон и наличие хлопьев. Бульон из филе производителя № 4 стал немного гуще, содержал хлопья, что, вероятно, обуславливалось подходящим к концу его сроком годности. Срок годности данного продукта согласно маркировке – 18 месяцев, что не отвечает техническим условиям. Отличается от всех бульон из филе № 2, он остался прозрачным, что говорит о его свежести.

По органолептическим, гистологическим, биохимическим исследованиям среди замороженного филе без панировки можно выделить производителя № 2, рыба по всем показателям дала хорошие результаты.

Среди замороженного филе в панировке выделяется продукт производителя № 5, остальные полуфабрикаты в панировке низкого качества с признаками порчи, неправильного хранения или транспортировки.

Исследование выявило причины, по которым многие образцы полуфабрикатов из тресковых рыб нельзя назвать доброкачественными:

- Неоднократная разморозка-заморозка продукта
- Слишком большой процент панировки
- Использование в полуфабрикатах в панировке рыбы явно из разных партий, то есть разного возраста и количества заморозок.

Библиографический список

1. Битяева А.Т., Семак А.Э. Микроструктура охлажденной и замороженной рыбы // Сборник студенческих научных работ. – М.: РГАУ-МСХА, 2015. – С. 30-32.
2. Малых Д.А., Порошин К.В. Органолептическое исследование мороженой рыбы с несвойственным ей запахом // Вестник современных исследований. – 2018. – № 10.7 (25). – С. 166-167.
3. Нохрина Е.В., Долганова С.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза замороженной и свежей рыбы // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых учёных. – 2017. – С. 34-41.

УДК 599.323.4:636:612.8

ВЛИЯНИЕ ИНФРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТИ ПРИЗНАКОВ СТРЕССА У ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

Кибиткина Анастасия Анатольевна, студентка 3 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Зубалий А.М., доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева; Василевская Е.Р., науч. сотрудник ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем имени В.М. Горбатова» РАН.

Аннотация: работа посвящена выявлению критериев и уровней стресса при длительном воздействии инфразвуковых колебаний частотой 7 Гц на лабораторных крыс. При наблюдениях учитывались нарушения внешних, поведенческих и физиологических признаков животных, данные оценивались согласно шкале градации выраженности стресса.

Ключевые слова: инфразвуковые колебания, низкие частоты, низкочастотный генератор сигналов, стресс, лабораторные крысы.

В настоящее время исследования по изучению воздействия низкочастотных колебаний на живые системы проводятся во всех странах мира [1,2]. Отмечено неблагоприятное воздействие инфразвуковых колебаний (ИЗ) на живые организмы, однако особенности биологического действия инфразвука остаются недостаточно изученными.

Цель исследования – определение влияния ИЗ частотой 7 Гц на степень выраженности признаков стресса у лабораторных крыс.

Материалы и методы. Эксперимент проводили на растущих крысах-самцах стока Wistar (масса $160,0 \pm 3,0$ г, возраст 6 недель, $n=20$) на базе экспериментальной клиники-лаборатории ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем имени В.М. Горбатова» РАН. Крыс произвольно разделили на 2 группы: опытная группа ($n=10$) – животные подвергались воздействию ИЗ, интактная группа ($n=10$) – без воздействия. Воздействие ИЗ частотой 7 Гц осуществлялось с помощью низкочастотного генератора сигналов ГЗ-118

(«ПРОФКИП», Россия), ежедневно в течение 18 суток экспозицией 10 минут индивидуально для каждой особи. Выраженность стресса определялась с помощью шкалы «Градация выраженности стресса у экспериментальных животных»: легкой степени выраженности соответствует сумма баллов меньше 12,9; средней степени – от 13,0 до 21,9 баллов; значительной степени выраженности стресса соответствовала сумма баллов от 22,0 и выше [3]. Шкала содержала следующие показатели: оценка внешнего вида животных (выделения слизистой глаз и носа, пилоэрекция, нарушение груминга), поведенческих признаков (реакция на внешние раздражители, неподвижность, социальная агрессия, аномальная поза, вокализация) и физиологических показателей (частота дыхания, дрожь, судороги). Также определяли массу тела животных. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel. Периодичность регистрации показателей – каждые 3 суток. Достоверность различий определяли по критерию Стьюдента ($p < 0,095$). Длительность эксперимента – 18 суток. Все проводимые манипуляции над животными (в том числе содержание, питание, уход, выведение из эксперимента) осуществлялись в соответствии с Международными правилами гуманного обращения с животными.

Результаты. Показатели животных интактной группы в течение всего эксперимента не отклонялись от нормы. У животных опытной группы с первых суток эксперимента наблюдалось угнетение общего состояния, с последующим усилением. Маркерами при оценке внешнего состояния животных являлись груминг и выделения из слизистой глаз и носа. При оценке поведенческих реакций наибольшее отклонение от нормы наблюдалась по следующим показателям: продолжительное отсутствие реакции на внешние раздражители, наличие сгорбленной (аномальной) позы и неподвижности. Из показателей физиологического состояния животных важным критерием являлось проявления. Так, начиная с 9 суток эксперимента, у животных опытной группы после воздействия ИЗ отмечалось замирание, в последующем сменяющееся тремором (дрожью), в течение 30-45 минут, и атаксией. Показатели выраженности стресса достигли максимума на 18 сутки.

На рисунке 1 приведен график, показывающий возрастание суммарной выраженности стресса (в баллах) у подопытных животных. С 1 по 6 сутки эксперимента степень выраженности стресса составляла от 19,4 до 21,4 балл, что соответствует среднему уровню. Начиная с 9 дня степень выраженности стресса была значительной: сумма баллов составляла 22,9 и более баллов.

Прирост средней массы тела животных, подвергавшихся воздействию инфразвуковых колебаний, по сравнению с животными интактной группы снижен на протяжении всего эксперимента (на 6,7%). Процентное отношение массы в конце эксперимента к массе в начале эксперимента для интактной группы – 17,2% и для животных опытной группы – 10,45%. На протяжении эксперимента различия увеличивались, достигая статистически значимых различий ($p < 0,095$) к 18 дню. Абсолютный прирост массы тела у животных интактной группе так же оказался больше данного показателя опытной группы на 20,3%. Наибольшие различия среднесуточного и относительного прироста живой массы у животных опытной группы в сравнении с интактными отмечался после 9 суток эксперимента (на 1,25 г и 7,85%, соответственно).

На 18 сутки масса тела животных подвергавшихся воздействию ИЗ колебаний меньше на 9,1% массы тела животных интактной группы.

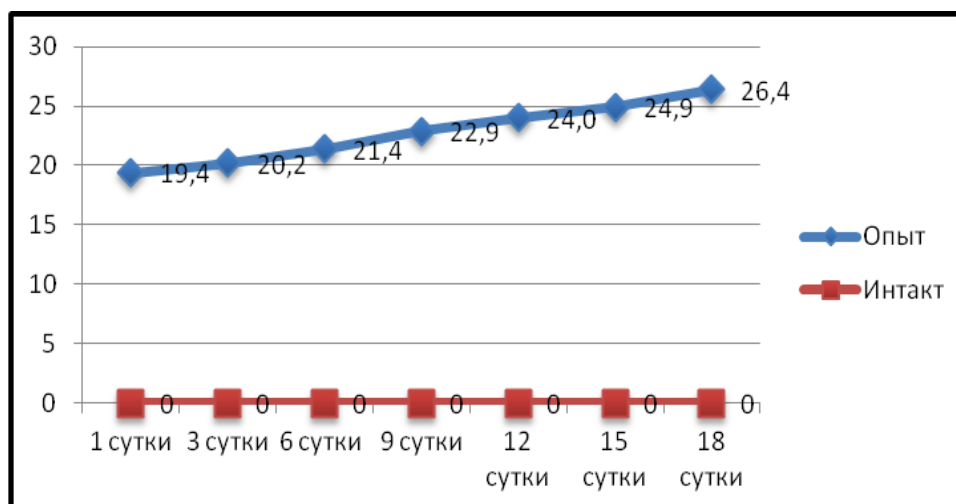


Рис. 1 Суммарная выраженность стресса в баллах

При дальнейшем воздействии ИЗ отмечалось усиление угнетения общего состояния животных: на 18 сутки эксперимента крысы опытной группы испытывали сильный стресс (26,4 балла).

Показатели живой массы подопытных животных приведены в таблице.

Таблица

Живая масса подопытных животных, М±m

От начала эксперимента, сутки	Интакт	Опыт
0	160,0±1,24	160,0±4,69
1	162,7±6,44	156,8±11,48
3	170,0±7,56	163,6±12,59
6	175,9±8,08	165,4±13,22
9	179,5±8,82	165,8±13,49
12	181,3±9,83	167,7±13,82
15	186,8±10,08	171,5±14,99
18	190,7±9,60	173,3±15,32 *

Выводы:

1. Ежедневное воздействие ИЗ частотой 7 Гц, в течение 10 мин оказывает негативное действие на общее состояние животных, начиная с 1 суток.
2. Наиболее информативными показателями выраженности стресса при воздействии ИЗ на лабораторных крыс являются: оценка аномальной позы, оценка реакции на внешние раздражители, степени дрожи, частоты груминга, выделений из глаз и носа, степени неподвижности (угнетенности).
3. На 18 день воздействия ИЗ частотой 7 Гц живая масса животных, подвергавшихся ИЗ излучению достоверно ниже массы интактных на 9,1%.
4. Воздействие ИЗ частотой 7 Гц можно использовать для моделирования хронического острого стресса у лабораторных крыс: с 1 по 6 сутки степень

выраженности стресса соответствует среднему уровню, начиная с 9 дня – стресс достигает значительной степени выраженности.

Библиографический список

1. Чибисов, С.М. Биоритмы и Космос: мониторинг космобиосферных связей / С.М. Чибисов, Г.С. Катинас, М.В. Рагульская. – М.: Капитал Принт, 2013. – 442 с.
2. Мамылина, Н.В. Физиологические аспекты поведенческой активности животных в условиях эмоционального стресса / Н.В. Мамылина, В.И. Павлова. – Челябинск: Изд-во ЗАО «Цицеро», 2013. – 298 с.
3. Деревянных, А.А. Эмпирическая модель резонатора шумановских резонансов / А.А. Деревянных, А.Г. Колесник // Изв. вузов. Физика. – 2010. – № 9/3. – С. 266–267.

УДК 619:621.384.3:616-07

ИНФРАКРАСНАЯ ТЕРМОГРАФИЯ - СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Латынина Евгения Сергеевна, студентка 5 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Дюльгер Г.П., заведующий кафедрой морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье приведены данные об использовании метода инфракрасной термографии в качестве одного из неинвазивных методов диагностики различных патологических процессов.

Ключевые слова: инфракрасная термография, температура, тепловизор, диагностика заболеваний.

Температура является важной характеристикой функционального состояния организма животных и используется в ветеринарной практике в качестве одного из критериев для оценки степени заболевания. На сегодняшний день метод инфракрасной термографии (ИКТ) представляет наибольший интерес как способ неинвазивной регистрации пространственного распределения температур.

Инфракрасная термография - это современный метод визуализации излучаемого кожей тепла. Любой организм на Земле генерирует тепловое излучение в невидимой человеческому глазу инфракрасной части светового спектра. Используя специальное оборудование (термографическую камеру), способное обнаруживать этот тип излучения, можно точно отслеживать даже незначительные изменения температуры. Данные, полученные при сканировании, обрабатываются компьютером и отображаются в виде термограмм, которые обеспечивают подробный анализ температурного профиля.

В формировании поверхностных термопаттернов (распределении тепловых полей) участвуют кровотоки, обмен веществ и нервно-рефлекторные механизмы теплопередачи от глубоко расположенных органов и структур [1].

ИК-излучение от кожи зависит как от внешних факторов - это температура окружающей среды, площадь и продолжительность внешнего температурного воздействия, так и от внутренних - состояние гормональной системы, процессы метаболизма, биоритмы, состояние кровеносной системы, локализация и выраженность болевого синдрома и т.д. В связи с этим, какое-либо изменение внутренних факторов будет влиять на теплопроводность тканей организма и отражать себя на термограммах в виде термопаттернов различной цветовой градуировки.

Несмотря на изобилие факторов, влияющих на излучение кожи, инфракрасная термография является перспективным методом своевременной диагностики многих заболеваний. Безусловные положительные стороны данного метода заключаются в его неинвазивности, отсутствии каких-либо противопоказаний к применению, бесконтактности обследования и как следствие снятии санитарно-эпидемических ограничений. ИКТ позволяет проводить исследования одномоментно или многократно в динамике наблюдения. Термографию проводят всем в независимости от их состояния, без проведения специальной подготовки [2].

В связи с вышеперечисленным, целью нашей работы являлось определение практической значимости инфракрасной термографии в диагностике заболеваний различной этиологии у сельскохозяйственных животных, в частности свиней, в производственных условиях.

Для достижения данной цели перед нами были поставлены следующие задачи:

- провести анализ зарубежных и отечественных литературных источников по применению дистанционной инфракрасной термографии в ветеринарной медицине;
- использовать ИКТ в качестве раннего вспомогательного диагностического способа при исследовании различных состояний, в том числе воспалительных заболеваний молочной железы у свиноматок.

По данным иностранных источников, ИКТ применяется во всех отраслях животноводства – от молочного и мясного скотоводства до птицеводства с целью диагностики заболеваний различной этиологии [3, 4].

При проведении экспериментальной части нами использовался тепловизор ТВС300-мед и персональный компьютер со специальной программой для анализа полученных термограмм Radiometric Thermography Studio Complete. Тепловизор устанавливался на штативе на расстоянии 1 м и более от исследуемого объекта.

На полученных изображениях у контрольной группы наблюдалось симметричное равномерное температурное распределение по всей молочной железе, а также среди поросят, что можно наблюдать на термограммах (рисунок 1а).

У свиноматок опытной же группы в анамнезе наблюдалась повышенная ректальная температура в первые три дня после опороса, гипоагалактия одной или нескольких долей молочной железы. Термопаттерны данных областей на термограммах отличались по цвету от нормы (рисунок 1б).

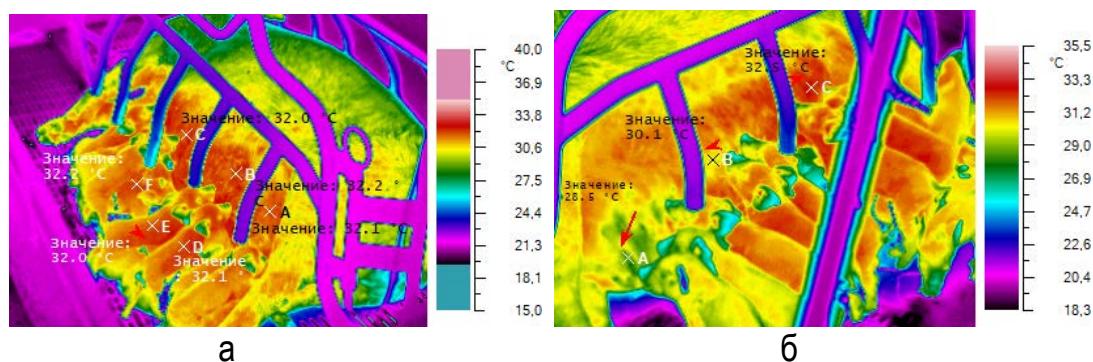


Рис. 1. Термограммы свиноматок в период лактации в норме (а) и при патологии (б)

Таким образом, возможность неинвазивно, достаточно быстро определить воспалительный ответ делает инфракрасную термографию и сам метод термодиагностики хорошим диагностическим инструментом, помогающим в своевременной диагностике заболеваний различной этиологии у сельскохозяйственных животных [2-4].

Библиографический список

1. Воловик М.Г., Долгов И.М. Современные возможности и перспективы развития медицинского тепловидения // Медицинский алфавит. – Т. № 3. - № 25. - 2018. – С. 45-51.
2. Даценко А.В., Казьмин В.И. Использование дистанционной инфракрасной термографии в экспериментальной медицине при экстремальных воздействиях (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. - 12 (4). – 2016. – С. 685-691.
3. Nääs I.A., Garcia R.G., Caldara F.R., Infrared thermal image for assessing animal health and welfare // Journal of Animal Behaviour and Biometeorology. - 2014. - P. 66-72.
4. Schaefer A.L., Cook N.J. Heat generation and the role of infrared thermography in pathological conditions // Thermography: current status and advances in livestock animals and in veterinary medicine.- 2013. – P. 69-75.

ВЛИЯНИЕ ХВОЙНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Медведев Иван Константинович, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Буряков Н.П., заведующий кафедрой кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучено влияние использования хвойно-энергетической добавки в рационах лактирующих коров на молочную продуктивность.

Ключевые слова: хвойно-энергетическая добавка, молочная продуктивность, биохимические показатели крови, аминокислотный состав молока.

Молочное скотоводство оказывает большое влияние на экономику сельского хозяйства, в связи с этим, одной из задач отрасли является поиск путей увеличения молочной продуктивности. Одним из способов решения данной задачи является применение нормированного и сбалансированного кормления животных. При этом важно отметить, что рационы коров в первую очередь необходимо нормировать в соответствии с энергетической потребностью. Для восполнения недостатка энергии используются энергетические добавки различного состава.

В настоящее время в качестве компонента энергетических добавок индустриальные страны широко используют нетрадиционные источники энергии, в частности отходы лесоперерабатывающей промышленности. Это необходимо для получения сбалансированных рационов, которые удовлетворяют физиологические потребности крупного рогатого скота [1].

Следует отметить, что в России лесоперерабатывающая отрасль активно развивается, однако вопрос о применении её отходов остаётся открытым. В связи с этим использование ряда отходов лесной промышленности в качестве источника энергии и питательных веществ имеет большую актуальность.

Методика исследований. С целью изучения влияния хвойно-энергетической добавки на молочную продуктивность коров был проведен научно-хозяйственный опыт в ЗАО «Племзавод «Повадино» Домодедовского района Московской области с марта по июнь 2018 года.

Объектами исследования были коровы черно-пестрой голштинизированной породы на 8 месяце стельности.

Для опыта было сформировано 3 группы коров по 3 головы в каждой: первая – контрольная, вторая и третья – опытные. Следует отметить, что животных отбирали по методу пар-аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, молочной продуктивности за предыдущую лактацию и физиологического состояния. Животные всех групп находились в одинаковых условиях содержания, были клинически здоровыми.

Для кормления животных использовали рацион, соответствующий нормам ВИЖ, который состоял из 1 кг разнотравного сена, 18 кг разнотравного силоса, 25 кг сенажа из

луговых трав, 500 г свекловичной мелассы, 8,8 кг комбикорма и минеральных кормов в форме соли-лизунца вволю. Коровы второй и третьей опытных групп дополнительно к рациону получали хвойно-энергетическую добавку в количестве 150 и 200 г на голову в сутки.

Результаты исследований. В ходе опыта был проведен учёт и анализ показателей молочной продуктивности.

Молочную продуктивность определяли в течение 60 суток лактации с момента отела коров учитывая следующие показатели: среднесуточный и валовой удой молока натуральной и 4%-ой жирности, массовую долю молочного белка и жира и выход молочного белка и жира.

В ходе опыта было установлено, что валовой удой молока у животных второй и третьей группы был выше, чем у контрольной на 3,9% и 1,6 % соответственно.

При определении валового удоя молока на 1 голову в пересчёте на 4-ую % жирность были получены следующие результаты: у коров второй группы удой был равен 1413,1 кг, у третьей – 1382,0 кг, а у животных контрольной группы 1360,0 кг.

Среднесуточный удой молока 4-ой % жирности животных, получавших 150 и 200 г добавки, оказался выше на 6,4 и 4,8%.

Одними из важных показателей молочной продуктивности является процентное содержание белка и жира в молоке. Массовая доля белка у коров второй и третьей группы оказалась выше на 0,03 и 0,04 абсолютных %, а жира на 0,05 и 0,06 абсолютных % соответственно.

Выход молочного жира был выше у коров второй и третьей группы и превышал показатели в контроле на 5,3% и 3,2% соответственно.

Аналогичная тенденция наблюдалась при расчёте молочного белка: у опытных групп этот показатель выше на 4,8% и 2,8% соответственно.

В настоящее время активно распространяется концепция функционального питания. Ряд исследований подтверждают, что для полноценного роста и развития организма, а также нормального функционирования не достаточно учитывать только количество отдельных компонентов в рационе, необходимо обращать внимание и на их качественный состав.

Наиболее важным компонентом в питании является белок, так как он выполняет множество функций в организме и служит строительной основой многих соединений.

В связи с этим был проведен анализ аминокислот в молоке у разных групп животных.

Состав молочного белка зависит от многих факторов и представлен изменяемыми соотношениями следующих аминокислот: метионин, лизин, треонин, триптофан, изолейцин, лейцин, валин, фенилаланин, цистин, аргинин, гистидин, глицин, серин, пролин, аланин, аспарагиновая и глутаминовая кислота. Следует отметить, что метионин, лизин, треонин, триптофан, изолейцин, лейцин, валин, фенилаланин являются наиболее важными, так как относятся к группе незаменимых.

Анализ аминокислотного состава молока показал, что введение добавки в рацион лактирующих коров способствует увеличению количества аминокислот в молоке на 1,5% у животных второй группы и на 1,1% у коров третьей группы. Количество незаменимых аминокислот в молоке коров второй и третьей опытных групп увеличилось на 3,0% и 0,8% соответственно.

Известно, что введение в рацион животного добавок оказывает действие на его продуктивность и обменные процессы. Для того чтобы определить влияние хвойно-энергетической добавки на обмен веществ животных было проведено биохимическое исследование крови (таблица).

Таблица

Биохимические показатели крови, М±m

Показатель	Ед. изм.	Физиологическая норма	Группа		
			1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Глюкоза	ммоль/л	2,22-3,33	2,6±0,49	2,8±0,27	2,7±0,08
Общий белок	г/л	72-86	81,4±2,23	82,0±4,53	85,0±3,02
Мочевина	ммоль/л	2,3-8,8	5,1±1,92	6,5±0,84	5,6±2,79
Кальций общий	мг/%	10,0-12,5	8,4±0,90	8,7±0,87	8,7±0,53
Фосфор неорганический	мг/%	4,5-6,0	5,4±0,86	6,0±0,50	5,9±0,27
Ca/P	ед.	1,6-2,0	1,9±0,29	1,3±0,11	1,5±0,19
Резервная щелочность	об% CO ₂	46-66	41,2±3,54	41,7±1,78	43,2±2,37
Каротин	мг/%	0,4-1,0	0,4±0,08	0,5±0,09	0,5±0,04

При анализе содержания в крови уровня глюкозы, общего белка и мочевины, можно отметить увеличение их количества, что, вероятно, связано с положительным влиянием добавки на углеводный, белковый и азотистый обмены у животных. Следует отметить, что добавка положительно влияет на минеральный обмен у животных, способствует повышению отложения кальция и фосфора в организме [2].

Проведенные исследования биохимических показателей крови показали, что добавка не оказала отрицательного влияния на здоровье животных.

Библиографический список

1. Короткий, В.П. Антистрессовая фитонцидная кормовая добавка (иммуномодулятор) для животных / В.П. Короткий, Е.С. Рыжова, Н.А. Юрина [и др.] // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. - № 4. – С. 5-10.

2. Прытков, Ю.Н. Влияние хвойно-энергетической добавки на переваримость и использование питательных и минеральных веществ рационом нетелями / Ю.Н. Прытков, А.А. Кистина, Г.Г. Брагин // Аграрный научный журнал. – 2017. - № 12. – С. 42-45.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОНСЕРВОВ ИМПОРТНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Меладзе Анастасия Алексеевна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Серегин И.Г., профессор кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: произведена оценка качества мясных консервов «Говядина тушеная» высшего сорта импортного и российского производства по технологическим, органолептическим и физико-химическим показателям. Было проведено сравнение полуфабрикатов по изученным показателям.

Ключевые слова: мясо, полуфабрикаты, говядина тушеная, консервы мясные, ветсанэкспертиза, импорт.

Мясные консервы – многокомпонентный продукт питания, который при соответствующей термической обработке обладает длительным сроком хранения. Сырье и готовая мясная продукция, произведенная за рубежом проходит там определенный ветеринарно-санитарный контроль, который имеет в разных странах некоторые различия. Качество реализуемых на территории России импортных мясных консервов нуждается в строгом контроле.

Нами были изучены мясные консервы «Говядина тушенная» высшего сорта импортного и российского производства четырех производителей по технологическим, органолептическим и физико-химическим показателям. Сравнили мясные консервы четырех стран производства: №1, №2, №3, №4 – Россия, №5, №6, №7, №8 – Беларусь, №9, №10, №11, №12 – Казахстан, №13, №14, №15, №16 – Армения по изученным показателям на соответствие заявленному ГОСТ 32125-2013.

На первом этапе мы провели технологический анализ образцов на предмет герметичности, наличия дефектов упаковки и маркировки в соответствии с ГОСТ 13534-2015 Консервы мясные и мясосодержащие. Упаковка, маркировка и транспортирование. Было установлено, что все образцы консервов не имели выраженных отклонений от стандарта за исключением нарушения целостности этикетки образца №13 [2].

Органолептические показатели, в том числе внешний вид мяса, запах и вкус, консистенция, внешний вид бульона, массовая доля составных частей определялись в соответствии с ГОСТ 33741-2015 Консервы мясные и мясосодержащие. Методы определения органолептических показателей, массы нетто и массовой доли составных частей. Результаты органолептических исследований представлены в таблице. Нами выявлен факт несоответствия мясных консервов заявленным НТД по изучаемым показателям [1, 3].

Результаты лабораторного анализа показали, что во всех образцах, кроме консервов белорусского производства, имелось пониженное содержание хлорида натрия (в пределах 0,08-0,09%), не соответствующее стандарту.

Для определения уровня безопасности консервной продукции был проведен анализ на содержание нитрита по ГОСТ 8558.1 – 2015 Продукты мясные с помощью реактива Грисса. Пробирку с раствором нагревали на спиртовке и проводили учет реакции по цвету. Фотометрические измерения оптической плотности регистрировались при длине волны 540 нм.

Таблица

Органолептические показатели и массовые доли составных частей

Показатель	Россия				Беларусь				Казахстан				Армения			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Внешний вид мяса	Куски произвольной формы более 30г без грубой соединительной ткани, лимфатических узлов и крупных кровеносных сосудов (4)				Куски произвольной формы более 30г без грубой соединительной ткани, лимфатических узлов и крупных кровеносных сосудов (4)				Куски произвольной формы более 30г без грубой соединительной ткани, лимфатических узлов и крупных кровеносных сосудов (4)				Многочисленные куски менее 30г, примеси, имеющие вид немясного сырья (1)			
Консистенция	Рыхлая, суховатая (3)				Недостаточно связанная структура (4)				Рыхлая, разваренная (4)				Плотная желеобразная не соответствует консистенции мясного сырья (1)			
Запах и вкус	Свойственный тушеному мясу говядины без посторонних запаха и привкуса (4)				Свойственный тушеному мясу говядины без посторонних запаха и привкуса (5)				Свойственный тушеному мясу говядины без посторонних запаха и привкуса (4)				Не соответствует рецептуре (1)			
Внешний вид бульона	В разогретом состоянии темно-коричневого цвета с наличием взвешенных частиц в виде хлопьев и желирующего агента (3)				В разогретом состоянии светло-коричневого цвета с наличием взвешенных частиц в виде хлопьев и желирующего агента (5)				В разогретом состоянии темно-коричневого цвета с наличием взвешенных частиц в виде хлопьев и желирующего агента (4)				В разогретом состоянии розово-коричневого цвета без взвешенных частиц и с наличием желирующего агента (3)			
Массовая доля мяса %	71	73	69	70	78	76	78	78	78	78	77	77	80 процентов банки заполнено мясоподобным содержимым			
Массовая доля жира %	17	16	16	16	12	11	12	12	14	14	14	14	Не удалось разделить на жир и мясо			

По полученным данным мы установили, что содержание нитритов во всех образцах не превышает ПДУ.

Анализируя результаты, полученные в ходе проведенного исследования, можно заключить, что по технологическим, органолептическим и физико-химическим исследованиям консервов «Говядина тушенная» высшего сорта произведенная в Республике Беларусь, высокого качества. Она имеет хороший результат по всем показателям.

Консервы казахского и российского производства имеют более низкое качество с признаками сомнительной свежести продукции. Этот факт может быть связан с использованием сырья низкого качества или нарушением технологии производства консервов.

Исследование выявило, что изучаемые мясные консервы, произведенные в Армении ни по одному показателю, кроме содержания нитритов и техническим характеристикам упаковки, не соответствовала заявленному ГОСТ 32125-2013, что может рассматриваться как фальсификация.

Библиографический список

1. ГОСТ 32125-2013 Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия
2. ГОСТ 13534-2015 Консервы мясные и мясосодержащие. Упаковка, маркировка и транспортирование
3. ГОСТ 33741-2015 Консервы мясные и мясосодержащие. Методы определения органолептических показателей, массы нетто и массовой доли составных частей
4. Серегин И.Г. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов / И.Г. Серегин, Б.В. Уша. - СПб.: «Квадро», 2018. – 408 с.

УДК 636.393.3.034(470.343)

ФИЗИОЛОГО-ЭТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ В ХОЗЯЙСТВЕ ООО СХП «ЛУКОЗ» РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Михневич Ксения Владимировна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Войнова О.А., доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в хозяйстве ООО СХП «Лукоз» для оценки уровня благополучия коз зааненской породы изучали продуктивные и физиолого-этологические показатели животных. Полученные в ходе эксперимента результаты свидетельствуют о том, что условия содержания коз в данном хозяйстве соответствуют всем необходимым требованиям.

Ключевые слова: благополучие, зааненские козы, поведение, физиологические параметры, удой, белок, жир молока.

За последние десятилетия зааненские козы приобрели значительную популярность на сельскохозяйственных предприятиях, так как позволяют получать большое количество молочной продукции с высоким процентом жирности и повышенным содержанием других полезных веществ [1]. Однако, для получения высоких качественных надоев, козы должны находиться в хороших условиях содержания и иметь сбалансированный рацион. Важно также контролировать физиологические параметры, отражающие состояние здоровья животных и проводить мониторинг поведения с тем, чтобы выяснить насколько полно козы удовлетворяют биологические и зоосоциальные потребности для реализации своего генетического потенциала. В этой связи цель работы заключалась в анализе уровня благополучия коз зааненской породы в хозяйстве «Лукоз» по продуктивным, физиологическим и этологическим показателям. Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи: проанализировать продуктивность маток разных лактаций; оценить физиологические параметры животных; изучить поведенческий репертуар. Наблюдения проводились на базе крупного агрохолдинга «Лукоз» в июле 2018 года на 10 дойных матках разного возраста (молодые козوماتки от 1 года до 3 лет и пожилые козوماتки в возрасте 8-9 лет), содержащихся в специализированном животноводческом помещении - дойном блоке на глубокой подстилке с соответствующими требованиями микроклимата, кормления и поения.

Анализ уровня продуктивности животных выявил, что среднесуточный удой в среднем у молодых и старых коз составил 4,3 кг и 3,9 кг молока соответственно. Содержание жира в молоке коз 8-9 лет в среднем было на уровне $4,99\% \pm 0,3$, что на 1,54% ниже, чем у молодых коз. Подобные различия можно объяснить тем, что с возрастом, в процессе хозяйственного использования, происходит истощение энергетических резервов организма и, как следствие, снижение уровня продуктивности и качества молока. Существенных различий у разновозрастных животных по физиологическим показателям не обнаружено, и они находятся в пределах референсных значений. Изучение этологических показателей методом временных срезов показало, что у маток разных лактаций, как молодого, так и пожилого возраста, доля активных форм поведения за период наблюдения составила 70%, из которых большая часть (25,5%) приходилась на движения на месте и перемещения по блоку, а также на приём корма, воды (8,93%) и жвачку (7,5%). Активные формы поведения, сопровождаемые двигательной активностью, являются инструментом, позволяющим животному удовлетворять свою потребность [2]. В этой связи, следует констатировать, что поведенческий репертуар коз в данном хозяйстве отвечает биологическим особенностям вида.

Таким образом, полученные результаты по продуктивности, физиологическим и этологическим характеристикам свидетельствуют о том, что условия содержания коз в данном хозяйстве соответствуют необходимым требованиям.

Библиографический список

1. Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. Козоводство: Учебник. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012. – 256 с.
2. Иванов А.А., Войнова О.А., Ксенофотова А.А. Этология с основами зоопсихологии: Методические указания. – М.: Изд. РГАУ-МСХА, 2015. – 88 с.

УДК 636.2.082.4

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭМБРИОНОВ: ОТ ЗАБОРА ООЦИТОВ ДО ИХ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

Молева Александра Валерьевна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Ксенофонтова А.А., доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассмотрена технология получения ооцитов второго порядка от коров-доноров, культивирования и отбора эмбрионов для последующей имплантации коровам-реципиентам.

Ключевые слова: ооциты, коровы-доноры, культивирование эмбрионов.

Трансплантация эмбрионов – один из методов, ускоряющих размножение животных высокой племенной ценности [1]. Это достаточно новая, активно развивающаяся технология, ее исследование несет большой научный интерес.

В связи с этим, целью нашей работы стало изучение технологии получения, отбора и последующего культивирования ооцитов второго порядка от коров-доноров для дальнейшей трансплантации эмбрионов коровам-реципиентам.

Для достижения данной цели нами были поставлены следующие задачи: 1. Ознакомиться с технологией отбора ооцитов второго порядка от коров-доноров; 2. Освоить основные этапы производства эмбрионов *in vitro*; 3. Изучить этапы отбора эмбрионов для их последующей трансплантации; 4. Ознакомиться с технологией трансплантации эмбрионов коровам-реципиентам.

Для получения ооцитов второго порядка от коров-доноров используется технология *ovum pick-up* (OPU) – это аспирация фолликулов коров под контролем ультразвука с последующим выделением половых клеток.

Плюсы данной технологии: 1. Оригинальная процедура не требует введения животному гормональных препаратов; 2. Проведение аспирации фолликулов два раза в неделю в течение нескольких недель; 3. Возможность получения ооцитов от стельных доноров в течение первого триместра стельности; 4. Получение до 50 живорожденных телят от одного донора в год; 5. Разделение ооцитов, полученных от одного донора, на разные группы, которые оплодотворяются спермой различных быков; 6. Эффективное использование дорогостоящей или сексированной спермы; 7. Уменьшение разрыва

между поколениями благодаря возможности получения ооцитов от неполовозрелых телок.

Минусы: 1. Не все аспирированные ооциты компетентны к развитию, выход бластоцист при производстве *in vitro* около 25-35%; 2. Эмбрионы имеют сравнительно небольшой коэффициент приживаемости (около 30-50%); 3. При сексировании спермы снижается ее фертильность из-за применения флуоресцентного красителя; 4. Повышается инбридинг за счет интенсивного использования одних и тех же доноров.

Для получения качественных, жизнеспособных ооцитов отбирают коров-доноров. Определяющим фактором при выборе доноров является состояние репродуктивных органов, так как высокие затраты на получение телят путем трансплантации эмбрионов обуславливают необходимость отбирать таких доноров, от которых регулярно можно получать большое количество эмбрионов.

Оборудование

Процедура ОРУ проводится с использованием ультразвукового зонда, оборудованного пункционной иглой-насадкой для проникновения через стенку влагалища и аспирации содержимого каждого фолликула в яичнике животного в предварительно подогретую вакуумную систему [3].

Держатель зонда с ультразвуковым датчиком помещают во влагалище и располагают перед шейкой матки. Одну руку вводят в прямую кишку животного и манипулируют яичником относительно передней части влагалища в непосредственной близости от шейки матки. Фолликулы визуализируются на экране ультразвукового аппарата. Другой рукой в вагину продвигают держатель зонда, игла проходит вперед через стенку влагалища и направляется в фолликулы, заполненные фолликулярной жидкостью. Аспирация ооцитов выполняется при помощи вакуумного насоса в пробирку, наполненную белково-солевым раствором с добавлением гепарина. Аспирированные ооциты отмывают от крови и помещают в питательную среду не позднее 10 минут после отбора.

Основными этапами производства эмбрионов *in vitro* являются:

1. Выбор ооцитов – использование технологии *in vitro* с достаточной эффективностью невозможно без определения способности половых клеток к полноценному созреванию и оплодотворению. Одним из классических способов определения жизнеспособности ооцитов считается оценка их морфологического состояния с использованием прижизненной микроскопии. Ооциты, используемые для производства эмбрионов *in vitro*, должны иметь гомогенную цитоплазму и не менее трех слоев клеток кумулюса, плотно прилегающего к зоне пеллюцида [2].

2. Созревание ооцитов – прежде чем станет возможным оплодотворение, должно произойти созревание ядра и цитоплазмы ооцита. Оптимальная окружающая среда исключительно важна для максимизации числа зрелых ооцитов спустя 22 часа, и ее можно определить следующим образом: 38.5°C, 5 % CO₂, максимально возможная влажность и культуральные среды, удовлетворяющие потребности клеток в плане оптимального питания и гормонов.

3. Капацитация спермиев – после созревания ооциты готовы к оплодотворению. Чтобы подготовить сперму для оплодотворения ооцитов *in vitro*, необходимо провести процедуру «swim-up» (всплывание активной фракции спермы). Во время этого этапа

жизнеспособные спермии отделяются от мертвых и от нежелательных остатков разбавителя спермы.

4. Оплодотворение ооцитов – слияние ооцита и спермия представляет собой очень сложный процесс, требующий наличия компетентных ооцитов и спермиев, а также оптимальных условий для культивирования. Обычно совместно культивируют 5-50 ооцитов и 105 спермиев в каплях 50-400 мкл среды для оплодотворения при постоянной температуре 38,5°C и концентрации атмосферного CO₂ - 5 %.

5. Культивирование эмбрионов – предположительные зиготы культивируют в определенной культуральной среде в течение семи дней. В период культивирования эмбрионы проходят несколько стадий деления, пока на 7-й день не достигнут стадии бластоцисты.

Градация эмбрионов по их качеству для трансплантации

До проведения пересадки эмбрионов необходимо отобрать пригодные для трансплантации эмбрионы на базе их морфологических признаков путем микроскопирования [2].

Трансплантация эмбрионов в полость матки

Перед пересадкой эмбриона реципиента фиксируют в станке, хвост бинтуют и подвязывают к шее животного, область наружных половых органов и промежность моют, дезинфицируют, делают эпидуральную анестезию.

Применяемые в настоящее время инструменты состоят в основном из металлического катетера, длинной капиллярной трубки, в передней части которой имеется приставка для помещения эмбриона в минимальный объем среды. Катетер вводят в рог матки, контролируя его рукой через прямую кишку, и выдавливают зародыш из приставки на слизистую оболочку матки.

Выводы

Данная технология имеет свои плюсы и минусы. Ее применение требует дальнейших исследований для выяснения безопасности данной процедуры для животных-доноров и животных-реципиентов, а также безопасности производимой продукции. Кроме того, технология трансплантации эмбрионов требует детального выяснения ее экономической эффективности.

Библиографический список

1. Дюльгер Г.П. Физиология и биотехника размножения животных / Г.П. Дюльгер. - СПб: Лань, 2018. – 236 с.
2. Оценка качества ооцитов и эмбрионов крупного рогатого скота: Учеб.-метод. пособие / Л.В. Голубец [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2011 – 68 с.
3. Международные новости в области ИО от Минитюб - Режим доступа: URL: <https://docplayer.ru/41004917-Sperm-notes-mezhdunarodnye-novosti-v-oblasti-io-ot-minityub.html>

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДЯЩЕГО СОСТАВА НОВОТОМНИКОВСКОГО КОННОГО ЗАВОДА

Мумм Александр Сергеевич, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Коновалова Г.К., профессор кафедры коневодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрены показатели работоспособности, экспертные оценки экстерьера, основные промеры, рассчитаны индексы телосложения жеребцов и кобыл Новотомниковского конного завода.

Ключевые слова: орловская рысистая порода, жеребцы-производители, племенные кобылы, генеалогические линии, семейства.

Орловская рысистая – первая в мире порода рысистых лошадей, выведена в 18 веке. Селекция при создании породы велась по нескольким признакам: работоспособности, промерам, типу и экстерьеру, т.к. лошадь должна была быть выносливой, обладать резвой рысью, неприхотливой, крупной, иметь эффектный экстерьер [1, 2].

Новотомниковский конный завод, один из старейших в России, основан в 1859 году, графом И.И. Воронцовым-Дашковым, в этом году конному заводу исполняется 160 лет. В Новотомниковском, рожден знаменитый жеребец, родоначальник линии в породе Отбой. Здесь создан уникальный новотомниковский заводской тип, в котором объединены лучшие черты орловского рысака – нарядность форм, породность, при хорошей резвости, правильности сложения и сухости.

Объектом исследования стали племенные жеребцы-производители и кобылы, орловской рыистой породы, а предметом родословная, промеры, индексы телосложения, экспертная оценка экстерьера, резвость, показатели плодовитости. Материалом послужили данные первичного зоотехнического учета.

Проведена биометрическая обработка данных с использованием программы Excel.

В заводе находится 3 жеребца-производителя. Улан и Олешек относятся к линии Исполнительного, Омск к линии Болтика. Мы рассмотрели показатели выраженности хозяйственно-полезных признаков жеребцов. Показатели резвости не высоки (2.09,9-2.08,8 мин.сек), больше внимания уделялось экстерьеру. За счет этого они имеют довольно хорошую экспертную оценку (3,87-4,00), промеры находятся на уровне средних по породе.

В составе завода 41 племенная кобыла, они относятся к шести генеалогическим линиям.

Наибольшее число кобыл относится к линии Болтика 13 голов, что составляет 31,8% и 11 голов к линии Исполнительного 26,8% (рисунок 1).

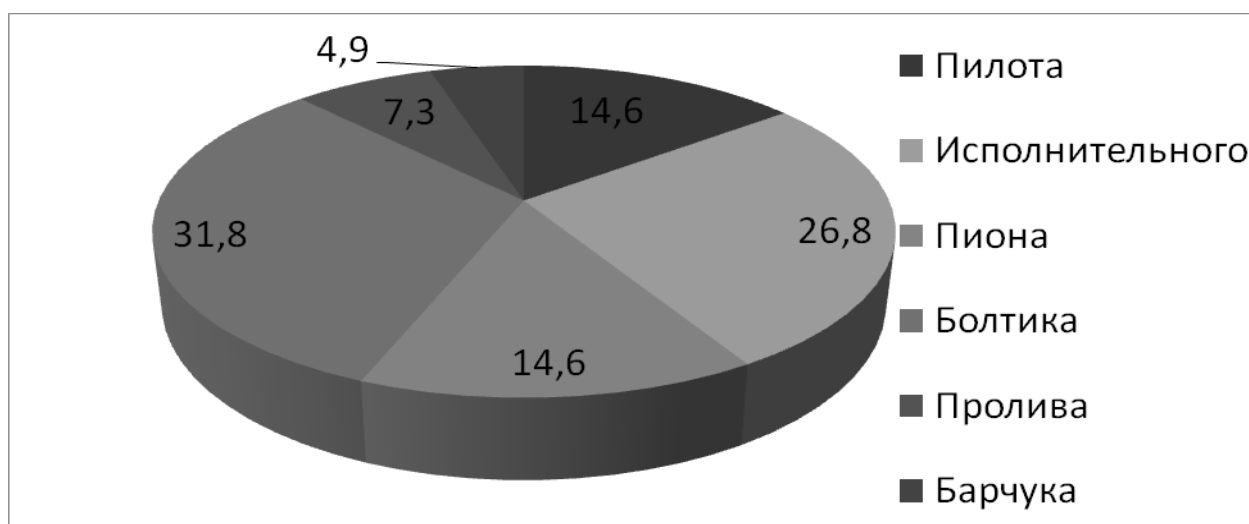


Рис.1 Диаграмма распределения племенных кобыл по генеалогическим линиям

Кобылы племенного поголовья относятся к восьми семействам и две кобылы Сойка и Крошка попали в конный завод из Петровского и Московского конных заводов.

Наиболее многочисленное семейство Колонистки из 7 голов племенных кобыл, что составляет 17,1%.

Промеры племенных кобыл Новотомниковского конного завода выше средних показателей по породе, и составляют 160,9-164,5-185,4-20,9. Как при распределении по линиям, так и при распределении по семействам мы видим незначительные различия между группами. Наиболее сильно варьируют показатели обхвата груди и пясти ($Cv_{ог}=1,22\%$; $Cv_{оп}=2,28\%$). По высоте в холке средняя по заводу, чуть выше средней по породе – 160,9 (160,2) см. Кобылы завода более массивны (185,4 см, по породе – 182,5 см) и костисты (20,9 см, по породе- 20,2 см); Нами была рассмотрена экспертная оценка экстерьера по 5 балльной шкале по методике ВНИИ коневодства. Средняя оценка достаточно высока – 3,84 балла. Самые высокие оценки у кобыл линий Пилота и Пиона.

Таблица

Показатели резвости племенных кобыл с 2010 по 2018 год

Группы маток	Всего голов			Процент от общего числа
	2-х	3-х	4-х	
Испытанных на 01.01. 2010 г.	7			19,4
Испытанных на 01.01. 2016 г.	21			52,5
Испытанных на 01.01.2019 г.	30			73,2
В т.ч. бежавших с резвостью	2-х	3-х	4-х	-
2.10 и резвее	-	1	-	2,44
2.10,1 – 2.15,0	-	5	1	14,64
2.15,1 - 2.30,0	5	4	-	21,96
2.30,1 – 2.40,0	9	-	-	21,96
Тише 2.40	5	-	-	12,20
Не испытанных	11,0			26,8
Средняя резвость испытанных маток в 2010 году				2.24,2
Средняя резвость испытанных маток в 2015 году				2.24,7
Средняя резвость испытанных маток в 2018 году				2.28,2

По промерам и оценке экстерьера лучшими являются кобылы семейств Легенды-Лафы и Жанны Д.Арк.

Среди 41 штатных кобыл маточного состава испытаны не все кобылы, а только 30 голов (таблица). Это связано с экономическими трудностями конного завода. Средняя резвость маток конного завода 2.28,2, т.к. кобылы в основном испытаны в 2-х и 3-х летнем возрасте. Однако из данных таблицы видно, что в заводе уделяется внимание решению этой проблемы. Количество испытанных кобыл увеличивается.

Средняя резвость кобыл не велика и составляет 2.28,2. Следует уделять больше внимания при ведении селекционной работы для улучшения резвости молодняка.

Кобылы, имеющие прилитие крови других пород, составляют: чистокровной верховой – 34,15%, стандартбредной – 12,19% чистокровной верховой и стандартбредной – 34, 15%. Кобыл, не имеющих прилития – 19,51%.

Выход живых жеребят почти соответствует среднему по породе 74,5% (в среднем по породе 75%).

В заводе преобладают кобылы в возрасте от 6 до 9 лет (46,3%), что является хорошим показателем.

Библиографический список

1. Рождественская Г.А., Калинин Г.В., Крешихина В.В. Динамика генеалогической структуры племенного поголовья орловской рысистой породы // Коневодство и конный спорт. – 2011. - № 6. – С. 11-14.

2. Калинин Г.В., Крешихина В.В. ВНИИ коневодства Реализация генетического потенциала в орловской рысистой породе // Коневодство и конный спорт. - 2010. - № 3. - С. 12-15.

УДК 638.123.52

СОЗДАНИЕ ПАСЕКИ СРЕДНЕРУССКИХ ПЧЕЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПЛОДНЫХ МАТОК

Новиков Владимир Александрович, студент 1 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Чугреев М.К., профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработана технология создания пасеки-репродуктора среднерусских пчел на севере их ареала с использованием чистопородных неплодных маток. В ходе реализации общей селекционной схемы по созданию чистопородной пасеки выполнен её начальный этап: искусственный вывод и оценка пчелиных маток первого поколения (F1) по экстерьерным признакам их дочерей- рабочих пчел.

Ключевые слова: среднерусские пчелы, чистопородные неплодные матки, инбридинг, экстерьерные признаки.

Среднерусские пчелы были выявлены в Сусанинском районе Костромской области. Из них отобрано 7 пчелосемей, по комплексу признаков, отвечающих стандарту среднерусской породы. Их матки используются в качестве родоначальниц при реализации разработанной схемы разведения среднерусских пчел с использованием инбридинга для создания питомника-репродуктора.

Экспериментальная пасека располагается на северо-востоке Ярославской области в Любимском районе и насчитывает 156 пчелосемей (на сентябрь 2018 года).

Предполагается проводить ежегодную 100%-ную замену всех маток экспериментальной пасеки на чистопородных среднерусских неплодных маток в течение ряда поколений, и обеспечить им естественное спаривание со среднерусскими трутнями. Мы полагаем, что эта замена займет от 3 до 5 лет.

Из каждой семьи отбиралось по 30 рабочих пчел не менее, чем от 10% семей пасеки [1].

Молодые матки выводились способом Пратта-Дулитля в безматочных семьях-воспитательницах от племенных маток в количестве, необходимом для 100%-ной замены старых метизированных маток во всех семьях экспериментальной пасеки (156 шт).

Изучались наиболее показательные экстерьерные признаки рабочих пчел: длина хоботка, кубитальный индекс, дискоидальное смещение, форма задней границы воскового зеркальца 5-го стернита [1].

Пробы исследовали согласно «Методическим указаниям по контролю чистопородности медоносных пчел, определению пыльцевой продуктивности и содержания воска в прополисе» (Отделение животноводства ВАСХНИЛ, 1985 г.).

Приведенные в таблице данные характеризуют рабочих пчел, полученных от маток F1.

Длина хоботка рабочих пчел варьирует в пределах 5,90-6,64 мм; признак стабильный, значения коэффициента вариации в пределах 1,80-2,71%.

Кубитальный индекс варьирует в пределах 1,59-2,14; коэффициент вариации этого признака - в пределах 11,58-19,19%.

Отрицательное дискоидальное смещение, характерное для среднерусских пчел, варьирует в пределах от 53,0 до 82,0% случаев.

Прямая форма задней границы воскового зеркальца 5-го стернита, характерная для среднерусских пчел, варьирует в пределах от 49,0 до 77,0% случаев.

Таблица

Экстерьерные признаки рабочих пчел-дочерей маток F1, (n=30)

№ семьи	Длина хоботка, мм				Кубитальный индекс			
	lim	$M \pm m$	δ	$Cv, \%$	lim	$M \pm m$	δ	$Cv, \%$
6	5,6 – 6,7	6,23 ± 0,028	0,14	2,26	1,38 – 2,33	1,74 ± 0,050	0,58	19,19
14	5,5 – 6,7	6,21 ± 0,029	0,16	2,71	1,42 – 2,41	2,00 ± 0,048	0,47	18,37
17	5,7 – 6,8	6,29 ± 0,024	0,13	2,18	1,54 – 2,60	1,91 ± 0,057	0,31	16,32
1	5,6 – 6,7	6,09 ± 0,027	0,14	2,37	1,33 – 2,21	1,68 ± 0,051	0,28	16,47
11	5,6 - 6,8	6,60 ± 0,029	0,16	2,69	1,42 – 2,34	1,99 ± 0,040	0,22	11,58
108	5,9 – 6,7	6,10 ± 0,020	0,11	1,98	1,46 – 2,36	1,62 ± 0,046	0,25	13,89
15	5,7 – 6,6	6,41 ± 0,022	0,12	2,00	1,49 – 2,55	1,65 ± 0,047	0,26	15,29
33	5,8 - 6,6	6,27 ± 0,024	0,14	2,22	1,47 – 2,35	1,68 ± 0,051	0,37	18,19

10	5,5 – 6,7	6,64 ± 0,026	0,16	2,70	1,43 – 2,36	1,66 ± 0,040	0,29	18,65
64	5,6 – 6,6	5,90 ± 0,029	0,13	2,18	1,55 – 2,61	1,62 ± 0,046	0,40	16,39
8	5,9 – 6,5	6,10 ± 0,027	0,14	2,37	1,33 – 2,21	1,59 ± 0,047	0,31	14,48
49	5,5 – 6,8	6,51 ± 0,026	0,16	2,71	1,44 – 2,54	2,14 ± 0,051	0,28	12,57
71	5,5 – 6,6	6,27 ± 0,031	0,11	2,46	1,46 – 2,36	1,81 ± 0,040	0,51	13,89
94	5,8 – 6,7	6,56 ± 0,023	0,13	2,12	1,49 – 2,55	1,62 ± 0,046	0,33	15,29
143	5,7 – 6,5	6,33 ± 0,029	0,15	1,80	1,46 – 2,36	1,76 ± 0,047	0,46	13,68
5	5,6 – 6,6	6,42 ± 0,025	0,12	2,34	1,47 – 2,56	1,66 ± 0,047	0,34	15,11
№ Семьи	Дискоидальное смещение, %			Форма задней границы воскового зеркальца 5-го стернита, %				
	Отрицательное	Нейтральное	Положительное	Прямая	Неопределённая	Выгнутая		
6	71	10	19	73	24	3		
14	64	8	28	67	31	2		
17	68	6	26	70	22	8		
1	74	13	13	70	19	11		
11	53	11	36	52	29	19		
108	79	10	11	73	21	6		
15	77	13	10	69	2	29		
33	68	15	17	64	18	18		
10	75	11	14	71	24	5		
64	81	10	9	77	20	3		
8	80	11	9	73	18	9		
49	50	12	38	49	20	31		
71	56	11	33	58	15	27		
94	82	16	2	75	17	8		
143	67	5	28	60	19	21		
5	79	17	4	72	19	9		

Таким образом, рабочих пчел – дочерей чистопородных среднерусских маток F1, спарившихся со всеми имеющимися трутнями, можно охарактеризовать как помесных. Тем не менее, они по некоторым экстерьерным признакам, все-таки склоняются к среднерусским.

В следующем году от семи маток-родоначальниц снова будут выведены дочери-матки F2 и вновь будет проведена 100%-ная замена всех маток экспериментальной пасеки на чистопородных среднерусских неплодных маток, которым будет обеспечено естественное спаривание со среднерусскими трутнями. Чистопородные трутни будут выводиться в изобилии от семи маток-родоначальниц и от маток F1. И далее по этой схеме будет продолжаться замена всех маток экспериментальной пасеки на чистопородных среднерусских. Мы полагаем, что эта замена займет от 3 до 5 лет.

Библиографический список

1. Чугреев М.К., Маннапов А.Г., Ткачева И.С. Перспективы восстановления и репродукции ресурсов среднерусской пчелы *Apis mellifera mellifera* L. на территории Ярославской области // Естественные и технические науки. - 2017. - № 11 (113). - С. 44-48.
2. Жумагалиев, А.Д., Нургалиев Ж., Баранова С.В. Инструкция по бонитировке пчелиных семей. – Усть-Каменогорск, 2011. - 55 с.

УДК636.22/.28.034

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА

Отрадное Петр Ильич, студент 2 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Алтухова Н.С., доцент кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; Мельникова Е.Е., в.н.с. лаборатории анализа и моделирования селекционных процессов в животноводстве, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ имени Л.К. Эрнста.

Аннотация: разработан и апробирован метод комплексной оценки племенной ценности маточного поголовья крупного рогатого скота по признакам молочной продуктивности. Проведено сопоставление эффективности использования различных оценок племенной ценности животных в качестве критериев отбора.

Ключевые слова: племенная ценность, отбор, BLUP, селекционный индекс, корова, молочная продуктивность.

Молочное скотоводство – отрасль, на экономическую эффективность которой влияет ряд факторов. Важнейшую роль среди них играет генетический прогресс в популяции, который не может быть достигнут без использования передовых методов оценки. Также стоит учитывать, что молочная продуктивность сочетает в себе ряд признаков, каждый из которых имеет ценность. Зачастую, однако, эти признаки отрицательно взаимосвязаны корреляционно, и в свете этого встает вопрос о методах комплексной оценки, которые могли бы учесть генетическую ценность животных по ряду признаков.

В исследовании были определены оценки генетической ценности по отдельным признакам, и совокупные индексные оценки коров девяти хозяйств Московской области: АО Племяхоз «Наро-Осанковский», ЗАО «Макеево», ЗАО «Малино», ОАО «Щапово-Агротехно», ООО «СовАгроТех», ООО СПК «Имени Ленина», ФГУП АПК «Непецино», ФГУП «Пойма», ФГУП ЭХ «Кленово-Чегодаево». Генетические оценки (G) определяли по признакам: удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, содержание белка в молоке, количество молочного жира, количество молочного белка по результатам одной – пяти законченных лактаций. По результатам одной лактации было оценено 10162 гол.

(средний удой 6793,69±13,97 кг, содержание жира 4,13±0,00 %, количество жира 279,99±0,59 кг, содержание белка 3,27±0,00 %, количество белка 221,93±0,45 кг), двух – 4576 гол. (средний удой 7346,93±20,87 кг, содержание жира 4,12±0,00 %, количество жира 302,62±0,89 кг, содержание белка 3,27±0,00 %, количество белка 240,22±0,68 кг), трех – 2240 гол. (средний удой 7472,20±30,16 кг, содержание жира 4,11±0,01 %, количество жира 306,80±1,29 кг, содержание белка 3,27±0,00 %, количество белка 243,86±0,97 кг), четырех – 1052 гол. (средний удой 7368,84±45,26 кг, содержание жира 4,11±0,01 %, количество жира 303,13±1,96 кг, содержание белка 3,27±0,00 %, количество белка 241,12±1,44 кг), пяти – 425 гол. (средний удой 7229,86±70,50 кг, содержание жира 4,07±0,02 %, количество жира 293,31±2,91 кг, содержание белка 3,27±0,01 %, количество белка 235,36±2,21 кг).

Коэффициенты наследуемости селекционных признаков варьировали в пределах 0,160-0,248.

Оценки особей («эффект коровы») определялись на основе решения уравнения смешанной модели BLUP [1, 2, 3] вида:

$$Y = Zs + Wh + Tc + e, \quad (1)$$

где Y – оцениваемый признак, s – рандомизированный эффект быка-отца; h – фиксированный эффект «стадо-год-сезон»; c – эффект коровы (оценка продуктивной способности, рандомизированный эффект); e – эффект остаточных значений модели (рандомизированный); Z, W, T – известные матрицы наблюдений.

Оценки генетической ценности рассчитывали по формуле:

$$\hat{g}_i = \hat{s}_i + k\hat{e}_i, \quad (2)$$

где: \hat{g}_i – генетическая оценка i -той коровы, \hat{s}_i – племенная ценность отца этой коровы, \hat{e}_i – оценка продуктивной способности этой коровы, k – отношение генетической дисперсии эффекта «корова» к общей дисперсии этого эффекта.

Уравнения селекционных индексов рассчитывали в соответствии с базовыми положениями индексной теории, разработанной Henderson C. R. (1963 г.). В ходе исследования были разработаны уравнения индексов для проведения комплексной оценки животных по признакам молочной продуктивности за ряд законченных лактаций:

1. Без учёта экономической значимости признака

$$I_1 = 0,160546 \cdot X_1 + 0,181039 \cdot X_2$$

$$I_2 = 0,16397 \cdot X_1 + 0,186029 \cdot X_2$$

$$I_3 = 0,107877 \cdot X_1 + 0,270988 \cdot X_2$$

2. С учетом экономической значимости признака

$$I_1 = 39,01268 \cdot X_1 + 94,86439 \cdot X_2$$

$$I_2 = 39,8446 \cdot X_1 + 97,47909 \cdot X_2$$

$$I_3 = 26,21409 \cdot X_1 + 141,9978 \cdot X_2$$

Отбор особей по генетическим оценкам \hat{g} , как наиболее точным индикаторам, отражающим истинную племенную ценность животного по отдельным признакам [2], позволяют получить наивысшую эффективность по тому признаку, по оценке которого он будет произведен. В рамках исследования была поставлена задача сопоставить результаты отбора по отдельным признакам (на основе оценок \hat{g}) с эффективностью по индексным оценкам.

Было проведено сравнение средних генетических оценок по исследуемым признакам среди вариантов отбора, не имеющих отрицательных уровней оценки признака с индексными оценками (таблица).

Таблица

Сравнительная характеристика селекционных групп матерей быков (10% лучших животных), отобранных по разным критериям

Вариант отбора	\bar{G} по общему удою, кг	\bar{G} по % жира, %	\bar{G} по количеству жира, кг	\bar{G} по % белка, %	\bar{G} по количеству белка, кг	$I_{\text{экон}}$, руб
Сравнение вариантов прямого отбора животных по одному признаку						
По G по количеству жира	444,14±7,29	0,05±0,00	22,93±0,32	0,00±0,00	13,82±0,25	327,26±6,93
По G по количеству белка	471,98±6,30	0,03±0,00	21,26±0,35	0,01±0,00	15,75±0,12	389,67±2,57
жир-белок	-27,84**	+0,02***	+1,67***	-0,01***	-1,92***	-62,41***
Сравнение отбора по индексным оценкам без учета экономической значимости с прямым отбором						
I	474,97±6,18	0,04±0,00	22,26±0,32	0,01±0,00	15,56±0,12	380,78±2,79
$I - G_{\text{жир}}$	+30,83**	-0,01*	-0,67	+0,01***	+1,74***	+53,52***
$I - G_{\text{белок}}$	+2,99	+0,01***	+1,00	-0,00	-0,18	-8,89**
Сравнение отбора по селекционному индексу с учетом экономической значимости с прямым отбором						
$I_{\text{экон}}$	457,78±6,80	0,01±0,00	19,76±0,39	0,02±0,00	15,65±0,12	391,93±2,50
$I_{\text{экон}} - G_{\text{жир}}$	+13,64	-0,03***	-3,17***	+0,02***	+1,82***	+64,67***
$I_{\text{экон}} - G_{\text{белок}}$	-14,20	-0,01***	-1,50***	-0,00	-0,10	-2,26
Сравнение отбора по селекционным индексам с и без учета экономической значимости						
$I - I_{\text{экон}}$	+17,19	+2,50***	+0,03***	-0,09**	-0,01	-11,15**

Примечание:* - значение разности достоверно при $p \leq 0,05$, ** - значение достоверно при $p \leq 0,01$, *** - значение достоверно при $p \leq 0,001$

Результаты, полученные в ходе исследования, свидетельствуют о том, что использование индексных оценок племенной ценности маточного поголовья по комплексу признаков молочной продуктивности, рассчитанных с учетом экономического веса каждого селекционного признака, является наиболее обоснованным и эффективным, обеспечивая генетический прогресс в популяции молочного скота по совокупности наиболее значимых с экономической точки зрения признаков.

Библиографический список

1. Кудинов А.А. Применение метода BLUP Animal Model для оценки племенной ценности коров айрширской породы Ленинградской области // Генетика и разведение животных. – 2017. - № 2. – С. 79-85.
2. Мельникова Е.Е., Янчуков И.Н., Зиновьева Н.А., Харитонов С.Н. Эффективность определения генетических качеств коров на основе метода BLUP // Достижения науки и техники АПК. – 2016. - № 11. – С. 94-96.
3. Сермягин, А.А. Современные технологии генетического совершенствования молочного крупного рогатого скота / А.А. Сермягин, Е.А. Гладырь, О.С. Романенкова, Н.А. Зиновьева // Племенная работа в животноводстве Московской области и г. Москвы (2015). - М.: ОАО «Московское» по племенной работе», 2016. – 84 с.

УДК 636

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ ТИПОВ КОРМОВЫХ АВТОМАТОВ (САМОКОРМУШЕК) ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ПОРΟΣЯТ «ВВОЛЮ» НА УЧАСТКЕ ОТКОРМА

Семенова Валерия Даниловна, студентка 2 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РАГУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Архипцев Александр Валерьевич, доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РАГУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Бенчмаркинг (от англ. Benchmarking), – является эталонным тестированием, проводится сопоставительный анализ на основе эталонных показателей. Процессы оценивания и сопоставления имеющихся технико-технологических (совокупность производственного потенциала) параметров современных типов кормовых автоматов с целью улучшения эффективности деятельности в свиноводческой отрасли.

Ключевые слова: кормовые автоматы, сухое кормление, свиноводство, откорм, самокормушка, кормление вволю, откорм.

В процессе применения системы Бенчмаркинг принимают оборудование, используемое на потребительском рынке прямыми производителями работающими в данной области. Применительно к контексту исследования, за образец оборудования, будет принято оборудование в соответствии с ИТС 41 «Интенсивное разведение свиней». Уровень развития совокупного производственного потенциала кормовых автоматов, представленный от различных производителей оборудования, предполагается рассматривать как зависимость от технико-технологических показателей, таких как [1, 2]:

- беспрепятственное поступление корма и бесперебойная работа системы кормовых автоматов, способствующая кормлению поросят вволю на участке откорма;

- возможность снижения потери корма, способствующая уменьшению безвозвратных потерь комбикормов при кормлении свиней за счёт вращения дозатора пяточком или раскачивания свиньями нижнего колокола бункера;

- точный учёт корма, в том числе за счёт комбинации устройства с прозрачным отпуском корма, которая позволяет получить информацию о его наличии;

- площадь станка кормовых автоматов, фронт кормления голов (например, гнездовое кормление - разделитель на 4 кормоместа в каждом станке самокормушки, способствуют за счёт наличия свободного места снижению стресса у поросят в процессе кормления с целью максимального набора веса, однако и увеличивает инвестиционные затраты предприятия);

- наличие у современных кормушек ниппеля для поения поросят (установка ниппелей, вмонтированных в кормушку позволяет организовать кормление поросят кашеобразным кормом, что, по мнению специалистов, является наиболее приемлемым.);

- эргономичность, ресурсосбережение, способствующие снижению удельной ресурсоёмкости производства;

- удобство и простота эксплуатации, способствующая значительному сокращению доли ручного труда;

- гигиеничность, способствующая хорошему физиологическому состоянию животных - корм не прилипает к стенкам кормушек.

Так же уровень развития совокупного производственного потенциала кормовых автоматов, рассматривать как зависимость от параметров условий гарантийного и текущего обслуживания с учётом его стоимости, таких как:

- влияние технологического оборудования на рентабельность производства;

- срок гарантийного обслуживания оборудования;

- возможность текущего обслуживания самокормушек за счёт платного выезда специалиста на производство после окончания гарантийного срока обслуживания;

- наличие представительства компании производителя в Российской Федерации с необходимой инфраструктурой;

- доступная цена кормовых автоматов.

Прогнозируемый потенциал (СП) кормушек – это совокупность производственного потенциала (ПП) и потенциала условий гарантийного обслуживания с учётом ценообразования (ПУиЦ) [3]:

$$ПП = \sqrt[4]{ПТ_{\text{ехнл}} * ПТ_{\text{ех}} * ПР * ПГ} \quad (1)$$

где: ПТ_{ехнл}, ПТ_{ех}, ПР, ПГ – количественная оценка прогнозируемого уровня развития производственно-технологического, производственно-технического, ресурсосберегающего, гигиенического потенциала.

$$ПУиЦ = \sqrt[4]{ПГ * ПТ * ПЦ * ПК} \quad (2)$$

где: ПГ, ПТ, ПЦ, ПК – количественная оценка прогнозируемого уровня развития гарантийного обслуживания, текущего обслуживания; потенциала ценообразования, потенциала, выраженного эффективностью повышения рентабельности.

$$СП = (ПП + ПУиЦ) / 2 \quad (3)$$

Были оценены кормушки импортных (К1) и российских производителей (К2, К3, К4).

В качестве инструментов системы Бенчмаркинг предлагается использование экспертных процедур – групповых и индивидуальных.

В силу того, что оценки по критериям носят субъективный характер, прибегаем к использованию вербально числовых шкал. В качестве примера вербально числовой шкалы, имеющей достаточно широкое применение, воспользуемся шкалой Харрингтона, характеризующую степень выраженности критериального свойства и имеющую универсальный характер [3].

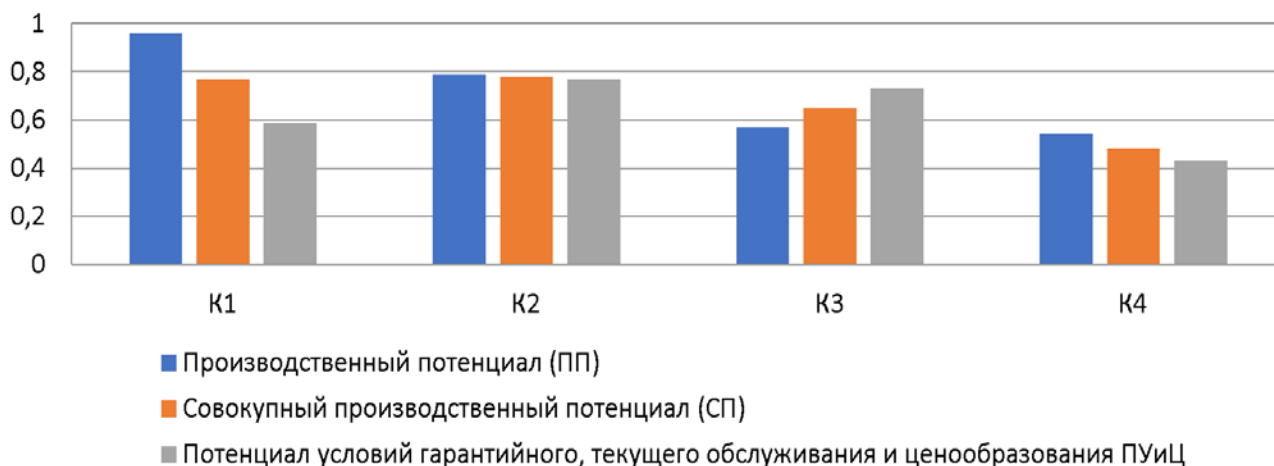


Рис.1. Диаграмма сравнения автоматов (самокормушек) для кормления поросят «вволю»

Из рисунка 1 видим, что производитель К1 (импортный производитель) обладает высоким производственным потенциалом, связано с качеством изготовления и технологичностью оборудования, но проигрывает в потенциале условий гарантийного, текущего обслуживания и ценообразования. Производитель К2 является оптимальным, но изменение условий экспертных процедур может изменить результаты. Рассмотренная методика, подходит для решения задач для каждого предприятия с учётом индивидуальных требований.

Библиографический список

1. Архипцев, А.В. Обоснование и применение методики автоматизированного подбора оборудования для содержания свиней на откорме при проектировании свиноводческих ферм/ А.В. Архипцев, А.В. Сафонов // Вестник НГИЭИ. - 2019. - № 1 (92). - С. 16-30.
2. Гелетий, Д.Г. Сравнение оборудования для заключительной дезинфекции методом расстановки приоритетов/ Д.Г. Гелетий, А.Г. Соловых, А.В. Архипцев // В сборнике: Доклады ТСХА материалы международной научной конференции. - 2018. С. 142-145.
3. Асаул, А.Н. Производственно-экономический потенциал и деловая активность субъектов предпринимательской деятельности / А.Н. Асаул, М.П. Войнаренко, С.Я. Князев, Т.Г. Рзаева; под ред. засл. деят. науки РФ, д-ра экон. наук, проф. А.Н. Асаула. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2011. – 312 с.

РАЗВИТИЕ БОКАЛОВИДНЫХ КЛЕТОК ТОЩЕЙ КИШКИ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ЭНТЕРОСГЕЛЯ

Серякова Александра Андреевна, студентка 2 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Просекова Е.А., доцент кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучали влияние энтеросгеля на показатели выращивания и развитие слизистой оболочки тощей кишки бройлеров. Во время скормливания препарат вызвал снижение высоты слоя ворсинок и общего количества БК. В 49 дней бройлеры опытной группы характеризовались лучшим развитием слоев слизистой и большим количеством БК в тощей кишке, это позволило снизить затраты корма на 1 кг прироста в опытной группе.

Ключевые слова: бокаловидные клетки, ворсинки, крипты, слизистая оболочка, гистоструктура кишечника, энтеросгель, тощая кишка, бройлеры, кормление, птицеводств.

В последние десятилетия в кормлении сельскохозяйственных животных используют энтеросорбенты. Одним из популярных энтеральных сорбентов является энтеросгель – гидрогель метилкремниевой кислоты. Известно, что гистоструктура органов пищеварения зависит от состава рациона [2, 3] и может меняться при скормливании различных добавок [1, 4, 5].

Целью нашего опыта явилось установление влияния препарата энтеросгель, вводимого со стартовым рационом, на показатели выращивания, развитие слизистой оболочки и численность БК тощей кишки.

Эксперимент был проведен совместно кафедрами кормления и морфологии и ветеринарии в условиях учебно-опытного вивария РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на цыплятах-бройлерах кросса «Конкурент». Из однодневных бройлеров методом пар-аналогов по живой массе было сформировано две группы цыплят по 50 голов без деления по полу.

Птица контрольной группы получала основной рацион. Опытной группе в первые три дня с основным рационом давали энтеросгель (0,008%). С четвертого дня жизни опытная группа получала основной рацион. Продолжительность эксперимента – 49 дней, в этот период учитывались следующие показатели: сохранность цыплят, живая масса, затраты корма, на 1 кг прироста.

Для гистологических исследований отбирали по три головы цыплят из числа средних по массе в 1-дневном возрасте (до начала скормливания рациона), 4-дневном возрасте (после завершения скормливания препарата и перед переходом к ОР) и в 49-дневном возрасте. Цыплят взвешивали, извлекали кусочки из середины тощей кишки, фиксировали в 10% нейтральном формалине. Гистопрепараты изготавливали по стандартным методикам, с помощью микролинейки измеряли величину слоев

кишечника, с помощью окуляр-микрометра переводили данные в микрометры. При увеличении в 400 раз определяли количество бокаловидных клеток (БК) в поле зрения, рассчитывали количество БК на срезе.

Данные по зоотехническим результатам предоставлены кафедрой кормления РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. За период выращивания сохранность цыплят в контрольной группе составила 100%, в опытной – 94,4%. Причины отхода цыплят были травматического характера и не связаны с кормлением. Исследование живой массы и среднесуточного прироста показало, что к концу эксперимента различий между группами не было, но затраты на 1кг прироста у цыплят опытной группы были ниже на 0,19кг корма.

Таблица

Количество бокаловидных клеток и толщина слизистой оболочки тощей кишки

Группа	Слой крипт			Слой ворсинок		
	Количество БК в поле зрения, шт	Толщина слоя, мкм	Общее количество БК на срезе, шт	Количество БК в поле зрения, шт	Толщина слоя, мкм	Общее количество БК на срезе, шт
1 день						
	22,55 ± 0,41	49,42 ± 2,71	2 079 779	75,15 ± 1,52	246,01 ± 11,06	7 854 584
4 дня						
К	84,07 ± 1,81	83,30 ± 3,97	36 719 371	305,37 ± 8,00	518,68 ± 18,41	144 379 961
О	90,77 ± 1,42**	78,44 ± 2,43	24 206 197	313,83 ± 4,68	448,02 ± 47,36***	112 477 919
49 дня						
К	120,23 ± 2,81	165,87 ± 7,10	53 312 270	707, 13 ± 19,11	1239,33 ± 40,41	929 779 383
О	106,67 ± 2,21***	177,82 ± 8,43*	57 491 455	592,50 ± 19,55***	1358,49 ± 47,36***	1 072 989 801

Гистологические исследования показали, что при скармливании препарат угнетает развитие слоя ворсинок (13,6%), крипт и слизистую оболочку в целом (таблица). После прекращения дачи препарата рост стенки тощей кишки восстанавливается, что приводит к лучшему развитию ворсинок (9,6%) и крипт (7,2%).

У суточного цыпленка в поле зрения ворсинок содержится 75 бокаловидных клеток, а в криптах 23. За 3 дня выращивания количество бокаловидных клеток в поле зрения возрастает в криптах и в ворсинках примерно в четыре раза. К 49-дневному возрасту продолжается увеличение числа БК в поле зрения: в ворсинках их становится примерно в 2 раза больше (по сравнению с 4-дневным возрастом), а в криптах у контрольной группы кол-во БК увеличивается в 1,5 раза.

В 4 дня у бройлеров опытной группы количество БК в поле зрения крипт было больше на 8%, а в поле зрения ворсинок на 2,8% (недостаточно).

В 49 дня у бройлеров опытной группы во всех частях слизистой оболочки количество БК было достоверно меньше, чем у контрольной (в криптах 11,3%, а в ворсинках – на 16,2%). Создается впечатление, что колебания величины слоев

слизистой компенсируется изменением плотности БК. Поэтому мы решили определить общее число БК на всем срезе через тощую кишку, то есть во всех ворсинках и всех криптах. Для этого определили площадь, занимаемую ворсинками и криптами. Расчеты показали, что в 4 дня у опытной группы общее количество БК было ниже, чем в контроле, а в 49 дней – больше.

Выводы:

1. Энтеросгель во время скормливания вызвал снижение высоты слоя ворсинок и общего количества БК в слизистой оболочке на срезе тощей кишки.

2. В дальнейшем препарат проявил положительное последствие, которое заключалось в лучшем развитии слоев тощей кишки и общего числа БК слизистой оболочки.

3. Лучшее развитие слизистой оболочки тощей кишки позволило бройлерам опытной группы снизить затраты корма, так как большее число БК и, следовательно, их секрета, создало благоприятные условия полостного пищеварения, а большая величина слоя ворсинок создала оптимальные условия для пристеночного пищеварения и всасывания.

Библиографический список

1. Просекова, Е.А. Использование различных пробиотиков в птицеводстве / Е.А. Просекова, В.П. Панов // Зоотехния. – 2014. - № 12. – С. 21–22.

2. Семак, А.Э. Особенности морфологии двенадцатиперстной кишки у птиц разных трофических групп / А.Э. Семак, Н.П. Беляева // Доклады ТСХА Сборник статей. – М., 2016. – С. 359–363.

3. Семак, А.Э. Возрастные изменения морфологии двенадцатиперстной кишки и железистого желудка розового скворца (*Sturnus roseus*) / А.Э. Семак, Н.П. Беляева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2018. - № 2 (98) – С. 50–59.

4. Черепанова, Н.Г. Влияние ферментных добавок и гуминовых веществ на гистологическое строение двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров / Н.Г. Черепанова, М.В. Сидорова // Доклады ТСХА Материалы Международной научной конференции. – М., 2017. – С. 182–184.

5. Гистология кишечной стенки цыплят-бройлеров при использовании различных добавок / Н.Г. Черепанова, Е.А. Просекова, Е.В. Панина, В.П. Панов, М.В. Сидорова, А.А Концеева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – М., 2019. - Вып. 1. – С. 87-101.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОМБИКОРМА «МК РОСТ 1» ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ ЛИЧИНКИ ВЫРЕЗУБА (*RUTILUS FRISII FRISII*)

Скугарев Михаил Александрович, студент 1 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Ковальков Дмитрий Васильевич, студент 5 курса факультета биотехнологии и аквакультуры УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель – Власов В.А., профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: авторами была изучена эффективность использования комбикорма «МК рост 1» при подращивания личинки вырезуба (*Rutilus frisii frisii*).

Ключевые слова: личинки вырезуба, кормление, «МК рост 1», масса молоди, затраты кормов.

Кормление рыбы искусственными комбикормами является основой рыбоводческой деятельности, стартовые корм как правило является более дешёвым и доступными на рынке чем *Artemia salina*, а содержание питательных веществ может быть значительно выше. Но очевидным недостатком стартовых комбикормов, является повышенная смертность личинок рыбы при их раннем включении в рацион питания, по сравнению с живыми кормами.

Цель работы – определить эффективность использования комбикорма «МК рост 1» при подращивания личинки вырезуба (*Rutilus frisii frisii*).

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на базе Филиала по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ»). Эксперимент проводился следующим образом – личинок разделили на 3 опытные группы, рассадили в 80-ти литровые аквариумы и накрыли пищевой пленкой, чтобы исключить выпрыгивание личинок за пределы аквариумов. Были посажены 20-ти дневные личинки вырезуба, полностью перешедшие на внешнее питание, средняя масса личинки составляла 0,048 грамм, средняя температура воды за весь период подращивания 21°C. Для проведения эксперимента с разными видами кормов. Нами был изготовлен не дорогой стартовый комбикорм (размер крупки 0,4-0,6 мм) с невысоким содержанием белка и жира, по сравнению с импортными комбикормами.

Состав экспериментального комбикорма «МК рост 1» в процентах: рыбная мука - 36, пшеница - 20, масло подсолнечное - 2, рыбий жир - 4, ферментализат дрожжей – 30, витаминный премикс - 1,5, минеральный премикс МПК - 34,5, ламинария – 2.

За контроль был взят осетровый корм на основании рекомендаций. В качестве корма для выращивания вырезуба возможно использование осетровых стартовых и производственных комбикормов. [1], размером крупки 0.4-0.6 мм, состав, предоставленный производителем на упаковке и зоопланктон (разноразмерные группы *Daphnia magna*) отфильтрованные при помощи сита.

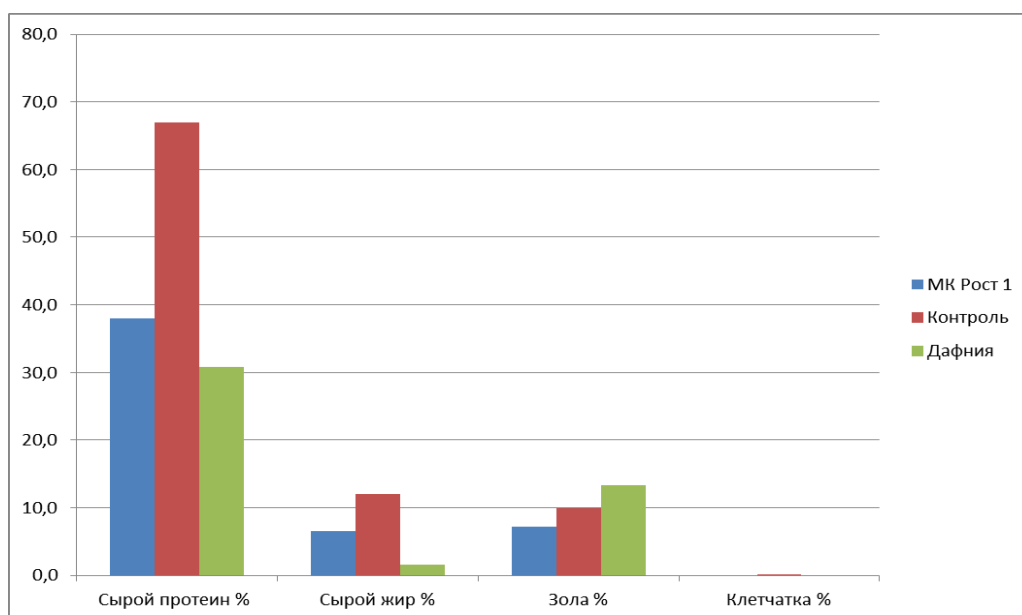


Рис. 1. Химический состав кормов, используемых в эксперименте

Состав контрольного корма: рыбная мука, крилевая мука, гидролизат протеина из рыбы, желатин из рыбы, лецитин, водоросли, бетаин, дрожжевой экстракт, DL-метионин. Химический состав в процентах по основным элементам (рисунок 1).

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты выращивания личинки вырезуба на протяжении 70 суток показали высокую эффективность разработанного экспериментального комбикорма «МК рост 1», при этом прирост исследуемого комбикорма оказался выше на 300 мг, чем при кормлении комбикормом зарубежного производителя и на 600 мг и чем при кормлении *Daphnia magna*, достигнув 1000 мг (таблица).

Таблица

Результаты выращивания личинки вырезуба на протяжении 70 суток

Показатели	Комбикорма		<i>Daphnia magna</i>
	«МК рост 1»	Контрольный комбикорм	
Плотность посадки, шт./м ³	500	500	500
Масса молоди начальная, мг	48	48	48
Масса молоди конечная, мг	1000	700	400
Продолжительность выращивания, сут.	70	70	70
Прирост молоди общий, мг	952	652	330
Прирост молоди среднесуточный, мг.	13,6	9,3	4,7
Прирост относительный, %	1983	1358	733
Затраты корма, ед.	3,6	5,3	6,7
Затраты протеина корма на ед. прироста, г	1,4	2,8	-

Также относительный процент прироста и общий прирост превзошли таковые у контрольного комбикорма на 625% и 305 мг, а зоопланктон на 1250% и 622 мг соответственно при меньших затратах комбикорма на 1,7 натуральных единиц. Так же стоит отметить, что содержание протеина в исследуемом комбикорме было в 2 раза

меньше, чем в комбикорме зарубежного производителя и составило 1,4 натуральных единиц.

При этом кормовой коэффициент у комбикорма «МК рост 1» составил 3,6, а у комбикорма взятого за контроль - 5,3, что свидетельствует о низкой эффективности осетрового комбикорма взятого за контроль размером крупки 0.4-0.6 мм при такой же крупки у «МК рост 1» использованный для кормления личинки вырезуба.

Заключение. Исходя из полученных результатов роста личинки вырезуба, видно, что экспериментальный комбикорм «МК рост 1» показал себя как наиболее эффективный корм, по сравнению с комбикормом зарубежного производителя, несмотря на более низкое содержание основных питательных веществ – протеинов и жиров. Так как взятый комбикорм для контроля предназначен для личинки осетра проведенный опыт показывает их различия в потребностях и в усвояемости рыбой, исходя из проведенного опыта. Так же оказалась малоэффективным использование монокультуры (*Daphnia magna*) при позднем подращивании личинок вырезуба.

Библиографический список

1. Мышкин А.В., Ражуков Р.С. Вопросы рыболовства. – 2012. – Т. 13. - № 3 (51). - С. 643-651.

УДК 637.12:637.352

ПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД, ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТВОРОГА

Сучкова Екатерина Александровна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Калмыкова О.А., доцент кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен анализ качества молока, полученного от коров чернопестрой и симментальской пород, и оценена его пригодность для выработки творога. Рекомендовано молоко симменталов использовать как сырье для переработки в высокобелковый продукт - творог, а сырье, полученное от чернопестрых коров – для производства питьевого молока.

Ключевые слова: молоко, выработка творога, симментальская порода, чернопестрая порода.

Наращивание объемов производства молока, обеспечение им потребностей внутреннего рынка – важная задача, стоящая перед скотоводством страны, однако не менее значимой является проблема повышения качества производимой продукции [4]. Одним из продуктов переработки молока, востребованных на рынке страны и наиболее популярных у потребителя, является кисломолочный высокобелковый продукт – творог. Творог представляет собой концентрат молочного белка и некоторых других составных

частей молока, обладающий высокими пищевыми и лечебно-диетическими свойствами. Качество вырабатываемого творога главным образом зависит от состава и свойств молока, вида и активности бактериальных заквасок - т.е. сырья для его производства [2, 3]. Поэтому сравнительная оценка качественных показателей молока коров черно-пестрой и симментальской пород, его пригодности для эффективной переработки в творог является актуальной и имеющей большое практическое значение.

Целью исследований явился анализ качества молока, полученного от коров разных пород, и его пригодности для производства высокобелкового кисломолочного продукта – творога

Для опыта методом пар-аналогов были сформированы две группы животных по три головы в каждой. В первую вошли коровы черно-пестрой, во вторую – симментальской породы зоостанции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

В пробах молока показатели химического состава определяли на приборе Bentley 2000; число соматических клеток – на приборе Somacount 300; плотность молока – ареометром в испытательной лаборатории по качеству молока кафедры молочного и мясного скотоводства. Для характеристики жировой составляющей молока подсчитывали число, диаметр и объем жировых шариков. Число жировых шариков определяли под микроскопом в счетной камере Горяева при увеличении в 120 раз. Диаметр жировых шариков измерялся микрометрической линейкой при увеличении в 600 раз на кафедре морфологии и ветеринарии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Объем жировых шариков определяли расчетным путем, используя формулу:

$$V=(D^3 \times \pi)/6 , \quad (1)$$

где V- объем жировых шариков (мкм³), D - средний диаметр жировых шариков (мкм), $\pi = 3,14$.

Для оценки пригодности молока как сырья для производства творога были выработаны образцы продукта. Творог производился кислотным способом из пастеризованного молока путем сквашивания его молочнокислой закваской производства ВНИМИ. Готовый продукт и подтворожную сыворотку оценивали органолептически по вкусу, запаху, консистенции и цвету путем проведения дегустации на кафедре молочного и мясного скотоводства, ориентируясь на ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия» [1].

Молоко коров симментальской породы отличалось более высоким содержанием жира, белка и сухого вещества на 0,32%, 0,07% и 0,37% соответственно, чем молоко черно-пестрых животных (таблица).

Физические свойства молока коров обеих пород были в пределах нормы, что свидетельствует о натуральности и качестве полученного сырья. Количество соматических клеток в молоке симментальских животных составило 34 тыс./см³, что на 100 тыс./см³ достоверно ($P \leq 0,05$) ниже, чем в молоке черно-пестрых сверстниц. Однако современные требования к заготавливаемому молоку позволяют отнести сырье обеих пород по проанализированному показателю к высшему сорту

Физико-химические показатели молока-сырья коров разных пород

Показатель	Чёрно-пёстрая порода	Симментальская порода
Содержание жира, %	3,81±0,26	4,13±0,07
Содержание белка, %	3,19±0,11	3,26±0,03
Содержание лактозы, %	4,78±0,03	4,76±0,03
Содержание сухого вещества, %	12,57±0,44	12,94±0,03
Температура замерзания, °С	минус 0,54±0,01	минус 0,56±0,01
Плотность, г/см ³	1,0287	1,0295
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	134,7±10,1*	34,3±15,2
Кислотность, единицы рН	6,5	6,5

Примечание: * разность достоверна при $P \leq 0,05$

Молоко коров симментальской породы отличалось крупнодисперсностью жировых шариков: их диаметр составил $3,53 \pm 0,75$ мкм, объём - $32,16 \pm 16,37$ мкм³, что на 0,57 мкм и на 11,94 мкм³ соответственно больше, чем в молоке черно-пестрых коров. При этом количество жировых глобул в сырье, полученном от симменталов, было на 1 млрд. в 1 мл ниже, чем в молоке черно-пестрых животных.

Оценивая сырье по комплексу изученных признаков, можно констатировать, что молоко коров и симментальской, и черно-пестрой породы отличалось высокими качественными характеристиками, и отвечало требованиям к сырию для выработки творога.

Использование молока симментальских коров в качестве сырья для выработки творога позволило получить из 1 кг на 28,6 г продукта больше, чем из молока коров черно-пестрой породы.

Органолептическая оценка продукта выявила, что творог, полученный из молока симментальских коров, имел более предпочтительные качественные характеристики – чистый кисломолочный вкус и запах, однородную мягкую консистенцию, был белого цвета с кремовым оттенком. Образец творога, выработанный из молока черно-пестрых животных, описывался дегустаторами как более кислый по вкусу, суховатой, рассыпчатой консистенции, белого цвета со слегка кремовым оттенком.

Подтворожная сыворотка в обоих образцах отделялась легко, была характерного бледно-зеленого цвета с желтоватым оттенком, непрозрачной, с белковым осадком, с характерным кисловатым вкусом и запахом. В сыворотке наблюдалось минимальное относительное количество жира (0,75-0,8%) и белка (1,09-1,12%).

Проведенные исследования позволили сделать заключение, что молоко, полученное от коров симментальской породы, рекомендуется использовать как сырье для переработки в высокобелковый кисломолочный продукт - творог, а сырье, полученное от коров черно-пестрой породы – для производства питьевого молока.

Библиографический список

1. ГОСТ 31453-2013. Творог. Технические условия // Межгосударственный стандарт. - Введ. 2014-07-01.
2. Данилова, О.А. Творог как национальный российский продукт/ О.А. Данилова, А.Ю. Гуляева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. - 2017. - № 19. - С. 90-92.
3. Калмыкова, О.А. Технология доения и качество молока / О.А. Калмыкова, Т.В. Ананьева, И.И. Колпакова // Животноводство России. - 2011. - № 6. – С. 41-42.
4. Кремьянская, Е.В. Ключевые факторы повышения эффективности и конкурентоспособности производства молока / Е.В. Кремьянская, В.Ф. Кремьянский, В.В. Кремьянский // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - С. 76-80.

УДК: 598.2 (571.16)

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПТИЦ СЕМЕЙСТВА ВЬЮРКОВЫЕ FRINGILLIDAE В ОРНИТОКОМПЛЕКСАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПОДМОСКОВЬЯ

Толмачева Александра Дмитриевна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Железнова Т.К., профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье представлены результаты исследования, полученные во время учётов в период с 2016 по 2018 гг. в селитебных местообитаниях Северо-Западного Подмосковья. Даны представления об экологической специфике вьюрковых птиц, проводится анализ сезонной динамики вьюрковых птиц.

Ключевые слова: орнитокомплекс, Северо-Западное Подмосковье, доля, обилие, вьюрковые.

Изучение экологии птиц в условиях урбанизированных территорий позволит выяснить причины проникновения представителей изучаемого семейства в селитебные местообитания.

В мире 50 родов, включающих примерно 500 видов, относящихся к семейству вьюрковых. В России насчитывается больше 15 родов и около 40 видов. В Московской области во время исследований обнаружено 10 видов вьюрковых, относящихся к 8 родам.

Утренние учёты птиц проводились на пеших маршрутах в городах северо-запада Московской области (Волоколамск, Истра, Дедовск) и посёлке городского типа Снегири круглогодично в 2016-2018 гг. Птиц учитывали на пеших маршрутах по методике Ю.С. Равкина [1]. Суммарный километраж маршрутных учётов составил 420 км.

Экологическая специфика птиц семейства вьюрковые заключается в том, что это в основном все дендрофилы, составляют группу оседло-кочующих и перелетных птиц,

питаются преимущественно растительным кормом – зернами, плодами и семенами, во время выкармливания птенцов переходят на питание насекомыми.

Из выюрковых на территории Северо-Западного Подмосковья обитают: дубонос *Coccothraustes coccothraustes*, обыкновенная чечётка *Acanthis flammea*, щегол *Carduelis carduelis*, обыкновенный снегирь *Pyrrhula pyrrhula*, зеленушка *Chloris chloris*, чиж *Spinus spinus*, обыкновенная чечевица *Carpodacus erythrinus*, зяблик *Fringilla coelebs*, юрок *Fringilla montifringilla*, коноплянка *Acanthis cannabina*.

Весной в пос. Снегири суммарное обилие выюрковых составляет 296,4 особей/км² (35% от суммарного обилия птиц). В городах Волоколамске, Дедовске и Истре доля выюрковых существенно ниже: 24,3%, 9,7% и 4,7%, соответственно.

В репродуктивный период (1 половина лета) в пос. Снегири доля выюрковых существенно снижается (в основном из-за отколёвки обыкновенного снегиря и обыкновенной чечётки) – 6%, в г.; в городах это снижение так же заметно: Истра – 5,6%, Волоколамск – 4,4%, Дедовск – 3,8%.

В пострепродуктивный период (2 половина лета) суммарное обилие выюрковых в Дедовске составляет всего 18 особей/ км² (2%), доля их в Истре – 0,5%.

Осенью доля выюрковых в орнитокомплексах повсеместно низка: в пос. Снегири – 2,7%, в Дедовске – 2,5%, в Волоколамске – 2,2% и 1,2% в Истре.

Зимой, в основном из-за прикочёвки обыкновенного снегиря в городе Истра доля выюрковых в орнитокомплексе составляет 24,2%. В Волоколамске – 14,4%. В Дедовске – 7,6%, а в Снегирях – 5,1%.

Доля птиц семейства выюрковые от суммарного обилия в селитебных орнитокомплексах Северо-Западного Подмосковья наглядно представлена на рисунке 1.

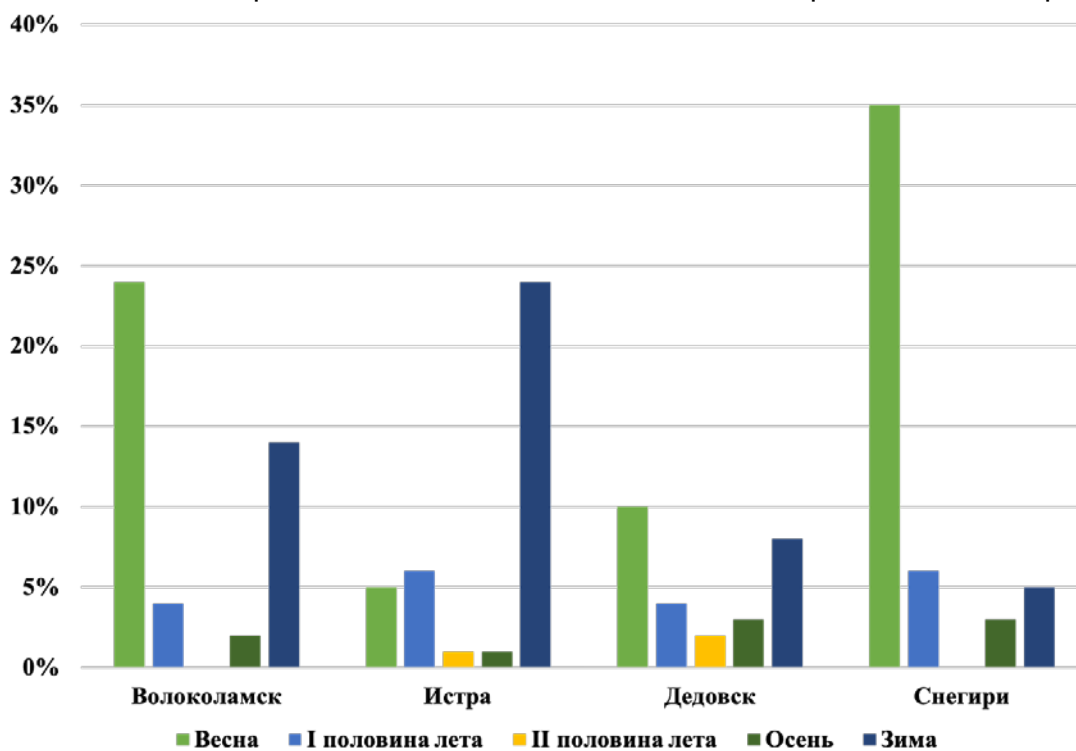


Рис. 1. Доля птиц семейства выюрковые в орнитокомплексах Северо-Западного Подмосковья

Динамика птиц во всех исследуемых местообитаниях изменяется в основном за счет прикочевки на зимний и весенний периоды таких птиц, как: снегири, зеленушка и обыкновенная чечетка. Доминантом в весенний период в Волоколамске и Снегирях является обыкновенный снегирь (доля больше 10%), также он является доминантом в зимний период в Волоколамске и Истре.

Вьюрковые Северо-Западного Подмосковья относятся к двум разным типам фаун. Зеленушка, чиж, щегол, дубонос, зяблик и коноплянка относятся к европейскому типу фауны и занимают зону широколиственных лесов, условия которых соответствуют центру их происхождения – широколиственным лесам Центральной Европы. Обыкновенная чечетка, обыкновенный снегирь, обыкновенная чечевица и юрок относятся к сибирскому типу фауны и занимают зону бореальных лесов, потому как происходят из Восточной Сибири [4].

Подводя итоги можно сказать: в селитебных местообитаниях во время учетов отмечено 10 видов птиц из семейства вьюрковые; наибольшая доля вьюрковых птиц во всех исследованных местообитаниях (за исключением г.Истра) наблюдается весной – периодом кочёвок; к доминантам из вьюрковых птиц относится обыкновенный снегирь.

Библиографический список

1. Равкин, Е.С. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц / Е.С. Равкин, Н.Г. Челинцев. – М.: Изд. ВНИИ Природа, 1990. – 33 с.
2. Штегман, Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики / Б.К. Штегман // Т. 1, вып. Фауна СССР. Нов. сер. No 19: Птицы. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – 156 с.
3. Толмачева, А.Д. Птицы семейства вьюрковые Fringillidae в орнитокомплексах Северо-Западного Подмосковья / А.Д. Толмачева // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. – СПб., 2018. – С. 233-234.
4. Железнова Т.К., Бастрыгина А.Н., Блинова Д.Д., Толмачёва А.Д. Орнитофауна населённых пунктов Северо-Западного Подмосковья и её сезонная динамика // Процессы урбанизации и синантропизации птиц. Материалы Международной орнитологической конференции. – Иваново: ПресСто, 2018. – С. 76–81.

УДК 639.331.7:597.552.511.

ВОДЯНКА ГОЛОВНОГО МОЗГА У МОЛОДИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ХАРИУСА THYMALLUS ARCTICUS ARCTICUS (PALLAS)

Фалий Станислава Сергеевна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Панов В.П., профессор кафедры морфологии и ветеринарии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье приводятся данные о водянке головного мозга западно-сибирского хариуса. Заболевшие личинки отстают в росте, отказываются от корма и отличаются пассивным поведением. На их голове появляются характерные для болезни бугорки. На последнем этапе водянки наблюдаются обширные разрывы тканей головы, что приводит к гибели рыб.

Ключевые слова: хариус, личинки, молодь, заболевание, водянка головного мозга.

Западно-сибирский хариус – ценная рыба, которая может являться объектом аквакультуры. В последнее время численность его популяции в природных водоемах снижается вследствие избыточного вылова и загрязнения вод вредными веществами [3]. В то же время, мероприятий по получению молоди хариусов в условиях аквакультуры и выпуск ее в родные реки проводится крайне мало [2].

Молодь хариуса очень чувствительна к условиям содержания. Поэтому необходимо усовершенствование технологии ее искусственного выращивания, а также методов предупреждения различных заболеваний. В частности, водянка головного мозга приводит к большим отходам молоди рыб. Это заболевание недостаточно изучено, но о нем имеются упоминания в отдельных работах [1].

Целью данного исследования является изучение патогенеза водянки головного мозга у западно-сибирского хариуса в раннем постнатальном онтогенезе.

Подращивание молоди проводилось в установке замкнутого цикла водоснабжения. Температура воды находилась в интервале 10–16°C, среднее содержание растворенного в воде кислорода – 10 мг/л. Отбор проб для исследований проводился на основании стадийности развития рыб. С целью изучения влияния болезни на рост мышечных волокон были получены гистологические срезы на замораживающем микротоме.

В течение первых 10 суток после массового выклева темп линейного роста личинок сопоставим с таковым у здоровых рыб [3]. У заболевшей молоди рост замедлялся, и к моменту достижения месячного возраста ее средняя длина была на 36% ниже, чем у здоровых рыб (таблица). Заметное снижение скорости роста рыб наблюдалось в период формирования плавников, что соответствует 13–19 суткам. В это же время наиболее заметны характерные для водянки бугорки на голове личинок. Их появление – один из первых симптомов заболевания наряду с пассивным поведением и отказом от корма.

Морфометрические показатели молоди рыб

Возраст рыб, сутки	Масса рыб, мг	Промеры, мм						Диаметр белых волокон, мкм
		L	L*	l	l гол.	D ж.м.	d ж.м.	
1	15,7±2,2	10,7±1,1	-	9,9±0,9	2,6±0,1	3,1±0,3	2,1±0,1	6,3±0,2
5	20,1±1,2	16,3±0,4	16,4	14,7±0,3	3,4±0,1	3,9±0,5	1,8±0,2	10,4±0,3
6	24,5±0,9	16,8±0,1	-	15,2±0,2	3,3±0,1	2,9±0,3	1,7±0,2	13,0±0,3
7	25,0±1,4	17,5±0,4	-	16,0±0,3	3,4±0,1	-	-	12,9±0,3
11	19,0±0,6	17,0±0,6	17,8	15,8±0,4	3,5±0,1	-	-	11,0±0,3
13	24,8±1,6	17,4±0,5	19,1	16,1±0,4	3,8±0,1	-	-	10,1±0,3
19	12,8±1,2	17,1±0,2	-	15,4±0,2	3,7±0,1	-	-	9,8±0,3
24	14,3±1,9	17,7±0,5	25,5	16,0±0,6	4,0±0,2	-	-	12,9±0,3
27	22,2±2,6	20,2±0,9	-	17,4±0,7	4,5±0,2	-	-	12,0±0,2
31	17,8±1,5	19,1±0,6	30,0	16,9±0,4	4,3±0,2	-	-	11,6±0,2

L – длина тела по Смитту, L* – длина тела по Смитту (по Ивановой Е.В.), l – малая длина тела, l гол. – длина головы, H – высота тела, D ж.м. – большой диаметр желточного мешка, d ж.м. – малый диаметр желточного мешка

Заболевшие водянкой личинки неподвижно лежали на дне аквариума и реагировали только на механическое раздражение. При этом они вертикально всплывали к поверхности воды, а затем замирали и опускались на дно. Реакция, как на сухой, так и на живой корм слабая. У некоторых рыб пища подолгу оставалась в глотке или в желудке, эти особи больше не питались и погибали. Однако те личинки, которые регулярно питались и росли быстрее остальных, также оказались подвержены дальнейшему развитию заболевания. У них наблюдались постоянно усиливающиеся судороги, рыбы перемещались беспорядочными рывками, широко раскрыв рот. Длительные судороги приводили к деформациям тела, которые, как правило, заключались в постепенном сильном его закручивании в плотную спираль (рисунок 1). На последнем этапе развития водянки мозга наблюдались обширные разрывы тканей головы, особенно за глазами. Часть мозга оказывалась снаружи, и рыбы моментально погибали. Суммарный отход за двухмесячный период выращивания составил 99,4%.

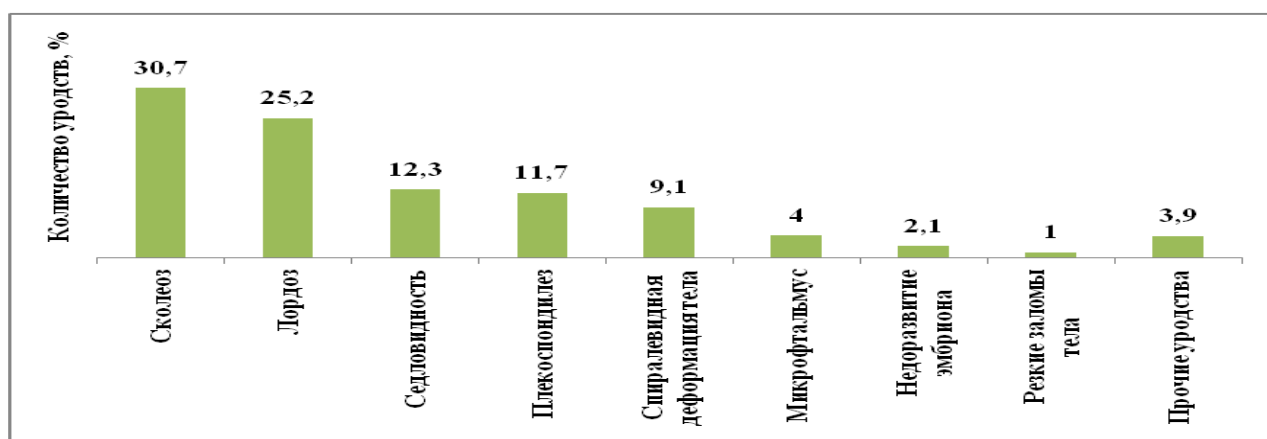


Рис. 1. Уродства на фоне водянки головного мозга

В ходе исследования установлено, что водянка оказывает негативное влияние и на соматическую мускулатуру рыб. В течение месяца рост мышечных волокон практически не наблюдается (таблица). Несмотря на то, что белые волокна располагаются достаточно плотно, значительного увеличения их среднего диаметра не происходит. Также не выявлены активные процессы гиперплазии, наличие которых характерно для ранних этапов онтогенеза рыб. Красная мускулатура практически не развита. Поскольку никаких повреждений волокон не обнаружено, можно сделать вывод о том, что водянка головного мозга не приводит к деградации мышечной ткани, а существенно замедляет ее развитие, в результате чего рост рыбы останавливается.

В настоящее время причин возникновения водянки головного мозга в доступной нам литературе не обнаружено. Возможно, что это заболевание видоспецифично. Лучше изучены некоторые другие виды водянок: желточного мешка и брюшная. Предполагается, что водянка желточного мешка имеет наследственный характер, связанный с подбором производителей, а брюшная форма – проявляется на фоне отдельных инфекционных заболеваний, например аэромоноза [4, 5].

Библиографический список

1. Акимова, Н.В. Атлас нарушений в гаметогенезе и строении молоди осетровых / Н.В. Акимова, В.Б. Горюнова, Е.В. Микодина, М.П. Никольская, Г.И. Рубан, С.А. Соколова, В.Г. Шагаева, М.И. Шатуновский. - М.: Изд-во ВНИРО, 2004. - 120 с.

2. Бондарев, И.Э. Экология западно-сибирского хариуса *Thymallus arcticus arcticus* (Pallas) бассейна реки Лозьва / И.Э. Бондарев. – Дисс. на соиск. уч. степени к.б.н. – 2011. - 156 с.

3. Иванова, Е.В. Биотехника искусственного воспроизводства хариуса сибирского *Thymallus arcticus* (Pallas, 1776) в бассейне р. Енисей в условиях временного рыбоводного комплекса / Е.В. Иванова. - Дисс. на соиск. уч. степени к.б.н. – 2015. - 136 с.

4. Коротова, Д.М. Болезни рыб / Д.М. Коротова. – Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2015. - 46 с.

5. Лемеш, В.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы с основами технологии рыбных продуктов / В.М. Лемеш, Л.Г. Титова, В.А. Герасимчик, Л.А. Вербицкая. – Витебск, 2002. - 73 с.

УДК 619:614.9:636.2-053.2.083.

ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА И ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛОЧЕК В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМИКАХ В ООО «КАЛУЖСКАЯ НИВА» ФЕРЗИКОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Федина Анастасия Сергеевна, студентка 4 курса зооинженерного факультета, КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Черемуха Е.Г., к.б.н., доцент кафедры ветеринарии и физиологии животных, КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: Обеспечение здоровья и сохранности телят молочных пород, в условиях пониженных и повышенных температурах среды обитания, путем совершенствования метода выращивания телочек в молочный период в пластиковых индивидуальных домиках, в зависимости от особенностей их развития, конструкции домиков и показателей иммуноглобулинов в крови.

Ключевые слова: телочки молочных пород, молочный период, индивидуальные домики, микроклимат, иммуноглобулины.

Актуальной проблемой, представляющей большой интерес для зоотехнической науки и практики, является разработка способа выращивания телят в молочный период, способствующего формированию у них иммунологической реактивности, интенсивного роста и развития с последующей высокой продуктивностью.

Одной из наиболее встречаемых проблем является развитие после рождения у телят иммунного дефицита. Иммунный дефицит компенсируется своевременной выпойкой достаточного количества полноценного и качественного молозива. Ряд авторов считает, что одна из основных причин развития диарейного синдрома и высокой смертности телят в первые дни жизни является низкое содержание иммуноглобулинов в молозиве коров матерей [3]. Установлено, что у коров, переболевших в ранний молочный период диарейными и респираторными болезнями хотя бы один раз, молочная продуктивность снижается на 9 %, а содержание в молоке жира и белка - почти на 11 %. Поэтому исключительно важным является сохранение здоровья телят в ранний постнатальный период развития [1].

Для изучения влияния способа и условий содержания на общее состояние телочек голштинской породы были проведены исследования в одном из ведущих аграрных холдингов России «ЭкоНива-АПК» Калужской области Ферзиковского района.

Цель исследования: изучение влияние конструкции и цвета индивидуального домика на параметры микроклимата и общее состояние телочек. Объект исследования: телочки голштинской породы. Температурно-влажностный режим изучался по общепринятым зоогигиеническим методам. Измерение показателей микроклимата в пластмассовых индивидуальных домиках осуществлялось три раза в день – утром, днем и вечером. Об общем состоянии телят судили по результатам клинического исследования животных: осмотр, аускультация, термометрия. Определение

иммуноглобулинов в сыворотке крови новорожденных телят проводили в первые сутки после рождения.

Для выращивания телочек использовались индивидуальные домики двух видов: синие и белые, главное отличие домиков - это наличие дополнительных отверстий для вентиляции в крыше белых домиков.

После рождения телочек сразу забирали от матерей и помещали в инфракрасные камеры, в которых осуществлялось интенсивное обсыхание кожного покрова. Нами было отмечено, что продолжительность нахождения телят в камерах для обсыхания, перед размещением в индивидуальные домики, оказывает влияние на адаптационные процессы организма вне зависимости от сезона рождения. Рекомендуемая норма: в летний период – не более 2 часов, в зимний – не более 6 часов. При передержке выше нормы, как в зимний, так и в летний периоды организм становится «изнеженным», с ослабленными жизненно важными функциями, испытывает стресс.

В летний и зимний периоды было сформировано по четыре группы телочек (в каждой по 5 голов). Летний период: размещение в синих домиках - 1 группа - max IgE $7,42 \pm 0,29$ г/дл, 2 группа - min IgE $4,98 \pm 0,39$ г/дл; размещение в белых домиках - 3 группа – I max IgE $6,98 \pm 0,3$ г/дл, 4 группа - min IgE $4,98 \pm 0,39$ г/дл; в зимний период: max IgE $7,28 \pm 0,35$ г/дл, min IgE $5,16 \pm 0,2$ г/дл, max IgE $7,44 \pm 0,59$ г/дл, min IgE $5,16 \pm 0,53$ г/дл соответственно.

В летний период (таблица) в синих домиках, по сравнению с белыми, наблюдаются наиболее высокие показатели температуры и влажности воздуха. Это можно объяснить отсутствием дополнительной системы вентиляции и более темный цвет, который в ясный солнечный день активнее притягивает ультрафиолетовые лучи. Поэтому в настоящее время хозяйства отказываются от эксплуатации синих домиков. С целью оптимизации показателей температуры и влажности в синих индивидуальных домиках на задней стенке были оборудованы три вентиляционных отверстия.

Таблица

Показатели микроклимата в индивидуальных домиках в летний и зимний период

Показатели		Температура воздуха, С ⁰	Относительная влажность, %
Лето: средняя температура воздуха 19,2 С ⁰ , относительная влажность 70 %			
Синие домики	утро	20,3±0,63	85,2±0,77
	день	30,0±0,17	91,6±0,97
	вечер	18,8±0,37	87,5±0,73
Белые домики	утро	19,3±0,12	64,8±0,63
	день	24,6±0,17	66,4±0,78
	вечер	17,3±0,37	64,7±0,71
Зима: средняя температура воздуха -2,7 С ⁰ , относительная влажность 83 %			
Синие домики	утро	2,2±4,01	67,2±14,41
	день	7,8±3,62	57,0±5,63
	вечер	7,1 ±3,51	49,9±9,05
Белые домики	утро	0,8±4,88	63,4±13,17
	день	6,2±2,86	55,6±5,71
	вечер	8,4±4,22	48,4±6,33

В зимний период различия в показателях микроклимата индивидуальных домиков разных видов не столь существенны как в летний (таблица). Следует отметить, что в зимний период в вечернее время в белых домиках лучше сохраняется тепло. В целях переохлаждения в зимний период на телочек одевали попону [2].

У телочек, содержащихся в синих индивидуальных домиках в летний период собственные показатели температуры тела находились в пределах 38,8-39,3 С⁰, наблюдалось учащенное дыхание до 67 раз в минуту, по сравнению с животными в белых домиках, 38,1-38,9 С⁰ и до 62 раз соответственно. В синих домиках телочки менее активны, чаще всего лежат на боку и тяжело дышат, отмечается снижение аппетита.

При клиническом исследовании телочек в зимний период, было отмечено общее состояние телят как удовлетворительное. Температура тела у всех исследуемых телят находилась в пределах нормы 38,1-39,3 С⁰, дыхание глубокое, ровное, число дыхательных движений в среднем – 50 (норма).

Следует также отметить, что телочки с максимальными показателями иммуноглобулинов в крови, не зависимо от сезона рождения и типа конструкции домика, отличались лучшим физиологическим состоянием. Они были более подвижны, активно пили молозиво, раньше начинали поедать предложенную подкормку.

По полученным данным можно сделать вывод, что конструкция индивидуального домика оказывает влияние на общее состояние телят, что в дальнейшем может приводить к снижениям показателей приростов и молочной продуктивности скота.

Библиографический список

1. Дренчер-технология в профилактики диспепсии телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vsavm.by/wp-content/uploads/2012/07/4-Drencher-tehnologiya.pdf>. -Загл. с экрана.
2. Еременко, О.Н. «Попона» - комфорт и здоровье телят [Электронный ресурс] / О.Н. Карамаев, Н.И. Куликова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - С. 1-12. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/popona-komfort-i-zdorovie-telyat> -Загл. с экрана.
3. Полозюк, О.Н. Влияние иммуноглобулинов молозива на постнатальный период телят. [Электронный ресурс] / О.Н. Полозюк, В.А. Кавалерист // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2015. - № 3-1. - С. 4-7. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/298114> - Загл. с экрана.

ХАРАКТЕРИСТИКА И КАЧЕСТВО ШЕРСТИ КОШЕК БЕНГАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Яненкова Екатерина Денисовна, студентка 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Гладких М.Ю., доцент кафедры кормления и разведения животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассматривается характеристика группы кошек бенгальской породы в России по окрасу, длине и тонине шерсти.

Ключевые слова: бенгальская порода кошек, характеристика и качество шерсти.

Породой кошек, которая создавалась с идеей получения домашнего животного, внешне похожего на дикого предка, но легко идущего на контакт с человеком, а также с общительным и игривым темпераментом, является бенгальская порода кошек.

Бенгальская порода кошек – достижение племенной работы заводчицы и основательницы данной породы американского биолога-генетика Джейн Милл [1].

Племенные работы ведутся по всему миру и по сей день, так как порода эта сравнительно новая. А поскольку при её создании участвовали кошки других пород, у которых распределение шерсти по корпусу было совершенно разным, то характеристики, касающиеся текстуры шерсти, находятся в процессе сбора и уточнения.

Чтобы понять, в каком направлении двигаться дальше, касаясь нашей российской популяции, а именно питомника «Mourshéf», было принято решение, что актуально провести работу, которая дала бы понять, какова особенность строения шерсти по корпусу, и какое соотношение длины шерсти должно быть у кошки, которая подходит под стандарт.

Результаты исследования представлены в таблице. Прежде всего отметим, что существуют индивидуальные особенности распределения волос по длине на разных участках тела. Есть животные, у которых длина волос достоверно различается в зависимости от точки взятия образца, а есть животные, у которых длина волос одинакова по всей длине тела.

Сила влияния «участок тела» на длину шерсти составила от 62 до 83%, а сила влияния «индивидуальное различие» составила от 90 до 97%. Это значит, что для формирования единого типа кошек бенгальской породы, необходимо определить, каково должно быть соотношение длины тела на разных участках тела кошек, а также какова должна быть средняя длина шерсти. Кроме того, необходимо провести генеалогический анализ, поскольку очевидно, что длина шерсти на разных участках тела может быть обусловлена разными генами и разными типами взаимодействия между ними.

При обработке данных было выявлено, что длина подшерстка по корпусу у всех испытуемых животных достоверно вариабельна, в отличие от длины шерсти, которая инвариантна у половины испытуемых животных. Сила влияния «участок тела» на длину подшерстка составила от 58 до 94%, а сила влияния «индивидуальное различие» составила от 79 до 96%.

Показатели качества шерсти: длина шерсти на разных участках тела у разных ЖИВОТНЫХ

Животное	Показатели	Голова	Спина	Хвост	Бок	Влияние фактора
Chow Errai	M±m, мм	1,60 ± 0,06	2,97 ± 0,12	2,77 ± 0,03	2,73 ± 0,03	-
	Cv, %	6,25	7,02	2,09	2,11	
Russicats Caramel	M±m, мм	1,80 ± 0,06	2,67 ± 0,09	2,53 ± 0,12	1,83 ± 0,09	90,30%
	Cv, %	5,56	5,73	8,22	8,33	
Mourshef Jest	M±m, мм	1,80 ± 0,12	3,00 ± 0	3,10 ± 0,06	2,40 ± 0,35	-
	Cv, %	11,11	0,00	3,23	25,34	
Sevenheaven Bastet	M±m, мм	2,10 ± 0,06	2,50 ± 0,06	2,77 ± 0,09	2,57 ± 0,09	-
	Cv, %	4,76	4,00	5,52	5,95	
Mourshef Kristallic	M±m, мм	1,20 ± 0,17	3,00 ± 0,12	2,90 ± 0,1	2,33 ± 0,12	93,80%
	Cv, %	25,00	6,86	5,97	8,92	
Sevenheaven Clover	M±m, мм	1,50 ± 0,12	3,10 ± 0,06	3,43 ± 0,12	2,07 ± 0,09	96,90%
	Cv, %	14,19	3,23	6,06	7,39	
Влияние фактора		78,2%	76,60%	82,80%	62,40%	

Хотелось бы обратить внимание и на тонины шерсти и подшерстка. Собранные данные свидетельствуют о том, что показатели влияния фактора «индивидуальное различие» длины и тонины шерсти у одних и тех же особей совпадают, то есть у особей, у которых выявлено достоверное влияние фактора на длину шерсти, также наблюдается влияние фактора на тонины шерсти. Сила влияния «участок тела» на тонины шерсти составила от 57 до 89%, а сила влияния «индивидуальное различие» составила от 62 до 97%.

Касаемо тонины подшерстка, достоверно варьибельны четыре животных из шести по силе влияния «индивидуальное различие». Однако интересен момент того, что по силе влияния «участок тела» на тонины шерсти инвариантен показатель «спина», что говорит о том, что на спине тонины подшерстка выравнена. Сила влияния «участок тела» на тонины шерсти составила от 73 до 93%, а сила влияния «индивидуальное различие» составила от 79 до 92%.

Итак, показано, что в бенгальской породе кошек встречается несколько разных типов животных по длине и выравненности шерсти и подшерстка – от тех, у кого одинаковая длина шерсти и подшерстка по всему корпусу, так и таких, у кого длина шерсти на всех участках тела различна.

Установлено, что тонины подшерстка на разных участках тела у одной и той же кошки может не иметь достоверных различий, в то время как у другой такое различие присутствует, а также, что по сравнению с тониной шерсти достоверные различия по тонины подшерстка между разными животными не обнаружено достоверного различия по одному показателю.

Библиографический список

1. Пономарева С. Бенгальские кошки. – М.: Изд. «ООО «ИРК «Креатив-Клуб». - С. 4-67.

ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ, АГРОХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

УДК 631.95

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА РГАУ-МСХА В КАЧЕСТВЕ РЕПЕРНОГО УЧАСТКА

***Александров Никита Александрович**, студент 4 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.*

***Научный руководитель – Джанчаров Т.М.**, доцент кафедры экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.*

***Аннотация:** разработана блок-схема, с помощью которой отслеживаются полученные данные. За два года исследований на объекте был описан почвенный покров, определены основные почвенные характеристики, построены картограммы внутривольного варьирования ряда параметров.*

***Ключевые слова:** агроэкологический мониторинг, реперный участок, урбанизированные почвы, зерновые культуры.*

Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения на реперных участках локального мониторинга представляет собой систему наблюдений за состоянием сельскохозяйственных угодий для своевременного выявления изменений плодородия почвы, качества и количества сельскохозяйственной продукции, предупреждения и устранения негативных процессов, происходящих в окружающей среде [1].

Основными задачами локального мониторинга являются [1]:

- контроль (наблюдение) за состоянием экосистемы (почва, растение, вода) и оценка изменений во времени и пространстве;
- прогноз изменения состояния экосистемы;
- составление рекомендаций по внедрению экологически безопасных технологических приемов в земледелии и направленному регулированию основных режимов в почвах, непосредственно определяющих их плодородие, урожайность и качество сельскохозяйственных культур.

Локальный мониторинг осуществляется на реперных участках. Реперные участки располагаются в различных природно-сельскохозяйственных зонах и провинциях, а также на техногенно-загрязненных территориях вблизи крупных промышленных предприятий, транспортных магистралей, городов [1].

Закладка реперных участков в зоне деятельности Государственного центра, станции агрохимической службы проводится с учетом всех природно-климатических и производственно-технологических условий, чтобы максимально характеризовать все многообразие факторов, влияющих на сельскохозяйственное производство [1].

Реперный участок - это поле (часть поля) или отдельно обрабатываемый участок площадью не более 40 га и менее 4 га, типичный для данного региона. Реперный участок должен отражать преобладающий почвенный покров, историю

землепользования, интенсивность и характер применения средств химизации, проведения различных мелиоративных мероприятий [1].

В соответствии с выше сказанным, экологический стационар РГАУ-МСХА в будущем может приобрести статус реперного участка. Для удобства анализа и пополнения базы данных, нами была составлена блок-схема (рисунок 1).



Рис.1. блок-схема реперного участка

Зеленым цветом обозначены те блоки данных, по которые за 2 года исследований были полностью проанализированы, желтым цветом – работа с данными еще активно ведется или требует уточнения, а красным цветом – финальная позиция по получению паспорта участка, который не может быть получен пока все остальные блоки не будут переведены в «зеленую» зону.

В качестве реперного участка рассматриваются три поля стационара из четырех: Южное, Восточное и Центральное.

Преобладающие почвы на участках: урбанизированные агродерново-подзолистые легкосуглинистая на двучленных отложениях с погребенным гумусовым горизонтом. Изначально погребенный гумусовый горизонт диагностировался нами как «глеевый», однако последующий анализ показал на глубине 70-80 см содержание гумуса равное 2,8%. Также стоит отметить завышенные содержания фосфора на Южном поле, однако эти значения являются низким для урбанизированных почв (546,83 мг/кг до 607,27 мг/кг) [2]. Это связано, в первую очередь, с тем, что урбанизированный горизонт (в нашем случае ТСН) имеет антропогенное происхождение. При образовании горизонта были задействованы различные отходы производства с обильным содержанием различных групп фосфатов, а также органического углерода техногенного происхождения, что в свою очередь, может объяснять и достаточно высокое содержание гумуса для дерново-подзолистых почв [3].

Были проведены снегомерные съемки зимой 2017-2018 и 2018-2019 гг., в результате определен водозапас в снеге: 1050 т/га и 852 т/га соответственно. Данного количества влаги должно хватить зерновым культурам на начальных этапах онтогенеза

(до начала стадии кушения). Талой воде (2017-2018 гг.) был определен ряд химических показателей, превышение ПДК выявлено только по NH_3 (таблица).

Таблица

Химический анализ талой воды за 2017-2018 годы

Показатель	Значение	Нормативы (ПДК)
pH	6,5	6,5-8,5
Общая жёсткость, мг экв/л	8	6,5-8,5
SO_4^{2-} мг/л	3,7	500,0
Cu^{2+} мг/л	<0,3	1,0
NO_2^- мг/л	0,02	3,3
Cl^- мг/л	21,7	350,0
NH_3 мг/л	71,14	2,0
Al^{3+} мг/л	<0,01	0,5
Fe^{3+} мг/л	<0,1	0,3
Mn^{3+} мг/л	<0,01	0,1

Библиографический список

1. Сычев В.Г., Кузнецов А.В. и др. Методические указания по проведению локального мониторинга на реперных и контрольных участках. - М.: Росинформагротех, 2006.

2. Попова Л.Ф., Никитина М.В. Кумуляция, миграция и трансформация фосфора в почвах города Архангельска // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-1. – С. 70-74;

3. Александров Н.А. Изучение плодородия урбанизированных почв на примере агроэкологического стационара РГАУ-МСХА // Сборник трудов Международной молодежной научной конференции «Генетическая и агрономическая оценка почв» /Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева. – 2018. – С. 92-94.

СВОЙСТВА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВ В РАЙОНЕ Г. КАЛУГИ

Бережной Егор Дмитриевич, студент 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Гладков А.А., к.б.н., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: статья посвящается исследованию пойменных почв вблизи г. Калуги. Целью работы является определение почвенного покрова поймы и характеристика пойменных почв.

Ключевые слова: пойма, аллювиальные почвы, аллювий, морфологические и химические свойства.

Реки Ока и Угра в районе города Калуги имеют обширную пойму, в которой находятся высокопродуктивные кормовые угодья. Однако данные о составе почвенного покрова и свойствах почв этих территорий очень скудные.

Формирование пойменных почв происходит при постоянном поступлении свежего аллювия. Соотношение аллювиальных и зональных процессов, наряду с гидрологическими условиями, рассматривается в качестве ведущей особенности почвообразования в поймах [5]. В современной почвенной классификации пойменные почвы от зональных почв отделяются на высшем таксономическом ранге. Они рассматриваются в стволе синлитогенного почвообразования [3].

В ходе исследований заложено 6 разрезов. Разрезы закладывались в центральных, прирусловых и притеррасных частях поймы, для которых характерны особые пойменные и гидрологические режимы [2].

По результатам морфологических и аналитических обследований диагностированы следующие пойменные почвы: аллювиальная дерновая слоистая легкосуглинистая на супесчаном аллювии (разрез №1 на прирусловом волеу р. Ока), аллювиальная луговая слоистая профильно-глееватая легкосуглинистая на слоистом песчаном аллювии (разрез №2 в центральной пойме р. Ока), аллювиальная луговая среднесуглинистая на аллювиальной лугово-болотной среднесуглинистой почве (разрез №3 в притеррасной пойме р. Ока), аллювиальная луговая грунтово-слабо-глееватая слоистая супесчаная на песчаном аллювии (разрез №4 на повышенном участке центральной поймы р. Угра), аллювиальная луговая грунтово-слабо-глееватая слоистая супесчаная на песчаном аллювии (разрез №5 на пониженном участке центральной поймы р. Угра), аллювиальная дерновая супесчаная на аллювиально-болотной песчаной почве (разрез №6 в пойме р. Яченка).

Результаты анализов почв, выполненных по общепринятым методикам [1], представлены в таблице.

Морфологическое строение и свойства аллювиальных почв сильно варьируют. В большинстве профилей четко фиксируется аллювиальная слоистость. В трех разрезах

обнаружены погребенные почвы. Это указывает на активное, но варьирующее по интенсивности, протекание пойменных процессов в прошлом.

Таблица

Свойства исследуемых пойменных почв

Номер разреза	Горизонт	Глубина, см	Содержание физической глины, %	Содержание ила, %	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Гумус, %
№1	Ад	0-8	27,2	12,2	6,9	5,6	1,9
	A ₁	8-40	34,5	16,8	7,9	6,5	0,9
	I	>40	13,8	8,2	8,2	6,7	0,3
№2	A ₁	0-46	29,8	14,7	8,0	6,7	1,7
	I	46-69	26,7	11,7	8,5	7,1	0,9
	IIg ₁	69-126	15,0	8,2	8,6	7,1	0,6
	IIIg ₃	>126	7,5	5,4	8,3	6,6	0,2
№3	Ад	0-5	30,3	17,5	6,0	4,8	1,58
	A ₁	5-26	35,7	25,3	6,8	5,2	0,9
	B	26-37	30,9	20,1	6,8	5,3	0,9
	A ₁ h	37-79	33,3	16,9	8,3	6,7	1,8
	A ₁ hg ₃	>79	32,5	14,8	8,3	6,8	0,7
№4	Ад	0-6	10,1	4,4	6,7	5,3	1,1
	A ₁	6-20	11,8	3,2	7,0	5,5	0,6
	B	20-40	12,4	9,2	6,8	5,6	0,6
	I	40-84	9,2	6,4	6,4	5,6	0,3
	II	84-105	5,4	5,0	6,7	5,1	0,1
	IIIg	>105	8,8	4,9	4,4	3,6	0,1
№5	A ₁	8-26	10,6	4,8	7,2	5,7	0,7
	AB	26-57	7,8	4,6	7,2	5,6	0,6
	AG	57-80	32,1	20,8	6,9	5,7	1,2
	Cg	>80	5,0	4,2	6,7	5,5	0,1
№6	Ад	0-4	12,1	4,7	6,5	4,9	1,5
	A ₁	4-11	11,8	5,5	6,4	4,9	1,2
	A ₁ B	11-26	18,9	3,1	5,7	4,2	1,1
	B	26-48	19,3	5,3	6,0	4,2	1,0
	B ₂	48-72	12,9	4,3	6,1	4,1	0,6
	Ah	72-100	20,5	8,7	6,3	4,5	4,6
	BC	100-122	9,2	3,9	6,2	4,7	0,3
	Cg	>122	7,3	3,2	6,6	4,8	0,1

Гранулометрический состав изменяется от среднесуглинистого до песчаного. Преобладают легкие песчаные и супесчаные почвы. По профилю гранулометрический состав варьирует, но в большинстве почв становится более легким. Это обуславливает хороший дренаж почв, что предотвращает застой воды весной на различных участках поймы.

Содержание гумуса невысокое, что, по-видимому, обусловлено легким гранулометрическим составом. С глубиной содержание гумуса значительно

уменьшается. В погребенных гумусовых горизонтах количество гумуса увеличивается и гранулометрический состав становится более тяжелым

Большая часть почв имеет слабокислую и близкую к нейтральной реакцию среды. Реакция среды однородна по всему почвенному профилю. Поэтому согласно почвенной классификации 1977 года [4] пойменные почвы в районе города Калуги должны быть отнесены к группе типов аллювиальных насыщенных почв.

Библиографический список

1. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению/ Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012, 272с.
2. Добровольский Г.В. Почвы речных пойм центра Русской равнины. 2-е издание. М.: МГУ, 2005, 289 с.
3. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004, 342 с.
4. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977, 224 с.
5. Савицкая Н.В. Подходы к классификации и номенклатуре аллювиальных почв таежно-лесной зоны. // Современные проблемы изучения почвенных и земельных ресурсов. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2017, 130 с.

УДК 502.52:504.53

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГАЗОННОГО ПОКРЫТИЯ НА МОДЕЛЬНЫХ ПОЧВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА

***Едемская Вероника Андреевна**, студентка 3 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Научный руководитель – Васенев И.И.**, профессор кафедры экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** приводятся данные оценки влияния качественного и количественного состава почвенных конструкций, создаваемых в мегаполисе Москва на базе экологического стационара РГАУМСХА имени К.А. Тимирязева, на экологические свойства газонной экосистемы.*

***Ключевые слова:** газон, торфопесчаная смесь, почвогрунт, конструкторизм, почвенная конструкция, травосмесь, экологические свойства*

Городское озеленение основывается на использовании почвенных конструкций различного типа. Во многих субъектах Российской Федерации, в том числе и столичном регионе, довольно распространено использование торфопесчаных грунтов в качестве основы для газонных участков (несмотря на Постановление 743-ПП[1] для г. Москва). Вследствие неправильного ухода за газонным покрытием, данные участки являются крайне неустойчивыми. Тем не менее, данный тип почвенных конструкций представляет наибольший интерес с точки зрения его технологичности, а также экономических затрат на его создание.

Помимо этого, измененные почвы и искусственно создаваемые почвенные конструкции вступают во взаимодействие с окружающей средой, играют роль в биохимической трансформации веществ. Городские почвы могут пагубно влиять на экологическое состояние города. Устойчивость урбоземов снижается в результате выделения повышенного количества CO₂, так как с потерей углерода из почвогрунта ухудшаются почвенные характеристики конструкции.

Модельная почвенная конструкция с органогенным горизонтом именно из торфо-песчаной смеси мощностью 5 см позволяет обеспечить оптимальное функционирование газонной урбоземосистемы[3].

Работа посвящена изучению газонного покрытия модельных почвенных конструкциях, при учете влияния качественного и количественного состава почвогрунта.

Местоположение исследования: экологический стационар РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва). В качестве объектов исследования выступают почвенные конструкции 5х2 м, верхний горизонт которых представлен торфопесчаной смесью с соотношением песка к торфу 1:3 и 2:3. В отдельные конструкции дополнительно была внесена местная дерново-подзолистая почва. Был произведен высев 3 разных травосмесей зарубежного и отечественного производства ("Парк" – Дания, "Русские травы" – Россия, "Универсальная" – Россия).

Приводится характеристика агрохимических параметров исследуемого урбозема. Показатель обменной кислотности почвогрунтов варьируется в пределах от 6,08 до 6,91 (реакция среды - нейтральная, что соответствует значениям фоновой дерново-подзолистой почвы). Потенциально возможная эмиссия CO₂ из почвогрунтов в атмосферу в среднем в 1,6 раз (8,5% против 14%) выше в тех почвенных конструкциях, где посеяна трава «Парк» датского производителя DLF Trifolium. Данный вывод основан на показателях запаса органического углерода. Вероятно, данная тенденция связана с составом травяной смеси: овсяница красная 50%, райграс пастбищный 40%, мятлик луговой 5%, овсяница красная жесткая 5%. Тогда как овсяница и райграс в травосмесях российского производства представлены в 20% соотношениях (таблица).

Нитраты и обменный аммоний являются основным источником азота, обеспечивающим питание растений. Содержание подвижных форм азота в виде аммония в опытных урбоземах ниже, чем в фоновой почве. На срок взятия проб (октябрь 2018) количество нитратов в почве отличалось неоднородностью. Их содержание резко (в 3,89 раз) выше в почвогрунте с добавлением местной почвы (33:33:33P), отобранной вблизи шоссе.

Таблица

Состав травяной смеси различных производителей, используемой в модельном опыте

Травяная смесь (название и производитель)	Состав травяной смеси
"Русские травы", Россия	Тимофеевка луговая 20%, овсяница 20%, райграс многолетний 20%, райграс однолетний 20%, ежа сборная 20%
"Парк", Дания	Овсяница красная 50%, райграс пастбищный 40%, мятлик луговой 5%, овсяница красная жесткая 5%
"Универсальная", Россия	Райграс пастбищный 20%, райграс однолетний 20%, тимopheевка луговая 20%, овсяница луговая 20%, овсяница тростниковидная 20%

Первичное внесение удобрений (ФЕРТИКА осеннее) было реализовано 12 октября. Спустя 3 недели проводился замер высоты газонной травы. Высота и плотность травянистого покрова на удобряемой части конструкции увеличилась в 1,5 раза, отмечено повышение густоты газона (рисунок 1).



Рис.1. Модельные почвенные конструкции с травосмесями различного состава (Экологический стационар РГАУ-МСХА, 02.11. 2018 г.)

Предполагается проведение расширенного анализа конструкторского участка на содержание питательных элементов во временной динамике в период вегетации газонной травы, анализ потоков парниковых газов из почвогрунтов в атмосферу.

Библиографический список

1. Постановление Правительства Москвы "Об утверждении Правил создания, содержания и охраны зеленых насаждений и природных сообществ города Москвы" [Принято ПМ 10 сентября 2002 года, с изменениями и дополнениями по состоянию на 24 июля 2018 года] // Вестник Мэра и Правительства Москвы. - 2002. - №743-ПП
2. Васенев, В.И. Методология функционально-экологического мониторинга объектов озеленения и благоустройства г. Москвы /В.И.Васенев, И.И. Васенев, В. Риккардо и др. //Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство .– 2013 .– № 5 2013 .– С. 17-29
3. Щепелева А.С. Оценка экологических функций газонных урбоэкосистем в северной части мегаполиса Москвы на основе анализа потоков и запасов углерода: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.02.08 / Щепелева Анна Сергеевна; [Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"].- Москва, 2015.- 139 с.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ НА ОСНОВЕ ДДЗ В ЦЕЛЯХ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Заржицкая Наталья Леонидовна, студентка 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Дубенок Н.Н., академик РАН, д.с.-х.н., профессор

Аннотация: изучены основные аспекты технологии создания электронных карт на основе ДДЗ для целей землеустроительного проектирования, рассмотрен процесс получения и привязки спутниковых снимков, охарактеризовано программное обеспечение, применяемое при технологическом этапе создания карт.

Ключевые слова: Дистанционное зондирование Земли, электронные и цифровые карты, программное обеспечение.

Дистанционное зондирование земли представляет собой процесс, посредством которого собирается информация об объекте, территории или явлении без непосредственного контакта с ним.

Сейчас космическая съемка не только для землеустройства, но и других отраслей предоставляет широчайшие возможности. Использование снимков позволяет проводить постоянные наблюдения за такими процессами, как: эрозия почв, в частности возникновение и рост оврагов, наличие залежей, образование и сход снега, половодья и паводки, зарастание территории, выявлять участки, нарушенные в процессе сельскохозяйственного использования.

В научно-картографической литературе, посвященной технологии создания карт, приводят 4 основных этапа:

- подготовительный этап;
- основной этап (проектирование, составление);
- подготовка к изданию;
- издание карты[1].

В подготовительный этап входят мероприятия и действия, позволяющие выполнить сбор исходных источников, их анализ и обработку.

Весь собранный материал является основой для следующего этапа. Основной этап или технологический процесс, объединяет сканирование картографических изображений, их оцифровку и конвертирование из других программ в единый формат[1].

На основе имеющихся исходных картографических материалов (космических снимков, топографических карт) мы должны получить векторную модель представления пространственных данных - электронную основу карты.

В результате основного этапа мы получаем слои электронной карты, т.е получаем пространственную модель данных. Затем формируем атрибутивную базу данных путём создания таблиц, данных[1].

Актуальные данные о землепользовании для создания электронных карт можно получить следующими способами: проведя геодезические измерения, объезд с помощью техники с GPS-приемником, на основании ДДЗ[2].

Геодезический метод является самым высокоточным, но и самым дорогим и трудозатратным. Во втором случае специалист объезжает контуры полей на автомобиле со специальным оборудованием – GPS-приемником. В третьем случае делается съемка со спутника или дрона[2].

Спутниковый снимок необходимой территории можно получить с таких сайтов, как:

<https://eos.com/landviewer/>

<https://earthexplorer.usgs.gov/>

<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>

Для создания карт необходима программа.

На сегодняшний день программный продукт QGIS 3.2 одна из наиболее динамично развивающихся и функциональных настольных ГИС, основными преимуществами которой являются: бесплатное распространение, открытость исходного кода, динамичное развитие, возможность обучения, гибкость во взаимодействии с различными аппаратными базами[3].

Рассмотрим привязку растрового изображения без координат.

Наше изображение не имеет никаких координат, соответственно, мы не можем привязать его просто так. Необходимо привязать снимок к чему-то, что имеет уже координаты. В данном случае мы привяжем его к *OpenStreetMap (OSM)*. Выберем подложку «OSMStandard» на мир. Затем увеличиваем до необходимой нам местности. Данная подложка уже привязана, имеет пространственные координаты. Можно привязать к какой-то векторной основе. Заходим в «Растр»-«Привязка растров»-«Привязка растров».

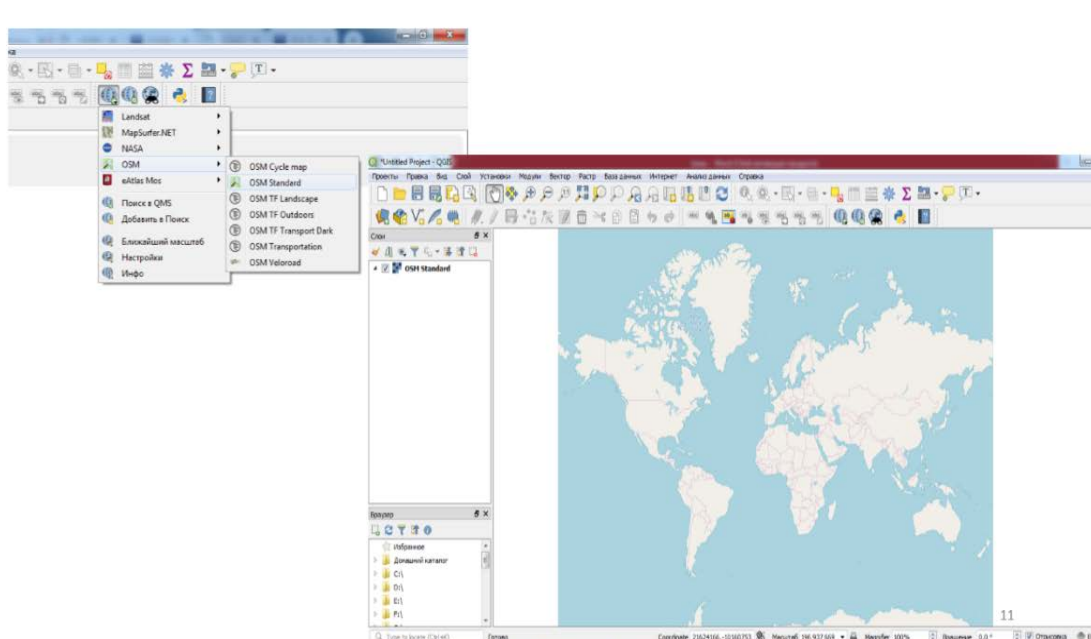


Рис. 1. Выбор подложки для привязки спутникового снимка

Заходим в «Растр»-«Привязка растров»-«Привязка растров». Загружаем спутниковый снимок. После чего в открывшемся окне «Выбор системы координат» выбираем проекцию WGS 84/Pseudo Mercator EPSG:3857. Выбираем данную проекцию, потому что карта, к которой мы собираемся привязывать снимок имеет именно такую проекцию. Для привязки необходимо минимум 3 точки. Желательно брать характерные точки пересечения дорог.

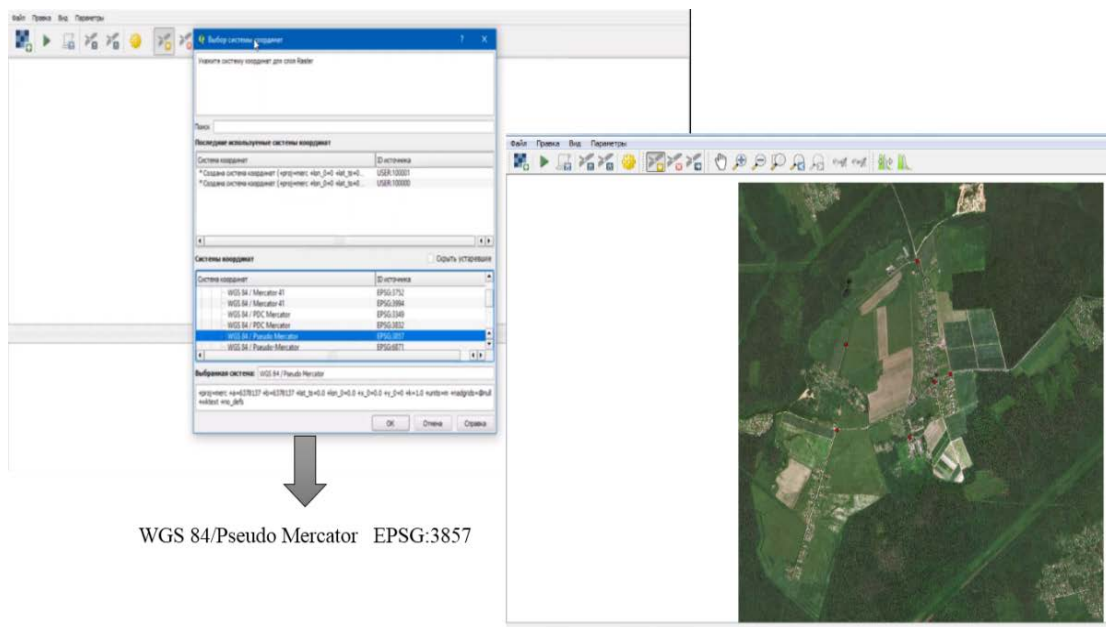


Рис. 2. Привязка спутникового снимка в программе QGIS 3.2

После того как мы поставили точки, убедились, что нас все устраивает, ошибка допустимая, заходим в настройки «Параметры трансформации» и выбираем тип трансформации, метод интерполяции и целевую систему координат, целевой растр. Привязываемое изображение будет сохраняться в новом tif-изображение

Чтобы проверить как мы привязали снимок, нужно зайти в «Свойства» и установить уровень прозрачности.

На основе имеющихся данных формируем и редактируем слоя создаваемой карты и таблиц к ним, а также формируем базы данных. Результаты этой работы представляются в виде комплекса электронных карт служат основой для землеустроительного проектирования.

Библиографический список

1. Алябьева А.Д., Кобзева Е.А. Применение данных ДДЗ в землеустройстве // УрФО: Строительство. ЖКК – № 4 (52) –2016. – С. 10-13.
2. Бердзенишвили С.Г., Гура Д.А., Желтко Ч.Н., Кравченко Э.В. Картография // ФГБОУ ВПО «КубГТУ», ООО «Издательский Дом – Юг» . Краснодар, 2015. – 66 с.
3. Лурье И.С. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков // Учебное пособие, 2016. – С. 1-6.

СОСТАВ И СВОЙСТВА ЛАБИЛЬНЫХ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ ЧЕРНОЗЁМА ОБЫКНОВЕННОГО КАМЕННОЙ СТЕПИ

Козак Екатерина Леонидовна, студентка 4 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Мамонтов В.Г., профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучен элементный и молекулярно-массовый состав лабильных гумусовых веществ чернозёма обыкновенного, а также определено их содержание. Согласно полученным данным были сделаны выводы о различии в количестве и составе лабильных гумусовых веществ в чернозёме обыкновенном при его разноплановом использовании.

Ключевые слова: чернозем обыкновенный, лабильные гумусовые вещества, элементный состав, степень окисленности, фракция, молекулярная масса, средневесовая молекулярная масса

Среди разнообразных компонентов, формирующих органическую часть почвы, особое положение занимают лабильные гумусовые вещества (ЛГВ).

Они представляют собой динамичный, относительно легко трансформируемый и в тоже время наименее изученный комплекс органических соединений почвы, образующийся при разложении и гумификации органических остатков, корневых выделений, продуктов автолиза и метаболизма почвенной биоты [2].

Объектами исследований служили черноземы обыкновенные территории землепользования НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева, расположенного в Таловском районе Воронежской области. Смешанные образцы были отобраны из горизонта А чернозема на участке залежи из пахотных горизонтов чернозема неорошаемого 10-польного зерно-паро-пропашного севооборота, орошаемого 7-польного кормового севооборота, орошаемых 10-летних бессменных посевов кукурузы на зерно возделываемой с удобрениями и без внесения удобрений [1]. ЛГВ выделяли из почвенных образцов с помощью 0,1н. раствора NaOH без предварительного декальцирования почвы. Элементный состав определяли на автоматическом СНН-анализаторе, молекулярно-массовый состав с помощью сефадекса G-75, теплоту сгорания и молекулярные массы рассчитывали по эмпирическим формулам [3].

Полученные результаты исследования говорят о том, что больше всего ЛГВ содержится в черноземе залежи, причем максимальное их количество приходится на весну – 9107 мг/кг почвы.

В последующем происходит постепенное уменьшение количества ЛГВ в почве. В первой декаде июня их содержание составило 8121 мг/кг почвы, а в начале июля – 6613 мг/кг почвы. В почвах агроценоза содержание ЛГВ заметно снижается, при этом на их количество отчетливое влияние оказывает характер использования пашни.

Среди пахотных почв меньше всего ЛГВ содержится в неорошаемом черноземе.

В мае их количество находилось на уровне 3361 мг/кг почвы, в первой декаде июня составило 2614 мг/кг почвы, а в начале июля уменьшилось до 1934 мг/кг почвы. Близкие показатели содержания ЛГВ присущи орошаемому чернозему под неудобряемой орошаемой монокультурой кукурузы. Здесь содержание ЛГВ изменяется от 3604 мг/кг в мае до 2536 мг/кг в июне и до 1906 мг/кг почвы в начале июля. Применение удобрений под монокультуру кукурузы способствовало увеличению содержания ЛГВ в почве, которое в мае находилось на уровне 4015 мг/кг почвы, а в июне-июле уменьшилось до 3084-3129 мг/кг почвы. Среди почв агроценоза самое высокое содержание ЛГВ отмечается в орошаемом черноземе кормового севооборота под многолетними травами. В мае оно составило 5634 мг/кг почвы с последующим снижением до 4452 мг/кг почвы к концу первой декады июня и до 3644 мг/кг почвы к началу июля.

Длительное использование чернозема обыкновенного в неорошаемом земледелии оказало заметное влияние на элементный состав лабильных гумусовых веществ (таблица).

Полученные данные показывают, что в элементном составе ЛГВ залежного чернозема преобладает водород, на долю которого приходится 46,1 ат. %, а меньше всего содержится азота – 2,7 ат. %.

Судя по величине отношения Н : С равной 1,43 и степени окисленности (ω) -0,26 ЛГВ чернозема залежи являются плохо окисленными соединениями в составе которых преобладают алифатические компоненты. Величина теплоты сгорания равна 3996 кал/г.

Трансформация молекул ЛГВ пахотной почвы носит ясно выраженный окислительный характер, о чем можно судить по величине степени окисленности, изменившейся с -0,26 до +0,07.

Таблица

**Элементный состав лабильных гумусовых веществ обыкновенных черноземов
Каменной степи (атомные проценты)**

Вариант	С	Н	N	O	Н:С	O:С	С:N	ω	Теплота сгорания, кал/г
Залежь	32,3	46,1	2,7	18,9	1,43	0,59	12,0	-0,26	3996
Неорошаемая почва	29,2	45,1	2,2	23,5	1,55	0,81	13,3	+0,07	2662
Орошение, севооборот с многолетними травами	31,0	44,7	2,9	21,4	1,44	0,69	10,7	-0,06	3525
Орошение, бессменная кукуруза + N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	33,6	44,6	2,5	19,3	1,33	0,57	13,4	-0,18	3971
Орошение, бессменная кукуруза без удобрений	32,6	45,8	2,6	19,0	1,41	0,58	12,5	-0,24	3964

По сравнению с ЛГВ неорошаемой почвы ЛГВ орошаемого чернозема в севообороте с многолетними травами содержат меньше кислорода, больше углерода и азота.

ЛГВ варианта с удобряемой бессменной кукурузой отличаются самым высоким содержанием углерода – 33,1 ат. % и самой низкой величиной отношения Н : С равной 1,33, при этом величина отношения С : N равна 13,4 и является одной из самых высоких. Это свидетельствует о том, что ЛГВ данного варианта в наибольшей мере обогащены циклическими структурами, но обеднены азотсодержащими группировками.

ЛГВ чернозема в варианте с неудобряемой бессменной кукурузой по элементному составу довольно близки к ЛГВ чернозема залежи, включая и величину теплоты сгорания.

Важной характеристикой органических веществ является молекулярная масса, служащая для оценки их почвенно-геохимических функций. Судя по гель-хроматограммам, в составе ЛГВ чернозема имеется от 2 до 6 фракций, различающихся содержанием и величиной молекулярных масс. Высокомолекулярные фракции, выходящие со свободным объемом, разрешаются отчетливыми пиками и в некоторых вариантах абсолютно преобладают в составе ЛГВ.

В целом ЛГВ можно считать самостоятельной группой органических соединений почвы, в составе которых преобладают плохоокисленные и обогащенные азотом средне- и высокомолекулярные фракции органических веществ.

Библиографический список

1. Мамонтов, В.Г. Орошаемые черноземы и каштановые почвы: состав, свойства и процессы трансформации/В.Г.Мамонтов. – М.: РГАУ-МСХА, 2013. – 290 с.

2. Мамонтов, В.Г., Родионова, Л.П., Быковский, Ф.Ф., Сирадж, А. Лабильное органическое вещество почвы: номенклатурная схема, методы изучения и агроэкологические функции /В.Г. Мамонтов, Л.П. Родионова, Ф.Ф. 3. Быковский, А. Сирадж // Известия ТСХА. – 2000. – № 4. – С. 93-108.

Орлов, Д.С., Гришина, Л.А. Практикум по химии гумуса/Д.С. Орлов, Л.А. Гришина. – М.: МГУ, 1981. – 272 с.

УДК 581.138.1:633.358

СПЕЦИФИЧНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ШТАММОВ *RHIZOBIUM LEGUMINOSARUM* BV. *VICIAE* НА ПРИМЕРЕ ГОРОХА

Красичкова Екатерина Дмитриевна, студентка 4 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, katyakrasi4ckova@yandex.ru

Научный руководитель – Волобуева О.Г., доцент кафедры микробиологии и иммунологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Изучен полиморфизм штаммов клубеньковых бактерий – симбионтов гороха. В условиях вегетационного опыта в результате предпосевной инокуляции семян проведена оценка модулирующей способности штаммов. Установлена специфичность взаимодействия группы штаммов с горохом посевным (*Pisum sativum*) сорта Софья по *hpn*-генотипам.

Ключевые слова: бобово-ризобияльный симбиоз, клубеньковые бактерии, горох посевной, ПЦР, электрофорез, генотипирование.

Специфичность бобово-ризобиального симбиоза начали изучать с конца XIX века. В настоящее время вопросы в области бобово-ризобиальных взаимодействий являются одними из актуальных и изучаемых в современной микробиологии.

Исследования специфичности взаимодействия бобовых и различных штаммов клубеньковых бактерий позволяют создавать уникальные, высокоэффективные биопрепараты для определенного сорта культуры, обладающие повышенной азотфиксирующей активностью, высоким содержанием белка в зерне и способствующими получению качественной продукции [1].

Цель исследования: выявление штаммов *Rhizobium leguminosarum* *bv. viciae* наиболее специфично взаимодействующих с горохом посевным (*Pisum sativum*) сорта Софья.

Объекты исследования: горох посевной сорта Софья, а также 7 изолятов микроорганизмов: Б-25, 65, У-2, Ls 4^{лф}, Ls 8^{тф}, LMG 14904^т *R. leguminosarum* и LMG 23997^т *R. fabae*.

На первом этапе клубеньковые бактерии выбранных штаммов высевали на питательную среду TY с сахарами (Beringer, 1974), через 2-3 дня проводилась оценка чистоты культуры по морфологическим признакам. Колонии чистых культур имели бронзово-кремовый цвет, глянцевую поверхность, неровную форму границы колонии, слизистую консистенцию. Затем готовился рабочий раствор инокулятов с титром 10⁸-10⁹ КОЕ/мл.

Вегетационный опыт проводился в 0,5 литровых стаканах, наполненных стерильным вермикулитом. Предварительно семена стерилизовали в 96% спирте в течение 3х минут, а затем высаживали на глубину 1-1,5 см. Обработку проводили раствором инокулятов (50 мкл на семя) в зависимости от схемы опыта (таблица). Растения поливали средой Прянишникова (100 мл на стакан) за исключением нитрата аммония в его составе [2].

Таблица

Анализ модулирующей способности

Инокуляты	Модулирующая способность
К -	Nod- (3 повторности)
К+	Nod+ (3 повторности)
Б-25	Nod+ (2 повторности)
65	Nod+ (2 повторности)
У-2	Nod+ (2 повторности)
Ls4 ^{лф}	Nod+ (2 повторности)
Ls8 ^{тф}	Nod+ (2 повторности)
LMG 14904 ^т <i>R. leguminosarum</i>	Nod+ (2 повторности)
LMG 23997 ^т <i>R. fabae</i>	Nod+ (2 повторности)

Примечание: К – контрольный вариант без внесения инокулята, К+ контрольный вариант с совокупностью всех инокулятов. Nod- отсутствие клубеньков, Nod+ наличие клубеньков.

В фазу цветения растения изымали из стаканов, корневую систему очищали от вермикулита и дополнительно промывали водой. В результате проведенных исследований была изучена модулирующая способность (таблица) и формы клубеньков при инокуляции различными штаммами. Изучено влияние инокуляции на показатели роста растений гороха.

Следующим этапом исследования был молекулярно-генетический анализ штаммов и клубеньков, который проводили в 3 этапа: выделение ДНК фенол-хлороформным методом с последующим осаждением спиртом, постановка ПЦР анализа на симбиотический международный маркер *nodD* и хромосомный маркер *hin*-регион, визуализация с помощью горизонтального электрофореза в 1,5% агарозном геле [2].

В результате проведенных исследований установлено, что наибольшая масса и высота растений отмечены в варианте К+ при инокуляции всеми штаммами. Недетерминированные клубеньки образовались при инокуляции 65, У-2, LMG 14904^т *R. leguminosarum*, в остальных вариантах кроме К- получены «химерные» формы.

Визуализация электрофоретического разделения продуктов *nodD* ПЦР выявила во всех вариантах опыта кроме отрицательного контроля и в инокулятах идентичный продукт – 1400 п.о. Фотографии электрофоретического разделения продуктов *hin*-регион ПЦР позволили выявить *hin*-генотипы ризобий и разделить их на группы (рисунок 1).

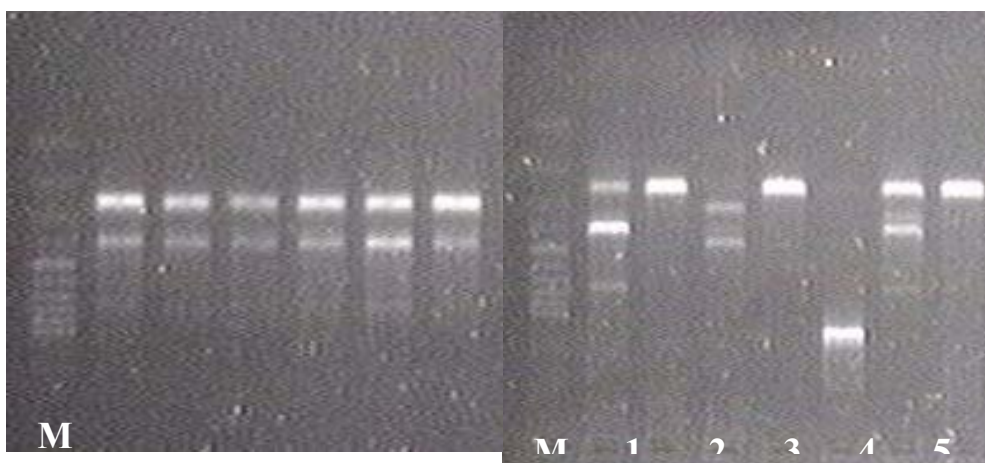


Рис. 1. Электрофоретическое разделение продукта *hin*-регион ПЦР: слева КлОЕ из варианта К+ (6 повторностей); М – маркер 1 kb DNA Ladder, 1 - Б-25; 2 – 65; 3 - У-2; 4 - Ls4; 5- Ls8; 6 - LMG 14904^т; 7 - LMG 23997^т

Таким образом, при сравнении *hin*-генотипов клубеньков и инокулятов установлено, что горох посевной сорта Софья специфично взаимодействует с типовым штаммом LMG 14904^т *R. leguminosarum*, а также похожим на него Б-25, так как генотип гороха имеет сходный с данными штаммами набор длин ДНК.

Библиографический список

1. Волобуева О.Г. Эффективность инокуляции семян гороха различных сортов при обработке агростимулином//Учёные записки Орловского государственного университета. – 2013. – №3(53). – С.153-158.
2. Зотов, В.С. Новый таксономический маркер клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* и его эволюция/Зотов В.С., Пунина Н.В., Хапчаева С.А. и др.// Экологическая генетика. – 2012. – Том X. - № 2. – С. 50-63.
3. Тихонович И.А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агросистем будущего/Тихонович И.А., Проворов Н.А. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2009. – 210 с.

УДК 631.412

РАСЧЕТ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ЭЛЕМЕНТНОМУ СОСТАВУ ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ

Куприянов Алексей Николаевич, студент 4 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Старых С.Э., профессор кафедры химии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в данной работе рассмотрено влияние длительного внесения различных видов удобрений на элементный состав гумусовых кислот. Также были посчитаны основные термодинамические параметры раскрывающие энергетический потенциал органического вещества.

Ключевые слова: гумусовые кислоты, термодинамические параметры, элементный состав, органическое вещество

Подход к изучению строения гумусовых кислот всегда вызывал огромный интерес среди ученых, но многие исследования были противоречивы и не давали общих результатов. Однако с развитием технического оборудования появились новые методы исследования органического вещества почв, которые позволили дать полную качественную и количественную характеристику гумусовых кислот основных типов почв. Но в тоже время до сих пор остаются вопросы, связанные с трансформацией органического вещества под действием различных антропогенных факторов, будь то длительное внесение различных видов удобрений, биопрепаратов, средств химической защиты или применение разнообразных систем агротехники [1,3]. Также в последнее время появляются различные исследования в области термодинамики гумусовых кислот, то есть применение основных термодинамических законов с помощью которых можно установить энергетический потенциал гумуса, оценить протекание различных реакций с участием гумусовых кислот, определить их энтальпию и энтропию. В свое время большой вклад в развитие данного направления внесли такие известные ученые

как С.А. Алиев, В.Р. Волобуев и др. Также оценимый вклад в развитие термодинамических характеристик гумусовых кислот внёс Ю.Н. Водяницкий, который разработал новую методику для расчета термодинамических характеристик гумусовых кислот на основе их элементного состава [1].

В связи с этим, целью нашей работы было определить элементный состав и посчитать термодинамические показатели гумусовых кислот дерново-подзолистой почвы при бессменном выращивании озимой ржи и внесении различных видов удобрений.

Объекты и методы исследования

Исследования проводили на длительном стационарном опыте, заложенном А.Г. Дояренко в 1912 году на поле Московского сельскохозяйственного института (ныне РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). Координаты опыта – 55°50'25' СШ и 37°33'29' ВД. В данной работе исследуется дерново-подзолистая почва с бессменных посевов ржи по вариантам: контроль (без удобрений), NPK, навоз, а также чистый пар без внесения извести. Почвенные образцы с каждой деланки отбирали в количестве 10 проб на глубину 0-20 см ручным буром. Дозы удобрения: N₁₀₀P₁₅₀K₁₂₀кг/га и навоз – 18-20 т/га С 2010 г на опыте бессменно возделывают озимую рожь сорта Валдай [2].

После отбора почвенных образцов выделяли гумусовые кислоты общепринятым методом с использованием в качестве экстрагента 0,1н. раствор NaOH. Полученные препараты не разделяли на гуминовые и фульвокислоты, а анализировали образец как единый комплекс гумусовых веществ, с целью сохранения их «нативного» состояния.

Элементный состав выделенных гумусовых кислот определяли на элементном анализаторе фирмы «Паккард». Определяли углерод, водород, азот, серу и фосфор, а кислород рассчитывали по разности. Степень окисленности (ω) рассчитывали по Д.С. Орлову, теплоту сгорания по С.А. Алиеву [1].

На основе результатов элементного состава были посчитаны термодинамические характеристики гумусовых кислот с выходом на теплоту сгорания, и сравнение ее с показателем, рассчитанным по Алиеву [1,3].

Результаты и их обсуждение

Анализируя элементный состав гумусовых кислот можно сделать следующие выводы:

1. Гумусовые кислоты варианта бессменный пар, по отношению Н/С, имеют циклическую структуру с преобладанием циклоалканов и небольшим количеством ароматических структур. Они являются наиболее окисленными и имеют наименьшую теплоту сгорания по Алиеву (2051 кал/г). Тем самым, процессы трансформации ОВ, формирующиеся в естественных условиях, стремятся образовать особую структуру молекулы ГК, которая будет максимально приближена к энергетически выгодному строению, для сохранения гомеостаза своей системы.

2. Бессменное выращивание ржи без применения удобрений усиливает реакции гидрирования и метилирования, тем самым увеличивая долю периферических фрагментов в структуре гумусовых кислот.

3. Ведение минеральной и органической системы удобрений сводится к тому, что гумусовые кислоты становятся более метилированными и имеют развитую периферическую часть. Внесение только минеральных удобрений способствует смещению процессов трансформации в сторону дегидратации, а внесение органических

удобрений – гидратации. Также, при внесении минеральных удобрений, ГК являются наиболее восстановленными и характеризуются наивысшей теплотой сгорания.

Основные термодинамические характеристики – это стандартная теплота образования ΔH^0 , стандартная энтропия образования ΔS^0 и стандартная свободная энергия ΔG^0 . Все эти термодинамические показатели функционально связаны между собой и имеют четкую взаимозависимость [3].

Величины стандартных теплот образования ΔH^0 варьируют от -8,34 кДж/г у гумусовых кислот варианта бессменный пар до -10,06 кДж/г на варианте без внесения удобрений. Следовательно, гумусовые кислоты варианта бессменный пар характеризуются более низкой суммарной энергией связи между атомами и, следовательно, меньшей теплотой сгорания.

Величина стандартной энтропии (ΔS^0) связана с теплотой образования и показывает степень разупорядоченности гумусовых кислот. Показатель ΔS^0 выше у гумусовых кислот на парующей почве.

Свободная энергия характеризует потенциальную реакционную способность ГК и изменяется в пределах от -6,61 до -8,0 кДж/г. Самые высокие значения также имеют ГК бессменного пара.

Теплота сгорания (Q) может служить критерием оценки развитости центральной или периферической части в составе молекул гумусовых кислот. Сравнивая теплоту сгорания, рассчитанную по С.А. Алиеву, с проведённым термодинамическим расчетом, можно сказать, что принятый всеми метод очень занижает энергоёмкость гумусовых кислот, по нашим расчетам примерно на 15%. Так, на длительно парующей почве, где теплота сгорания минимальна, ГК характеризуются циклическим строением, а на варианте с применением минеральных удобрений наоборот – высокая теплота сгорания и развитая периферическая часть в составе ОВ.

Выводы

1. Элементный состав показал различие в строении гумусовых кислот по вариантам опыта. ГК варианта бессменный пар имеют более развитую центральную часть, представленную циклическим фрагментами. Тоже подтверждается при расчете термодинамических показателей.

2. Внесение различных видов удобрений изменяет все термодинамические параметры гумусовых кислот в одном направлении.

3. Более точное значение теплоты сгорания гумусовых кислот можно рассчитать по элементному составу используя термодинамические функции.

4. Расчет термодинамических характеристик ГК позволяет более глубоко оценить процессы трансформации, происходящие под влиянием различных факторов.

Библиографический список

1. Водяницкий Ю.Н. Использование термодинамических показателей для описания гумусовых кислот почв // Почвоведение. 2000. №1. С. 50-55.

2. Длительный полевой опыт 1912–2012: Краткие итоги научных исследований / Под ред. Академика РАСХН В.М. Баутина. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012 г.

3. К.С. Краснов, Н.К. Воробьёв, И.Н. Годнев и др. Физическая химия в 2 кн. Кн.1. Строение вещества. Термодинамика: Учеб. для вузов. Под ред. К.С. Краснова – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2001. – 512 с., ил.

**ПЕРВИЧНАЯ СУКЦЕССИЯ НА ТЕХНОГЕННОМ ПЕСЧАНОМ СУБСТРАТЕ
В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ
(НА ПРИМЕРЕ КАРЬЕРА ПО ДОБЫЧЕ ПЕСКА)**

Рябцева Надежда Вячеславовна, студент 4 курса института РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Дубенок Н.Н., академик РАН, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный консультант – Лебедев А.В., ассистент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: по результатам изучения сукцессионного процесса на техногенном песчаном субстрате выявлено, что без проведения мероприятий по рекультивации песчаного карьера процесс образования растительного покрова будет происходить очень медленно. По результатам фитоиндикации экологических условий были выявлены древесные породы, пригодные для выращивания на рекультивированной территории.

Ключевые слова: первичная сукцессия, песчаный карьер, фитоиндикация, нарушенный ландшафт, рекультивация.

Площадь нарушенных земель на территории Российской Федерации составляет 1 млн га (0,1 % от площади), в том числе в Костромской области, расположенной в зоне южной тайги, - 5900 га (1 % от площади). Восстановление нарушенных земель является приоритетным направлением в области охраны окружающей среды. Но несмотря на это в Костромской области с 2015 года наблюдается снижение финансирования работа по восстановлению нарушенных земель.

Изучение сукцессий растительного покрова является важным направлением для разработки эффективных методов восстановления нарушенных ландшафтов. В лесной экологии процесс смены древесных видов называется сукцессионным рядом. Сукцессии на искусственных субстратах относятся к первичным и могут рассматриваться как аналоги природных [2].

Объектом исследования является типичный песчаный карьер, расположенный в Кологривском районе Костромской области, которая по лесорастительному районированию располагается в таежной зоне, в южно-таежном лесном районе европейской части России [1].

На территории карьера заложены две пробные площади (25x25 м) в нижней части склона. На пробных площадках проводились работы по описанию живого почвенного покрова и древесного яруса. Методика исследований применялась стандартная для лесоводственных и геоботанических работ. Почвенные исследования проводились по

общепринятым методикам. Фитоиндикация экологических режимов проводилась в программе EcoScale по методике Д. Н. Цыганова. Разработка рекомендаций по рекультивации земель сделана согласно действующим нормативам.

В результате проведенных исследований было выявлено, что процесс почвообразования происходит очень медленно. Карьер был выработан в 1970-х годах, однако древесный ярус спустя 40 лет после прекращения выработки карьера представлен единичными деревьями сосны и берёзы высотой до 3,5 метров и незначительным количеством деревьев ели высотой до 1,5 метров. Кроны древесных растений являются не сомкнутыми. Для достижения смыкания полога потребуется еще 30-40 лет.

При обследовании территории выявлено, что густота живого напочвенного покрова низкая, большую часть проективного покрытия почвы занимают лишайники. Мощность лишайника с подстилкой едва достигает 5-ти сантиметров. Основными преобладающими видами травянистых растений являются: щавель малый, кошачья лапка, иван чай узколистный, ястребинка зонтичная, грушанка малая, кульбаба осенняя. Для получения экологических характеристик местообитаний ценопопуляций геоботанические описания обрабатывались по 10 амплитудным экологическим шкалам Д.Н. Цыганова [3].

В результате анализа циклограмм экологических условий местообитания, мы выявили, что условия пригодны для произрастания сосны, ели и березы. Но из-за особенностей водного режима территории перспективным направлением является создание лесных культур сосны. В естественных условиях без проведения мероприятий по рекультивации процесс образования растительного покрова происходит очень медленно. Поэтому, необходимо ускорить процессы образования растительного покрова и для этого будет целесообразно провести рекультивацию.

Рекультивация – это комплекс работ по экологическому и экономическому восстановлению земель, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось [4].

Технический этап предусматривает планировку, формирование откосов, снятие, транспортирование и нанесение почв и плодородных пород. Биологический этап включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических процессов. Биологическая рекультивация должна обеспечить формирование почвенного слоя, структурирование почвы, накопление гумуса и питательных веществ, а также доведение свойств почвенного покрова до состояния, отвечающего требованиям лесных культур (сосна). Для повышения эффективности биологической рекультивации необходимо использовать торфо-минеральный компост. Норма внесения торфо-минерального компоста - 10 т/га [5].

Библиографический список

1. Дубенок Н.Н., Чернявин П.В., Лебедев А.В., Гемонов А.В. Динамика лесов заповедника «Кологривский лес» // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2016. – № 3 (31). – С. 5-18. DOI: 10.15350/2306-2827.2016.3.5
2. Исаев А.С. и др. Сукцессионные процессы в лесных сообществах: модели фазовых переходов // Хвойные таёжной зоны. – 2008. – Вып. XXV. № 1–2. С. 9–15.
3. Основы фитомониторинга / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89с.
4. Рекультивация земель. (Учебное пособие) / П. Н. Балабко, В. Ф. Басевич, Д. В. Виноградов и др. – ФГБОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева Рязань, 2015. – 108 с.
5. Чибрик Т.С. Основы биологической рекультивации: Учеб. пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2002. – 172 с.

УДК 504.75

ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ КОНДУКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ АНАЭРОБНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Чернова Наталья Анатольевна, студентка 4 курса факультета почвоведения, агрохимии, экологии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева

Научные руководители: **Сластя И.В.**, доцент кафедры экологии, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева; **Ножевникова А.Н.**, рав. лаб. Микробиологии антропогенных мест обитания Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр фундаментальных основ биотехнологии» Российской академии наук.

Аннотация: исследовано влияние кондуктивных (электропроводящих) материалов на разложение жидких органических отходов в анаэробных термофильных условиях.

Ключевые слова: анаэробная переработка органических отходов, биогаз, прямой межвидовой перенос электронов, кондуктивные материалы, метаногенез.

По данным Мосводоканала в процессе очистки городских сточных вод на московских очистных сооружениях каждый год образуется около 9 млн. куб.м жидких осадков, требующих переработки и обезвреживания. Одним из эффективных способов переработки органических отходов является термофильное анаэробное сбраживание в метантенках. Главные преимущества применения метантенков: низкие по сравнению с аэробной переработкой эксплуатационные затраты, уничтожение патогенных микроорганизмов, получение ценного биотоплива и снижение затрат на утилизацию избыточной биомассы.

Разложение органических отходов в метантенках происходит под воздействием нескольких основных групп микроорганизмов метаногенного сообщества, включающих: гидролитические бактерии, бродильные бактерии, ацетогенные бактерии и метаногенные археи, образующие метан. Микроорганизмы последующих стадий деградации органических веществ питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих стадий. В фазе кислотообразования происходит активное накопление летучих жирных кислот (ЛЖК), которое может вызвать закисление биореактора и ингибировать метаногенез[1]. В связи с этим актуальными являются исследования направленные на поиск способов и методов, повышающих продуктивность процесса метаногенеза, его сбалансированность, когда с одной стороны необходимо увеличивать нагрузку по субстрату, а с другой стороны препятствовать возникновению эффекта закисания сбрасываемых масс в условиях перегрузки по органическому веществу.

В последние годы активно изучается перспектива использования недавно открытого процесса DIET (англ. «Direct Interspecies Electrons Transfer» - прямой межвидовой перенос электронов), при котором в анаэробном сообществе микроорганизмов электроны переносятся напрямую от одной клетки к другой или через материалы, способные проводить электричество (кондуктивные) с целью улучшения скорости метаногенеза при анаэробной переработке органических отходов[2].

Целью работы являлось изучение влияния кондуктивных материалов (магнетит (Fe_3O_4), уголь, угольная ткань) в разных концентрациях на динамику разложения ЛЖК: ацетат, пропионат и бутират.

Исследование состояло из двух блоков: модельного лабораторного опыта и опыта на испытательных стендах с биогазовыми реакторами. В экспериментах определялись объём биогаза, состав биогаза и концентрации ЛЖК.

В лабораторном опыте культивирование осуществляли на модифицированной жидкой среде Пфенинга (без добавления дрожжевого экстракта) в стеклянных флаконах объемом 120 и 60 мл. Объём питательной среды 60 мл и газовой фазы 60 мл и по 30 мл соответственно. Количество образовавшегося метана рассчитывали исходя из увеличения концентрации метана в газовой фазе инкубационных флаконов с учетом образующегося избыточного давления. В качестве инокулята использовали анаэробный ил Люберецких очистных сооружений, который вносили в количестве 10%, соответственно, в опытах имитировались анаэробные термофильные (53°C) условия, близкие к условиям в промышленных метантенках.

В ходе эксперимента было установлено, что внесение кондуктивных материалов сократило лаг-фазу анаэробного разложения ЛЖК на 30-50%: в контрольном варианте опыта метаногенез начался на 15 сутки эксперимента, а при внесении магнетита и угля на 7-9 сутки. Наибольшая скорость образования метана наблюдалась в варианте опыта с магнетитом, и была отмечена прямая зависимость между дозой внесённого магнетита (5 мМоль/л – 50 мМоль/л) и скоростью метаногенеза.

При сравнении суммарного объёма метана, выделившегося в ходе эксперимента, то мы обнаружим, что количество метана в опытах с низкими концентрациями кондуктивных материалов сопоставимо с контролем. Самый высокий выход метана наблюдался в варианте со средними и высокими дозами магнетита (на 42 и 50% выше, чем в контроле).

Потребление ЛЖК во всех вариантах опыта происходило по единой схеме: сначала разлагается ацетат, затем – бутират с образованием ацетата и только потом – пропионат. Однако самая высокая скорость потребления ЛЖК наблюдалась в опыте с внесенным магнетитом. Кроме того, стоит отметить, что в этом варианте опыта раньше всего началось потребление пропионата – наиболее трудноразлагаемого субстрата, накопление которого является главным индикатором того, что процесс сбраживания протекает нестабильно.

Проведя лабораторные эксперименты, мы решили проверить, как будет влиять внесение кондуктивных материалов на процесс переработки органических отходов на испытательных стендах. Лабораторный стенд состоял из трех идентичных анаэробных биореакторов с рабочим объемом 80л: реактор без носителей, реактор с инертным носителем - стеклоткань и реактор с электропроводящим носителем - угольная ткань - и реактора предварительного гидролиза. В качестве модели органических отходов использовался комбикорм для КРС. Реакторы работали при изменяющейся нагрузке по органическому веществу в течение 15-20 суток при каждом объеме нагрузки по органическому веществу: 4, 8 и 12 кг ОВ/м³сут реактора.

Результаты эксперимента показали, что при небольших нагрузках процесс разложения текучих органических отходов протекал стабильно, и разница в концентрациях ЛЖК и выходе биогаза была незначительна, однако, при повышении нагрузки быстрее всего ЛЖК перерабатывались в реакторах со стеклотканью и с угольной тканью. При максимальных нагрузках самая низкая концентрация ЛЖК и самый высокий выход биогаза наблюдались в реакторе с угольной тканью, что свидетельствует о более полном разложении органических веществ. Таким образом, исследование показывает возможность повысить эффективность анаэробной переработки органических отходов путем внесения кондуктивных материалов для стимулирования процесса DIET в анаэробном сообществе микроорганизмов. Применение кондуктивных материалов может улучшить процесс анаэробной переработки органических отходов.

Библиографический список

1. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева и др.; Под ред. В.С. Шевелухи. – 3-е изд., перераб и доп. – М.: Высш.шк., 2014. – 710 с.
2. Sajib Barua, Bipro Ranjan Dhar. Advances towards understanding and engineering direct interspecies electron transfer in anaerobic digestion. *Bioresource Technology*. 2017. –V, 244. – P. 698–707.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, уникальный идентификатор RFMEFI60417X0190.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

Воршева Александра Владимировна, магистрант 1 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: **Лазарев Н.Н.**, д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем; **Кауфман А.Л.**, к.т.н., доцент кафедры химии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: в статье рассматривается применение различных доз и сроков внесения азотных удобрений при возделывании яровой тритикале. Было оценено влияние доз азотных удобрений на высоту растений, накопление зеленой и сухой массы, площадь листьев, чистую продуктивность фотосинтеза и урожайность яровой тритикале.

Ключевые слова: азотные удобрения, аммиачная селитра, тритикале, урожайность, чистая продуктивность фотосинтеза.

Тритикале – это гибрид пшеницы и ржи, созданный в конце XIX века. Эта культура более морозоустойчива, чем озимая пшеница, не требовательна к плодородию почвы, богата белком, а также менее восприимчива к различным заболеваниям растений. Тритикале широко используется как в качестве кормовой, так и в качестве продовольственной культуры [1].

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур остается актуальным вопросом во все времена. Многочисленными исследованиями ученых-аграриев установлено, что не менее половины (50% и более) прибавки урожайности зерновых культур достигается за счет правильного и сбалансированного применения удобрений, еще 50% прироста приходится на совершенствование других технологических приемов агротехники, сорта и мелиорацию [2].

Тритикале – довольно требовательная культура к внесению удобрений [3]. На формирование 1 тонны зерна тритикале тратит в среднем 45 кг азота, 10 кг оксида фосфора и 38 кг оксида калия. Основная масса питательных веществ усваивается им в период кущения – колошения, а также формирования – налива зерна.

Тритикале хорошо реагирует на возрастающие дозы удобрений, повышая урожайность зеленой массы и зерна, улучшая качество продукции в целом [1].

Целью исследования стало выявить влияние различных доз азотных удобрений на продуктивность яровой тритикале.

Исследования проводились в 2017 г. в полевом опыте, заложенном на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Объектом исследования стало яровое тритикале трех сортов: сортообразец Тимирязевская, сорт Кармен и сорт Укро.

Азотные удобрения вносились согласно схеме опыта в виде аммиачной селитры в два срока – первая подкормка сразу после посева с шагом от 30 до 150 кг.д. в-ва/га и подкормка в дозе 30 и 60 кг.д. в-ва/га в вариантах N90 + N30 и N90+ N60 – в фазу выхода в трубку.

В ходе исследований было установлено: на урожайность яровой тритикале оказывают влияние природно-климатические и агротехнические факторы, в частности, внесение различных доз азотных удобрений. На среднекультуренных дерново-подзолистых почвах при внесении в подкормку 60 кг д.в/га яровая тритикале сортообразца Тимирязевская и сорта Кармен обеспечивает урожайность 4,93 т/га и 4,99 т/га соответственно. Для сорта Укро оптимальным вариантом внесения азота – является дробное внесение 90 кг д.в/га при посеве и 30 кг д.в/га в фазу выхода в трубку, урожайность составляет 4,81 т/га. При выращивании на зерносенокос тритикале с внесением 60-90 кг д.в/га азота обеспечивает получение высоких урожаев – 9,85-19,2 т/га сухого вещества.

Азотные удобрения стимулируют линейный рост тритикале с 81,5 до 92,7-104 см в фазу молочной спелости (сортообразец Тимирязевская). Сорта Кармен и Укро формировали более высокие побеги – 105,2-127,5 см, чем сортообразец Тимирязевская.

Увеличение урожайности тесно связано с большей активизацией фотосинтетической деятельности растений. Все сорта яровой тритикале имеют наибольшую площадь листьев в фазу цветения. При внесении азотных удобрений площадь листьев возросла в 1,6-3,2 раза. Максимальный фотосинтетический потенциал яровой тритикале на всех сортах достигается в фазу цветения и составляет у сортообразца Тимирязевская – 1,02 млн.м²дней/га и у сорта Кармен – 1,7 млн.м²дней/га на варианте N60, у сорта Укро – 1,4 млн.м²дней/га на варианте N150. Максимальная чистая продуктивность фотосинтеза за весь период вегетации яровой тритикале на всех сортах отмечается при внесении азотной подкормки – 60 кг д.в/га.

Проведя анализ полученных данных по урожайности яровой тритикале с учетом статистической обработки (НСР₀₅) и анализ экономической эффективности применения азотных удобрений под яровую тритикале в сложившихся погодных условиях 2017 года рекомендуются следующие дозы азотной подкормки: для сортообразца Тимирязевская – 60 кг д.в/га, для сорта Кармен - 60 кг д.в/га, для возделывания сорта Укро рекомендуется дробное внесение азотных удобрений – 90 кг д.в/га при посеве и 30 кг д.в/га в фазу выхода в трубку.

Библиографический список

1. Воршева А.В., Щуклина О.А. Фотосинтетическая деятельность посевов яровой тритикале в зависимости от уровня азотного питания. В сборнике: XII НЕДЕЛЯ НАУКИ МОЛОДЁЖИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА ГОРОДА МОСКВЫ, посвященная 160-летию К.Э. Циолковского Сборник статей. 2017. С. 222-223.
2. Воршева А.В., Лангаева Н.Н. Фотосинтетическая деятельность посевов яровой тритикале, как показатель эффективности применения минеральных удобрений в условиях Центрального района Нечерноземной зоны. В сборнике: Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства Рязань, 2017. С. 154-156.
3. Vorsheva A.V., Ljamina I.M. Wachstumsstimulanten der Pflanzen. В сборнике: XI Неделя науки молодежи СВАО Сборник статей. 2016. С. 392-395.

СОСТАВ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ЛИСТОВОГО ОПАДА РАЗЛИЧНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Коршунова Наталья Олеговна, студент 1 курса факультета Почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова

Научный руководитель – Тимофеева Е.А., к.б.н., доцент кафедры химии почв факультета почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова

Аннотация: определено количественное распределение химических элементов по различным фракциям водорастворимого органического вещества в водных вытяжках листового опада осины (*Populus tremula*), берёзы (*Betula pendula*) и сосны (*Pinus sylvestris*). Рассчитано фоновое содержание элементов 1-3 классов опасности в почве для усредненного листового опада.

Ключевые слова: водорастворимое органическое вещество, фракционирование, тяжелые металлы, фоновые содержание, экологический мониторинг.

Многие химические элементы мигрируют в составе фракций водорастворимого органического вещества листового опада. Образование комплекса элемента с условно гидрофобным компонентом водорастворимого органического вещества ведет к его закреплению в почве, с условно гидрофильным – к вымыванию из неё [3]. Поэтому знание о приуроченности элементов к определенной фракции водорастворимого органического вещества листового опада важно для определения дальнейшего поведения элемента в ландшафте, экологического мониторинга и оценки устойчивости экосистем.

Было изучено количественное распределение химических элементов по различным фракциям водорастворимого органического вещества в водных вытяжках листового опада осины (*Populus tremula*), берёзы (*Betula pendula*) и сосны (*Pinus sylvestris*).

Отбор проб производился вблизи д. Рожково Владимирской области осенью 2016 года, на условно фоновой территории, с минимальным антропогенным воздействием, в районе с характерным климатическим и гидрологическим режимом для средней полосы России с распространением дерново-подзолов и дерново-подбуров. Полученные данные о распределении элементов можно считать фоновыми эталонными значениями для аналогичных территорий.

В ходе работы была определена зольность опада гравиметрическим методом, содержание водорастворимого органического углерода - методом бихроматной окисляемости, концентрация макро- и микроэлементов в водных вытяжках опада определена методом ICP-MS, фракционирование вытяжек по условной гидрофильности и гидрофобности производилось на колонке со смолой XAD. Водные вытяжки готовились в соотношении 1:15. Результаты были обработаны статистически, повторность экспериментов - трехкратная.

В гидрофильной фракции вытяжки опада осины содержание большинства элементов в 1,5-4 раза выше по сравнению с вытяжками опада берёзы и сосны. Наибольшие значения концентраций наблюдаются у К, Са, Mg и составляют: 1009-2250 мг на кг опада для К, 850-2894 мг/кг для Са, 285-1017 мг/кг для Mg, что почти на порядок выше концентраций Р, Na, S, Mn, и 2-4 порядка - концентраций остальных элементов (см. диаграмму). Полученные различия, вероятно, связаны со спецификой накопления элементов разными видами древесных пород. Содержание водорастворимого органического углерода в вытяжках из опада у осины вдвое больше, чем у березы и сосны – 15157 мг/кг, 6866 мг/кг и 6693 мг/кг соответственно.

Элементы Mo, Pb, Co, Ni – для всех пород, Na, K, Al, Cu – для осины, K, P, Al – для сосны оказались связаны только с гидрофильной фракцией. Концентрации остальных элементов в гидрофильной фракции выше в среднем 2,5-8 раз, чем в гидрофобной, т.е. большинство элементов приурочены к гидрофильной фракции водорастворимого органического вещества. С гидрофобной фракцией преимущественно связаны As и Cr.

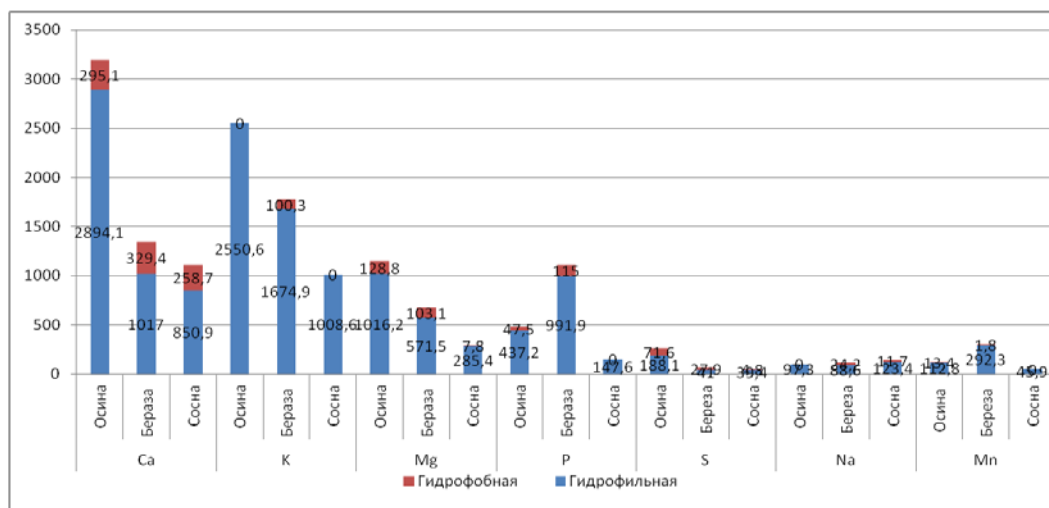


Рис. Содержание элементов по фракциям, мг/кг опада

Почти все элементы из листового опада в дальнейшем попадут в почву. Поэтому для решения практических вопросов, например, необходимости уборки или оставления листового опада в городах, имеет смысл ориентироваться на содержание загрязняющих веществ в опаде, а не только в почве. Допустимое содержание элементов в листовом опаде не определено и не нормируется на настоящий момент законодательно.

Нормирование антропогенного воздействия и качества окружающей среды исходя из статистического подхода возможно через сравнение фоновых и загрязненных территорий. В работе мы рассчитали фоновое содержание элементов 1-3 классов опасности в почве, присутствующих в листовом опаде фоновой территории [1] (см. таблица).

Таблица

Фоновое содержание элементов 1-3 классов опасности в усредненном листовом опаде

Химический элемент	Co	Ni	Cu	Zn	As	Mn	Pb	Cr
мг/кг опада	0,771	0,596	0,885	14,19	0,133	279,8	0,117	2,210

В случае, если значение содержания элементов в опаде на аналогичных почвенно-климатических территориях не превышает фоновых, в уборке листьев с территории нет необходимости.

Библиографический список

1. СанПиН 2.1.7.1287-03 "Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы" (с изменениями на 25 апреля 2007 года)
2. Башкин В.Н. Экологические риски: расчет, управление, страхование.- Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2007. – 360 с.
3. Караванова Е.И, Белянина Л.А, Шапиро А.Д, Степанов А.А. Влияние подстилок на подвижность соединений цинка, меди, марганца и железа в верхних горизонтах подзолистых почв // Почвоведение – 2006, № 1 – С. 43-51.
4. Караванова Е.И., Белянина Л.А., Степанов А.А. Водорастворимое органическое вещество и кислотность почвенных растворов главных типов почв ЦЛГПБЗ // Почвоведение. – 2007. – № 5. – С. 541-553.

УДК 631

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕТАЛЬНОГО ВНУТРИПОЛЬНОГО ВАРЬИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ЧЕРНОЗЕМОВ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Марголина Анна Олеговна, студентка 4 курса факультета Почвоведения, агрохимии и экологии «Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Научный руководитель – Морев Д.В., к.б.н., ст. преподаватель кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *проведена агроэкологическая оценка внутрипольного варьирования качества черноземов на двух опытных участках, предназначенных для изучения технологии возделывания твердых сортов яровой пшеницы в условиях Самарского НИИСХ Безенчукского района Самарской области. В результате исследований выявлено, что для обоих участков характерно значительное пространственное варьирование агроэкологических показателей почв и урожайности яровой твердой пшеницы.*

Ключевые слова: *агроэкологическая оценка, неоднородность структуры почвенного покрова, твердая яровая пшеница, черноземы.*

Введение. *Повышенная пространственная неоднородность структуры почвенного покрова – распространенное явление для полевых агроэкосистем [2, 6]. В частности, эта проблема характерна и для черноземов Приволжского федерального округа России [7]. Для разработки и оптимизации технологий эффективного ведения сельскохозяйственного производства необходимо, в первую очередь, учитывать*

особенности почвенного покрова конкретных рабочих участков и требования культур [1, 3, 4, 5].

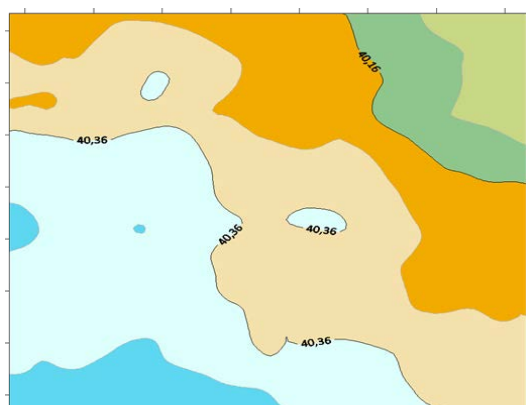
Объекты и методы исследований. Агроэкологические исследования проводили на двух опытных участках полевых агроэкосистем с малогумусными черноземами Самарского НИИСХ в условиях двух технологий возделывания твердых сортов яровой пшеницы: интенсивной и традиционной. Первый этап исследования заключался в проведении детальной топографической съемки и отборе образцов почвы. На следующем этапе, на базе Лаборатории Агроэкологического мониторинга, моделирования и прогнозирования экосистем РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева были проведены исследования, включая определение актуальной и обменной кислотности, органического вещества, содержания обменного фосфора и калия, аммонийного и нитратного азота, серы, с дальнейшим построением картограмм, которые дают возможность визуально оценить пространственное варьирование и сравнить различные агроэкологические параметры качества почв.

Результаты и обсуждение. В результате проведения детальных агроэкологических исследований была выявлена значительная пространственная неоднородность как микрорельефа территории обоих участков (рис. 1), так и основных агрохимических показателей (таблица).

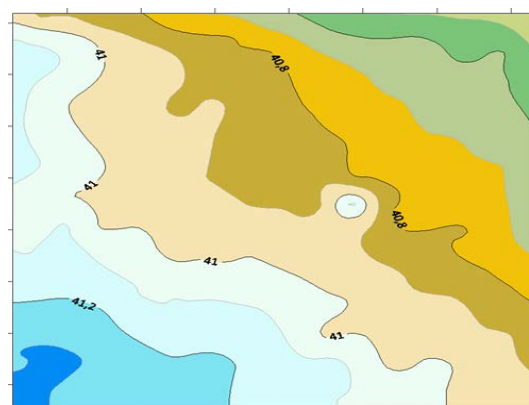
Таблица

Основные агрохимические показатели почв исследуемых участков

Показатель	%	pH _{aq}	pH _{KCl}	Содержание подвижных форм, мг/кг				
	C _{org}			NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	S	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вариант с применением традиционной технологии								
Среднее	4.53	7.10	6.44	4.78	10.57	4.08	66.61	454
Среднеквадратичное отклонение	0.45	0.66	0.55	1.99	5.00	2.00	16,06	104.37
Вариант с применением интенсивной технологии								
Среднее	4.73	7.29	6.41	3.62	11.96	4.32	68.31	497
Среднеквадратичное отклонение	0.36	0.63	0.60	0.77	4.16	2.79	19.38	176.67



Традиционная технология



Интенсивная технология

Рис. 1. Цифровые модели рельефа исследуемых участков

Самые большие различия и разброс значений наблюдается в отношении подвижного калия от 300 до 1300 мг/кг (интенсивная технология), от 240 до 650 мг/кг

(традиционная технология) и аммиачного азота - от 2.4 до 6.3 мг/кг (интенсивная), от 1.5 до 11.1 мг/кг (традиционная). Значения актуальной кислотности для участка с интенсивной технологией варьируют от 6.45 до 8.38, тогда как на участке с традиционной технологией от 5.2 до 8.4. Значения обменной кислотности, подвижного фосфора и органического вещества для обеих технологий одинаковы и изменяются от 5.6 до 7.4, от 35 до 117 мг/кг и от 3.7 до 5.8 % соответственно.

Несмотря на значительные различия максимальных и минимальных показателей средние значения по обоим участкам сопоставимы между собой, что позволяет использовать их для сравнения технологий возделывания твердой яровой пшеницы.

Выводы:

1. В результате составления и анализа цифровой модели рельефа было установлено, что участки сопоставимы, как по крутизне (менее 1°) и экспозиции склона (северо-восточная), так и характеру микрорельефа.

2. Оба участка характеризуются относительно высокими показателями потенциального плодородия почв (содержание органического вещества – 4,64%; обменный фосфор – 67,5 мг/кг; обменный калий – 475 мг/кг; нитратный азот – 10 мг/кг).

3. Сопоставление полученных результатов обследования участков с требованиями твердой яровой пшеницы показало возможность получения высоких урожаев требуемого качества.

4. Исследуемые агроэкосистемы в равной степени характеризуются высокой пространственной неоднородностью основных параметров качества, но могут быть сопоставимы в отношении средних значений.

Библиографический список

1. Агроэкологическая оценка земель и оптимизация землепользования / А.Л. Черногоров [и др.] / – М.: Изд-во Московского университета, 2012.– 268 с.

2. Антропогенная эволюция черноземов / ред. А.П. Щербаков и И.И. Васенев / – Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 2000. – 411 с.

3. Васенев И.И. Перспективы использования цифровых почвенных карт и специализированных систем поддержки принятия решений для агроэкологической оптимизации земледелия в условиях Центрально-Черноземного региона России / Васенев И.И., Васенева Э.Г. // Цифровая почвенная картография: теоретические и экспериментальные исследования. Сборник статей. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева – 2012. – С. 155-176.

4. Мальчиков П.Н. Особенности сорта яровой твердой пшеницы Безенчукская золотистая, предложенного для хозяйственного использования в 7,8 и 9 регионах России / П. Н. Мальчиков, М. Г. Мясникова // Достижения науки и техники АПК – 2017. – Т. 31 – № 8 – 38–41 с.

5. Методика агроэкологической типизации земель в агроландшафте / ред. И.И. Васенев / – М. : Россельхозакадемия. 2004.– 80 с.

6. Морев Д.В. Агроэкологическая оценка земель в условиях повышенной пестроты почвенного покрова Владимирского Ополя / Д. В. Морев, И. И. Васенев // АгроЭкоИнфо – 2016. – № 1 (23) – 12 с.

7. Яшин И.М. Экологическая оценка, генезис эволюция черноземов Приволжской возвышенности / И. М. Яшин, И. И. Васенев, С. Р. Рамазанов – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017.– 158 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТА МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ Д.МАТЮНИНО КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Нагих Александр Сергеевич, студент 4 курса Калужского филиала ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Слипец А.А., зав. кафедрой землеустройства и кадастров Калужского филиала ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрена актуальность, задачи и порядок формирования проекта межевания территории д.Матюнино Калужской области

Ключевые слова: проект межевания территории, схема планировочной структуры, образуемые земельные участки.

Одним из видов документации по планировке территории является проект межевания, который подготавливается применительно к застроенным и подлежащим застройке территориям, расположенным в границах элементов планировочной структуры. Необходимость в составлении проекта межевания возникает в ситуации, когда определенную территорию необходимо разделить на отдельные участки.

Исследования показывают, что г.Калуга является экономически развитым населенным пунктом с устойчивым развитием территории [2]. Для того, чтобы поддерживать этот уровень, Городской Управой было принято решение развивать территории близлежащих деревень к г. Калуга, одной из которых является д. Матюнино.

Говоря об актуальности проекта межевания территории, стоит выделить тот факт, что именно он являлся не только решением проблемы устойчивого развития территории близлежащих деревень г. Калуги, но и решает вопрос социального характера – предоставления земельных участков многодетным семьям.

Перед составлением проекта межевания территории необходимо спланировать участок земли, который в дальнейшем будет разделен на части. В связи с этим подготавливается проект планировки территории. Этот документ тесно связан с проектом межевания территории, но, в отличие от него, отображает более подробно характеристику рассматриваемой площади, а также сведения, которые по своему определению охватывают комплекс данных, что может потребоваться при определении масштабов застройки земель.

Решение о подготовке документации по планировке и межеванию применительно к территории принимается органом местного самоуправления поселения. Данное решение должно быть опубликовано в течение трех дней со дня его принятия и размещено на официальном сайте поселения или городского округа. Проект межевания территории и решение об утверждении которого принимается органом местного самоуправления поселения, до его утверждения подлежит обязательному рассмотрению на публичных слушаниях, в ходе которых в проект межевания могут вноситься коррективы [1].

В том случае, если на публичных слушаниях проект межевания территории одобрен, выходит Постановление, в котором проект межевания утверждают, и опубликовывают в газете и на сайте Городской Управы г. Калуга в течение 7 дней с момента его принятия. Утвержденное Постановление Городской Управы является одним из документов-оснований для начала кадастровых работ по проекту межевания территории [3].

Говоря о составе проекта межевания территории, нельзя не упомянуть, что в него входят следующие основные сведения: данные заказчика и исполнителя; нормативы, на основании которых работы были выполнены; описание процедуры проведения геодезических работ и др.

Проект межевания территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по обоснованию этого проекта.

Основная часть проекта межевания территории включает в себя текстовую часть и чертежи межевания территории.

В текстовую часть проекта межевания территории вносятся такие сведения как:

1) перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, в том числе возможные способы их образования;

2) перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, которые будут отнесены к территориям общего пользования или имуществу общего пользования, в том числе в отношении которых предполагаются резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд;

3) вид разрешенного использования образуемых земельных участков в соответствии с проектом планировки территории;

Градостроительный кодекс РФ (ст.43) более подробно регламентирует, какие сведения входят в текстовую часть проекта межевания, а также разъясняет, какие элементы будут отображаться в графической части [1].

При подготовке графической части, а именно чертежей, первым шагом будет являться формирование самих земельных участков, которые должны получиться в результате осуществления проекта межевания территории. Необходимо "начертить" каждый земельный участок, учитывая при этом предельно максимальный и минимальный размеры земельных участков (сведения о допустимых размерах земельных участков доступны на официальном сайте органа местного самоуправления) [4].

Следующим этапом является проверка земельных участков на наличие наложений и пересечений. Данная операция осуществляется с помощью специального программного обеспечения. Далее подготавливается схема планировочной структуры, на которой отображаются границы планируемых элементов планировочной структуры: границы кварталов, территории общего пользования, улично-дорожных сетей. После того, как эта схема будет подготовлена, формируют схему с границами красных линий (рисунок). В результате на такой схеме будут отображаться следующие элементы: границы территории проекта межевания; красные линии, утверждаемые в составе проекта планировки территории; границы населенного пункта д. Матюнино.

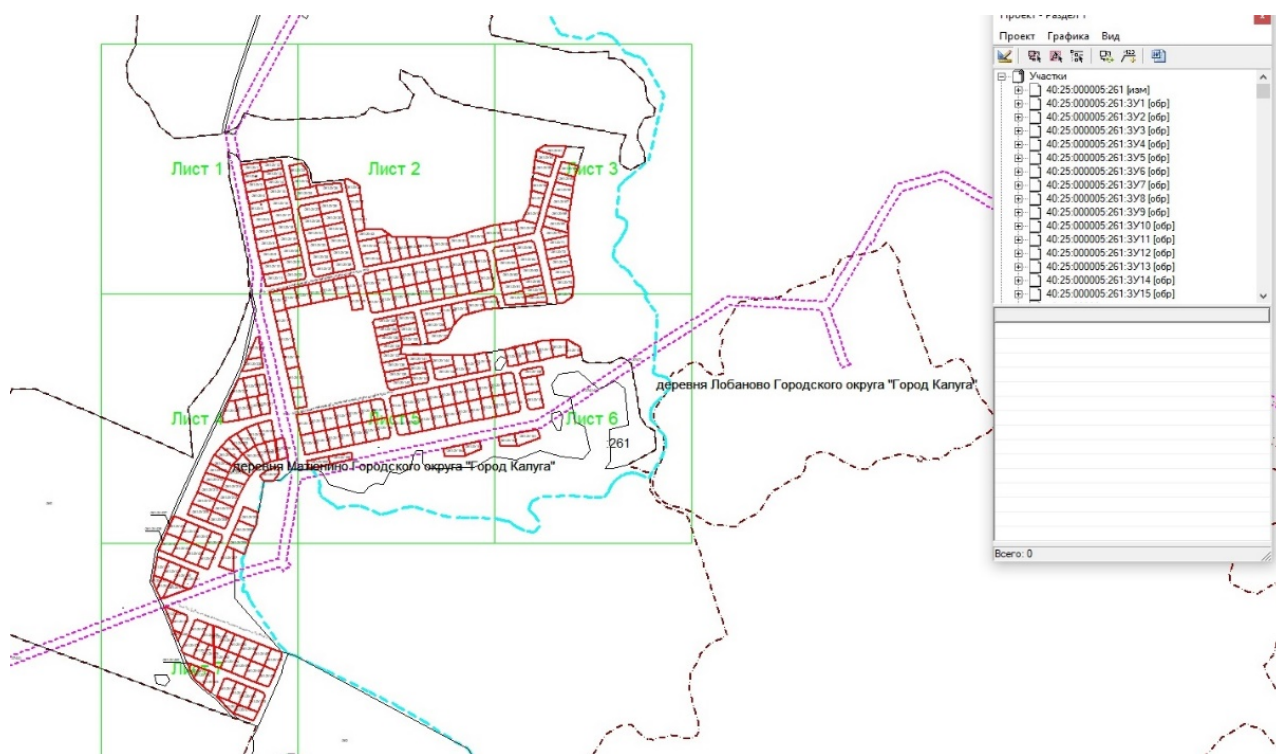


Рис. Сформированная схема расположения земельных участков д.Матюнино Калужской области

После подготовки текстовой и графической частей проекта межевания территории, все материалы передаются кадастровому инженеру, который, в свою очередь, предоставляет их в Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Калуги.

Библиографический список

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Постановление Калужской области от 29.06.2009 N 250 "О стратегии социально-экономического развития Калужской области до 2030 года" (ред. от 25.05.2017) – Режим доступа: <http://www.admoblkaluga.ru/>
3. "СНиП 11-04-2003. Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации" (приняты и введены в действие Постановлением Госстроя РФ от 29.10.2002 N 150).
4. Сайт Городской Управы г. Калуги [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kaluga-gov.ru>.

ПЕРИОДЫ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В БАЛКАХ И ПОЙМАХ РЕК СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАК ОТРАЖЕНИЕ ВЕКОВОЙ ДИНАМИКИ ЗИМНИХ ОСАДКОВ

Пинской Виктор Николаевич, магистрант 2 курса Пущинского государственного естественно-научного института

Научный руководитель – Борисов А.В., к.б.н., зав. лабораторией археологического почвоведения ИФХиБПП РАН

Аннотация: *проведено радиоуглеродное датирование погребённых почв в степной зоне юго-востока Русской равнины и в предгорной зоне Восточного Кавказа. На основании полученных дат реконструированы периоды почвообразования и осадконакопления. Выявлен общий для двух природных зон период активации аллювиальных процессов 1600-1700 л.н.*

Ключевые слова: *поймы, балки, осадконакопление, погребенная почва, аллювий, позднесарматская культура.*

Количество зимних осадков в прошлые эпохи трудно реконструировать, так как спорово-пыльцевой метод и палеопочвенный анализ не позволяют судить об этом. Реконструировать мощность снегового покрова зимой можно по ритмам почвообразования в поймах рек. Почвы пойм, представляют собой слои речного аллювия и серии погребенных почв. По их чередованию можно оценивать разливы и водность рек, и устанавливать периоды осадконакопления и почвообразования в поймах. Эти процессы напрямую связаны с запасами снега и практически не зависят от летних осадков. Чем меньше количество зимних осадков, тем ниже скорость накопления аллювия и больше мощность погребенных почв в поймах.

Показатель количества зимних осадков и высота снежного покрова была очень важна для выживания древних скотоводов. Эффективность выпаса скота в зимний период зависит от высоты снежного покрова, плотности снега, наличия в снеге ледяных прослоев, наста, наледи на растениях, а также частоты оттепелей, дождей и туманов. Зачастую, высокая мощность снежного покрова могла приводить к гибели целые народы в древности.

Для определения количества осадков зимой, мы использовали показатель интенсивности процессов осадконакопления и почвообразования в поймах. Чтобы в поймах начал откладываться аллювий, в зимний период должен быть мощный снеговой покров, чем больше снега зимой, тем сильнее весенние разливы рек. Иная закономерность наблюдается при малой толще снежного покрова, в этом случае поймы рек не затапливаются, в них начинается почвообразование, и по возрасту погребенных почв можно установить время этих событий. Чтобы понять особенности эрозионно-аккумулятивных процессов в почвах сухостепной и пустынно-степной зоны в условиях меняющегося климата во второй половине голоцена, нами были проведены исследования особенностей почвообразования и осадконакопления в долинах малых рек Предкавказья (река Акташ, приток Сулака) и в балке Сердитая (бассейн реки Дон). И

в том и в другом случае в поймах рек было выделено три погребённых почвы (рисунок 1).



Рис. 1. Объекты исследования:

А – почвенный разрез в балке Сердитая (Волгоградская обл.); Б – погребенные почвы в долине р. Акташ (Республика Дагестан)

Из погребенных почв были выделены гуминовые кислоты. Образцы почвы просеивали через сито 1 мм. Карбонаты удаляли 10% соляной кислотой. Декальцирование проводили 0,05н серной кислотой. Гуминовые кислоты экстрагировали 0.1н NaOH и осаждали раствором 10% серной кислоты. После осаждения гуминовые кислоты центрифугировали и сушили под лампой [1]. Радиоуглеродное датирование препаратов гуминовых кислот выполнено в Киевской радиоуглеродной лаборатории.

Таблица

Результаты радиоуглеродного датирования

№ п.п.	Привязка	Лабораторный номер	Возраст ¹⁴ C	
			BP	BC/AD
1	Б-1-18, Сердитая балка, п.п. 3, 70 см, г.к.	Ki-19465	730 ± 30	1δ 1266-1295 AD 2δ 1220-1310 AD
2	Б-2-18, Сердитая балка, п.п. 2, 150 см, г.к.	Ki-19466	1950 ± 80	1δ 50BC-140AD 2δ 170BC-250AD
3	Б-3-18, Сердитая балка, п.п. 1, 220 см, г.к.	Ki-19467	2650 ± 50	1δ 900BC-790BC 2δ 920BC-760BC
4	Б-6-18, Айташ, п.п. 3, 120 см, г.к.	Ki-19470	1990 ± 60	1δ 60BC-90AD 2δ 170BC-140AD
5	Б-5-18, Айташ, п.п. 2, 270 см, г.к.	Ki-19469	5370 ± 140	1δ 434BC-4040BC 2δ 4500BC-3800BC
6	Б-4-18, Айташ, п.п. 1, 350 см, г.к.	Ki-19468	10410 ± 110	1δ 10850BC-10000BC 2δ 10900BC-9800BC

Как видно из данной таблицы в балке Сердитой был вскрыт достаточно молодой участок балки, по-видимому, это первая терраса и ее врез был в районе 3 тыс. лет

назад. Возраст наиболее древней почвы 900-800 лет BC. (до н.э.). Наиболее молодая почва датируется 1200-1300 AD (700-800 лет назад).

Иная закономерность выявлена в восточном Предкавказье долины реки Акташ, здесь наиболее древняя почва начала формироваться в начале голоцена. Вторая почва относится к климатическому оптимуму голоцена и имеет возраст 4500-3800 BC. Но для нас наибольший интерес представляет третья почва, радиоуглеродная дата которой 1990 BP. Характерно, что такая же дата была получена в одной из почв балке Сердитая. По видимому, эти почвы развивались в одно время и так же в одно и то же время были перекрыты аллювием.

Эти даты отражают время образования гумуса в погребенной почве. А разливы рек, которые перекрыли эти почвы, были позднее. Так, по мнению И.В. Иванова [2], время формирования гумуса в слое 0-10 см черноземов около 600 лет до равновесного состояния. В нашем случае, в балках поймах рек это время может быть меньше, за счет более быстрого круговорота в условиях повышенной влажности и большей биомассы растений. Поэтому мы предполагаем, что перекрытие этой почвы аллювием было 1600-1700 лет назад. Это было время позднесарматской культуры в степной зоне [3]

Отметим, что в этой погребенной почве был обнаружен фрагмент керамики сарматского времени. В целом же, начиная со второй половины третьего века, в степной зоне прекращает свое существование поздняя Сарматская культура. В этом веке происходит начало гумидизации и увеличение количества зимних осадков. С Конца III в. н.э. по IV в. н.э. – плювиальный период достигает максимально высокие нормы осадков [3].

Таким образом, нами выявлен период активизации осадконакопления в поймах, который можно датировать III - IV в. н.э. и который совпадает с прекращением существования позднесарматской культуры. Не исключено, что события, которые вызвали усиление осадконакопления в поймах, повлияли на исчезновение памятников и прекращение их существования.

Работа выполнена при поддержке РФФ грант 17-18-01406.

Библиографический список

1. Орлов, Д.С. и Гришина, Л.А. Практикум по химии гумуса: Учеб. пособие, М.: Изд-во Моск. ун-та. – 1981. – 272 с.
2. Иванов И.В. Изотоп ^{14}C в гумусе черноземов // Почвы в биосфере. Томск. Издательский Дом Томского гос. ун-та. – 2018. – С. 251-255.
3. Демкин В.А., Борисов А.В., Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Золотарева Б.Н., Каширская Н.Н., Удальцов С.Н., Ельцов М.В.; [отв. ред. С.В. Губин, А.С. Скрипкин]; Ин-т физ. хим. и биол. проблем почвоведения РАН. Пущино: SYNCHROBOOK, 2010. – 120 с.

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И УДОБРЕНИЙ НА САЖЕНЦЫ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ (PICEA ABIES L.) И СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SILVESTRIS L.) И ЧЕРЕНКИ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ

Цуканова Нина Сергеевна, студентка 4 курса факультета Почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева

Научные руководители: Волков С.Н., доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; Кузнецова Н.Е., научный сотрудник УНКЦ ЛОД.

Аннотация: в статье описаны результаты исследования влияния стимуляторов роста и удобрений на саженцы ели европейской и сосны обыкновенной и черенки ели европейской.

Ключевые слова: саженцы, черенки, ель, сосна, стимуляторы роста, микробиологические удобрения, верхушечный прирост, боковой прирост, однофакторный дисперсионный анализ, двухвыборочный *t*-тест.

В настоящее время остро стоит необходимость в получении качественного посадочного материала при использовании низко затратных ресурсосберегающих технологий, а также обеспечение высокой адаптации и приживаемости саженцев. Данное исследование направлено на повышение качества саженцев сосны обыкновенной и ели европейской.

Целью работы является усовершенствование технологии выращивания посадочного материала ели европейской (*Picea abies* L.) и сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) с использованием стимуляторов роста и микробиологических удобрений.

В ходе работы были поставлены следующие **задачи**:

1. Определение влияния обработки стимуляторами «Экопин», «Эпин-экстра» и подкормки удобрениями «Азотовит», «Фосфатовит» на рост саженцев сосны обыкновенной;
2. Изучение влияния обработки вышеназванными стимуляторами и удобрениями на восстановление после пересадки саженцев ели европейской;
3. Определение влияния стимуляторов на укореняемость черенков ели европейской.

Объектами исследований служили:

- 3-х летние саженцы ели европейской, высаженные на поле питомника под меч Колесова, с расстоянием между растениями 30 см и междурядьями 50 см с поливом,
- 4-х летние саженцы сосны обыкновенной посадки 2017 г.,
- полуудревесневшие черенки ели европейской, взятые с маточного дерева 20 лет, произрастающего на Лесной опытной даче.

В июне была проведена обработка саженцев ели и сосны стимуляторами роста и удобрениями в 5 вариантах в 4-х кратной повторности по 10 растений в каждой по

следующим вариантам: 1.Обработка водой – контроль; 2.-Экопин (0,1%); 3-Эпин-экстра (0,02%);4-Фосфатовит (0,5%);5-Азотовит (0,5%).

В ходе опытов были сделаны исходные замеры высот и летние приросты саженцев обеих пород.

Перед статистическим анализом была проведена проверка данных на нормальность. Во всех случаях распределения близки к нормальному.

Результаты дисперсионного анализа верхушечного прироста ели европейской и двухвыборочного t-теста с разными дисперсиями позволяют сделать вывод об отсутствии значимых различий между контрольной группой и вариантами опыта (таблица, рисунок). P-Значение > 0,05, следовательно принимаем нулевую гипотезу об отсутствии значимых различий между группами. В двухвыборочном t-тесте во всех случаях t-статистика < t критическое (двухстороннее), следовательно, принимаем H_0 об отсутствии отличий каждого из вариантов от контрольной группы.

Таблица

Результаты дисперсионного анализа верхушечного прироста ели европейской и двухвыборочного t-теста с разными дисперсиями

Дисперсионный анализ						
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F крит.
Между группами	42,565	4	10,641	1,173	0,324	2,414
Внутри групп	1933,049	213	9,075			
Итого	1975,615	217				

Двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями			
	t-статистика	P(T<=t) двухстороннее	t крит. двухстороннее
Вариант 2	0,642	0,523	1,990
Вариант 3	-0,314	0,754	1,989
Вариант 4	0,335	0,738	1,990
Вариант 5	-1,421	0,160	1,993

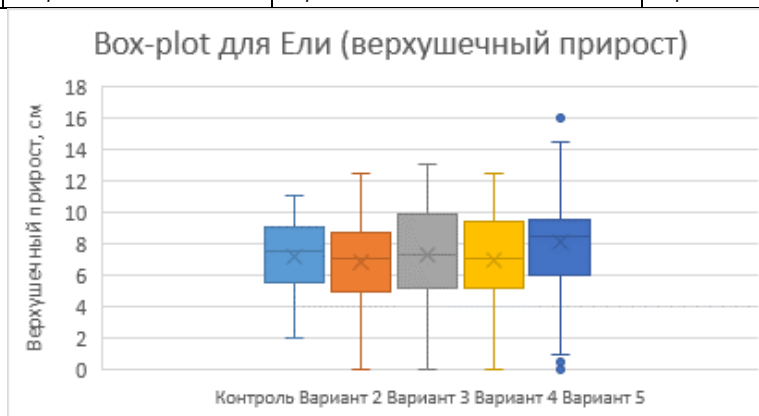


Рис. 1. Box-plot, влияние стимуляторов и удобрений на верхушечный прирост ели обыкновенной

Мы видим, что вне зависимости от обработки, значимых различий между вариантами не наблюдается. Несмотря на то, что среднее значение верхушечного прироста в 5 варианте выше, за счет большой дисперсии различия сглаживаются.

Аналогичные результаты дисперсионный анализ дает и для показателей бокового прироста и высоты ели. Похожая картина наблюдается и для сосны по всем анализируемым показателям.

Вывод: в результате опыта получены данные, которые показывают отсутствие влияния стимуляторов «Экопин» и «Эпин-экстра» и микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» на рост 3-х летних саженцев ели европейской и 4-х летних саженцев сосны обыкновенной.

3-й опыт по влиянию стимуляторов и удобрений на укореняемость черенков ели обыкновенной. В опыте использовали по 30 черенков (прирост этого года боковых побегов) для каждого варианта. Варианты опыта: 1- контроль - в воде; 2 - Азотовит 1/1 – на 30 минут; 3 - Фосфатовит 1/1– на 30 минут; 4 - Эпин-экстра 0,25мл/л – на сутки; 5 - Циркон 1мл/л – на сутки.

После замачивания черенки были высажены в ящики в субстрат: полуперепревшие опилки, полуразложившийся еловый опад, полностью разложившиеся опилки в соотношении 1:1:1.

1-й ящик по 20 шт. в каждом из 5 вариантов был установлен на зеркало воды, укрыт нетканым материалом. Для проветривания были оставлены форточки.

2-й ящик (по 10 шт. в варианте) на зеркале воды, был помещен в теплицу (поликарбонат) с притенением укрывным материалом.

В связи с прохладным и дождливым летом во второй половине до конца сезона черенки не укоренились, каллус не появился.

Вывод: замачивание полуодревесневших черенков ели европейской в стимуляторах роста «Эпин-экстра» и «Циркон» и микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» не привело к укореняемости в 1-й год.

Библиографический список

1. Андреева, Е.М. Влияние стимуляторов роста природного происхождения на проростки хвойных пород/ Е.М. Андреева// Лесотехнический журнал. – 2016. – №5. – С. 35-38.

2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – М.: Книга по Требованию, 2012. – 352 с.

3. Наумов, В. Д., Поляков, А.Н. 150 лет Лесной опытной даче РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева: монография/ М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2015. – 345 с.

4. Устинова, Т.С., Плотникова Г.П. Применение стимуляторов при выращивании хвойных пород, 2016

ВЛИЯНИЕ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Ахрарова Анастасия Сергеевна, студентка 4 курса агрономического факультета, ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Научный руководитель – Гаффарова Л.Г., доцент кафедры агрохимии и почвоведения, ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Аннотация: В полевых опытах по применению рекомендуемых норм минеральных удобрений Nitrabor, листовых подкормок Kristalon и Bortrac на яровом рапсе в условиях Среднего Поволжья на серых лесных почвах, установлено их положительное влияние на урожайность и качество семян рапса.

Ключевые слова: яровой рапс, микроудобрения, внекорневая подкормка, урожайность, выход масла.

Рапс - это перспективная техническая сельскохозяйственная культура. Она занимает пятое место в мире по объемам производства масла после сои, хлопчатника, арахиса и подсолнечника. Масло семян рапса применяется в качестве смазочного материала и биотоплива. После отжима масла получают рапсовый жмых – питательный корм для с/х животных с высоким содержанием протеина (до 40%). Также рапс является хорошим предшественником для большинства с/х культур с возвратом органики в почву и рыхлением подпахотного горизонта.

Формирование урожая рапса зависит от многих факторов, в том числе от полноценного минерального питания [1].

Внесение элементов питания через листовую поверхность – это важное дополнение к питанию растений. Рациональная листовая подкормка не только дополняет корневое питание, но и корректирует питание культуры в критические периоды вегетации.

Из микроэлементов на урожайность рапса влияет бор. Он малоподвижен в почве, поэтому листовые подкормки борсодержащими удобрениями стали неотъемлемой составляющей интенсивной технологии возделывания рапса [2].

В ФГБНУ "ТатНИИСХ" активно ведется селекция ярового рапса. Был выведен новый сорт ярового рапса "Юлдаш". Сорт превосходит стандарт по масличности семян и был выбран нами в качестве семенного материала.

В опыте изучались рекомендуемые нормы и препараты минерального питания компании "Яра": Nitrabor - кальциевая селитра с бором, удобрение физиологически щелочное, повышает устойчивость растений к стрессовым ситуациям; Kristalon - водорастворимое NPK удобрение, повышает иммунитет растений, содержит полный диапазон хелатных микроэлементов; Bortrac - жидкое удобрение, обладающее максимальной концентрацией бора.

Исследование проводилось в 2018 году на опытном поле "ТатНИИСХ" (Лаишевский район РТ). Почва участка – серая лесная, по гранулометрическому составу

– тяжелосуглинистая. Содержание гумуса – 3,8%, рН солевой вытяжки – среднекислое. Почва характеризуется высоким содержанием подвижных форм фосфора и калия.

Система основной обработки почвы заключалась в следующем: дискование на глубину 18-20 см, ранневесеннее боронование на глубину 2-4 см и предпосевная культивация. Посев осуществлялся сеялкой точного высева на глубину 3 см.

Рапс относится к растениям с высоким требованием к азотному режиму и микроэлементам, в частности – бору [3]. Оптимальное количество бора при выращивании рапса обеспечивает лучшее образование стручков и зерен. Рапс особенно нуждается в боре в фазе бутонизации. Признаками недостатка бора у рапса являются: отсутствие стручков, хлороз молодых листьев и красно-фиолетовая окраска старых листьев.

Для укрепления физического состояния, повышения эффективности фотосинтеза и быстрого формирования вегетативной массы растения была проведена общая листовая подкормка комплексным удобрением.

Так как семена рапса были протравлены, и вносилось необходимое количество элементов, то признаков недостатков элементов и болезней не наблюдалось.

Исследования проводилась в трех вариантах минерального питания:

I. Контроль (без удобрений)

II. Nitabor- 50 кг/га при посеве (N_{7,7} Ca_{9,1} B_{0,15})

III. Nitabor- 50 кг/га при посеве + листовые подкормки (N_{7,7} Ca_{9,1} B_{0,15})

Наглядная разница от комплекса применяемых удобрений уже была видна задолго до окончательного созревания растений.

Визуальная разница от комплекса применяемых удобрений уже была видна до окончательного созревания растений.

В период начала вегетации наблюдался недостаток влаги, корневая система не достаточно обеспечивает поступление элементов питания, и поэтому листовые подкормки послужили дополнительным резервом в их снабжении.

В среднем без удобрения было получено 0,71 т/га. Внесение кальциевой селитры с бором дало прибавку урожая 0,19 т/га.

Максимальная урожайность ярового рапса наблюдалась в варианте с внесением нитрабора и листовыми подкормками и составила 1,4 т/га.

Таблица

Урожайность, масличность ярового рапса по результатам опытов

Фон минерального питания	Урожайность по повторностям, т/га			Средняя урожайность, т/га	Прибавка				Масличность, %	Сбор масла, кг/га
	1	2	3		к контролю		к фону			
					т/га	%	т/га	%		
I (контроль)	0,7	0,72	0,7	0,71	-	-	-	-	44	270
II Фон - Nitabor (N _{7,7} Ca _{9,1} B _{0,15})	0,9	0,91	0,88	0,9	0,19	26,7	-	-	44	342
III Фон - Nitabor (N _{7,7} Ca _{9,1} B _{0,15}) + листовые подкормки)	1,4	1,39	1,42	1,4	0,69	97	0,5	55,5	42	504
НСР ₀₅	0,03									

Показатели масличности семян рапса в варианте с применением листовых подкормок снижены в сравнении с контролем. Ввиду высокой урожайности ярового рапса в варианте III технический выход масла превышает контроль на 86,6%, а фон – на 47,3 %, что доказывает высокую эффективность листовых подкормок в повышении урожая ярового рапса и выхода масла (таблица).

Лучшая рентабельность производства рапса получена с внесением нитрабора и листовых подкормок и составила 84,7 % против 18% на фоне с применением нитрабора, а на варианте с контролем – 7,35%.

Таким образом, для устойчивой урожайности ярового рапса необходимо обеспечить в почве увеличение содержания азота. Несмотря на высокое содержание фосфора и калия на контроле, из-за недостатка азота и влаги была получена низкая урожайность. Улучшение азотного режима и внесение кальция и бора повысило урожайность культуры на 0,19 т/га.

Внекорневая подкормка в условиях недостатка влаги обеспечила поступление азота и микроэлементов, повысив урожайность на 0,69 т/га по сравнению с контролем.

Оптимизация минерального питания не способствовала повышению масличности, но благодаря повышению урожайности достигнут дополнительный выход масла 234 кг с 1 гектара.

Экономически более эффективно возделывание ярового рапса на фоне внесения Nitabor и дополнительным внекорневым питанием.

Библиографический список

1. Сафиоллин Ф.Н. Рапс в лесостепи Поволжья: учебное пособие /Ф.Н. Сафиоллин. – Казань: Изд – во Казанского гос. Ун.-та, 2008. – 406 с.
2. Миннулин Г.С. Микро- и макроэлементное питание масличных культур / Г.С. Миннулин. – Казань, 2008. – 377 с.
3. Гайсин И.А. Эффективность некорневой подкормки хелатным микроудобрением в сочетании с азотом в технологии возделывания яровой пшеницы на серых лесных почвах Республики Татарстан / И.А. Гайсин, М.Г. Муртазин, С.Г. Муртазина. // Зерновое хозяйство России. – 2014. – №2. – С. 5-7.

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В Г. НОВОСИБИРСК

Киндер Д.Е., Кустош О.О., Мирзалиева А.Э. – студенты 2 курса магистратуры Сибирского государственного университета водного транспорта

Научный руководитель – Тушина А.С., старший преподаватель кафедры строительного производства, конструкций и охраны водных ресурсов ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Аннотация: в работе проведён анализ эксплуатации электромобилей в Новосибирске, рассмотрены все положительные и отрицательные стороны использования электромобилей и бензиновых авто. В ходе исследования проведена оценка рентабельности перехода с автомобилей с ДВС на электромобили в г. Новосибирске.

Ключевые слова: электромобили, батареи, зарядное устройство, гибриды, выбросы, электроэнергия, утилизация, пробег, стационарная заправка, топливо.

Каждый современный житель Земли прекрасно знает, что экологические проблемы планеты - настоящий бич XXI века. Основным источником загрязнения атмосферы в городах являются выбросы автомобильного транспорта. Это проблема достаточно остро стоит в настоящее время. Люди стали всерьез рассматривать переход с автомобилей с ДВС на электромобили.

Целью данной работы является:

- анализ эксплуатации электромобилей в г. Новосибирске;
- заключение о возможности или не возможности внедрения данной техники в настоящее время.

Для исследования выбран электромобиль Nissan Leaf. По состоянию на 1 июля 2018 года в Новосибирской области насчитывалось 799,5 тысяч легковых машин [1]. Если массово заменять обычные авто на электро, остро встает вопрос об утилизации первых.

В Новосибирской области размер средней заработной платы в 2018 году составляет 34 371 рублей [2]. Стоимость электромобиля с конвейера базовой комплектации составит 1 750 тыс. руб., однако, автомобиль с пробегом 2015-2016 года выпуска можно приобрести в пределах 800 - 900 тысяч рублей. Далеко не каждый сможет позволить себе данный автомобиль.

Для заряда необходима розетка с напряжением в 220 В, что в Российской Федерации является стандартным, но для этого необходимо приобрести зарядное устройство с длинным проводом.

Стоимость такого устройства составит примерно 45-50 тысяч рублей. Если приобрести автомобиль с пробегом, нужно учесть, что аккумуляторы у них не долговечные и, возможно, будет необходимо в скором времени докупать и его, а стоимость его может достигать и половины цены самого автомобиля. Стационарная

заправка для электромобилей стоит в диапазоне 130-790 тысяч рублей. Время зарядки на такой станции до полного бака составляет порядка 7 - 9 часов [3].

Станции экспресс заряда стоят 1900-2500 тысяч рублей. Обслуживание и установка такого оборудования также требует затрат. Также необходимо учесть тот факт, что полного заряда хватит по заявленным характеристикам на 160 км [4], это без учета климат контроля и гаджетов, к тому же расход заряда батареи зависит от манеры вождения и погодных условий. Следовательно, необходима установка зарядных станций в трассах, а это требует больших вложений, так как необходима транспортировка, прокладка кабелей энергосетей, оплата труда рабочих, обслуживание.

Очевидно, что переход на электрические машины гораздо выгоднее, однако это не точный показатель, так как манера вождения и другие факторы, такие как пробки, дальность поездок, возможность зарядки от домашней сети, погодные условия у всех абсолютно разные. При выборе между этими машинами следует учитывать индивидуальные особенности каждого водителя.

Также было рассмотрено экологическое загрязнение от электромобиля.

Исследователи установили, что электромобили иногда причиняют экологии больше вреда, чем автомобили с традиционным бензиновым двигателем. При этом основным источником выбросов служат не сами электромобили, а станции, вырабатывающие для них электроэнергию.

Специалисты из Китая сравнили количество выбросов углекислого газа, двуокиси азота, углеводородов, производимых автомобилями, а также посчитали их вклад в ухудшении городской атмосферы взвешенными частицами [5]. Исследования не случайно были проведены в Китае - эта страна является лидером по использованию электромобилей и электрических велосипедов.

Учёные отмечают, что в Китае 85% электричества производится путём сжигания ископаемого топлива, из которого 90% составляет уголь. Из-за этого получается, что, переходя на электротранспорт, китайцы начинают потреблять больше энергии, которую они получают в основном таким не экологичным способом. Это приводит к большему количеству вредных выбросов в атмосферу.

Если упомянуть еще раз о батареях, то тут тоже много интересного. В литий-ионных батареях сохраняется риск тепловой поломки, возгорания. Батареи имеют сравнительно не большой срок эксплуатации, вне зависимости от пользования аккумулятором [6]. Так же таким батареям вредит влажность и холод, а наши погодные условия являются неблагоприятной средой обитания для таких батарей. По настоящее время не разработана массовая переработка литий-ионных батарей, в то время как срок их службы невелик, производство утилизации тоже не продумано, так же как и утилизация бензиновых авто [7,8].

Но самым главным риском на наш взгляд является опасность для жизни человека.

Рассмотрев все положительные и отрицательные стороны использования электромобилей и бензиновых авто можно сделать вывод, что на данный момент в г. Новосибирск в России в целом нерентабельно переходить на электромобили, так как на территории страны не сформирована автомобильная культура и соответствующий потребительский менталитет.

На первых этапах возможен переход на так называемые гибриды. Гибридным автомобилем называется транспортное средство, приводимое в движение с помощью гибридной силовой установки. Отличительной особенностью гибридной силовой установки является использование двух и более источников энергии и соответствующих им двигателей, преобразующих энергию в механическую работу.

Библиографический список

1. НГС.Новости// «Число автомобилей в Новосибирске»// [электронный ресурс]// URL - <https://news.ngs.ru/more/65353421/>
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики. Новосибирская область в цифрах 2018 (краткий статистический сборник). Федеральная служба государственной статистики, Новосибирск, 2018.
3. ТС.UA// «Электрокар и реальность» // [электронный ресурс]// главный редактор: Мищенко Тарас// URL - <https://itc.ua/articles/elektrokar-i-realnost-nedelya-s-nissan-leaf/>
4. Гибрийд.ру// «Тест-драйв электромобиля Nissan Leaf»// [электронный ресурс]// редактор: Семенкова Наталья // URL - <https://hybroid.ru/nissan-leaf.html>
5. ECO-Portal. Вся экология// «Электромобили в Китае»// [электронный ресурс]// URL - <http://ecoportal.su/news.php?id=59684>
6. powerinfo.ru// «Литий-ионные (Li-ion) аккумуляторы»// [электронный ресурс]// URL - <http://www.powerinfo.ru/accumulator-liion.php>
7. Системы современного автомобиля// «Гибридный автомобиль»// [электронный ресурс]// URL - <http://systemsauto.ru/engine/hybrid.html>
8. Андреев И.Н. Электрохимические устройства - ХИТ. - Казань: Изд-во КГТУ, 1999. – 84 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СНИМКОВ С БПЛА. ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КАРТ МЕСТНОСТИ

Писарук Ангелина Алексеевна, студентка 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Калинин Р.В., доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства, к.с.-х.н.

Аннотация: *проведение съемки земель с помощью БПЛА. Дальнейшая обработка полученных данных и создание карт местности для анализа территории. Построены также карты вегетационного индекса NDVI для решения задач, использующих количественные оценки растительного покрова.*

Ключевые слова: *беспилотные летательные аппараты (БПЛА), аэрофотосъемка, дистанционное зондирование Земли, карты местности, карты вегетационных индексов.*

В настоящее время идет усиленное развитие таких систем как дистанционное зондирование земли, картографии и топографии в виду их активного применения в различных отраслях науки и деятельности. Рассмотрим применение данной технологии на примере агропромышленной отрасли, где карты являются основным инструментом корректного управления сельскохозяйственными землями и деятельностью предприятий.

Для решения поставленных задач применяют современные технологии, а именно – аэрофотосъемку, производимую с помощью беспилотных летательных аппаратов, позволяющих создавать точные карты площадей сельхозугодий или производить визуализацию в виде фотографий для анализа ситуации на территории землепользования.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) – это получение информации о поверхности Земли без осуществления непосредственного физического контакта с ней. В качестве источников первичных данных ДЗЗ могут использоваться приборы, установленные на космических и пилотируемых летательных аппаратах, воздушных шарах, дирижаблях и беспилотных летательных аппаратах (БПЛА). За счет высокого пространственного разрешения данные с БПЛА могут быть использованы для наблюдения за полями небольшой площади. Важное преимущество – возможность восстанавливать трехмерные модели по материалам съемки.

Аэрофотосъемка – один из основных методов исследования земной поверхности, дающая возможность в короткий срок зафиксировать большие площади изучаемой земной поверхности с необходимой точностью и подробностью, позволяет выявлять объекты местности, не видимые при визуальном обследовании.

После аэрофотосъемки происходит обработка и анализ полученных данных в специализированных программах, таких как Agisoft Photoscan, SAGA GIS, QGIS и Sputnik Agro.

В программе PhotoScan настраивается первичная обработка полученных результатов – все фото с коптера обрабатываются на устранение шумов, искажения от атмосферы. Далее снимки сшиваются в один план, называемый ортофотопокрытием. Также после обработки снимков возможно создание карт различной тематики: карта высот, геоморфологии, получение карт на основе вегетационных индексов и так далее.

Область применения снимков с БПЛА довольно обширна. БПЛА-технология позволяет вести учет и контроль состояния сельскохозяйственных угодий – оптимизация расхода воды, расчет рационального количества вносимых удобрений и химикатов и создание электронной карты полей.

После обработки исходных снимков, снятых БПЛА, получают три базовых типа данных: ортофотоплан, цифровую модель местности (ЦММ) и карту высот, а также карты вегетационных индексов, в частности NDVI (рис. 1).

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – нормализованный относительный индекс растительности, который показывает количество фотосинтетически активной биомассы. Один из самых распространенных и используемых индексов для решения задач, использующих количественные оценки растительного покрова.

На основе изменения тональности и цвета спектра можно сделать вывод о том, на каком участке посева требуются изменения. Зная это, является возможным проведение точного земледелия.

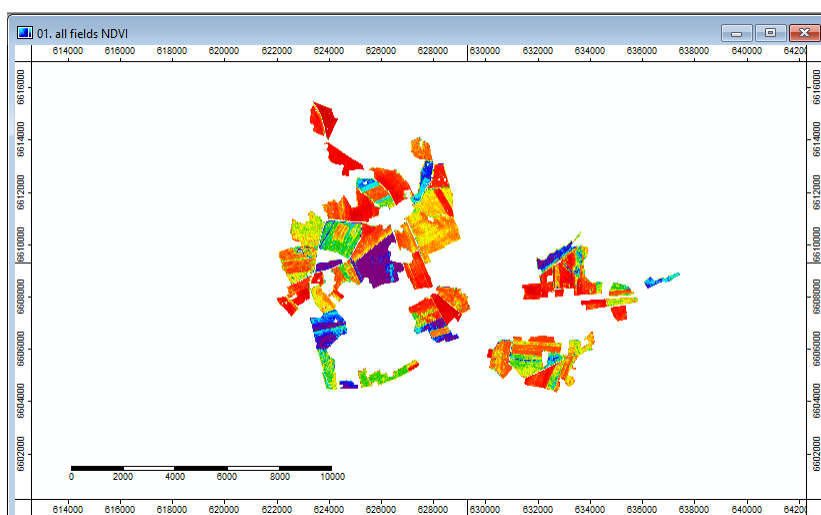


Рис. 1. Карта вегетационного индекса NDVI, посчитанного в программе SAGA GIS (2.3.2)

Также примером использования снимков с БПЛА является создание карты водотоков (рис. 2), с помощью которой возможно определить участки полей, подверженных водной эрозии.

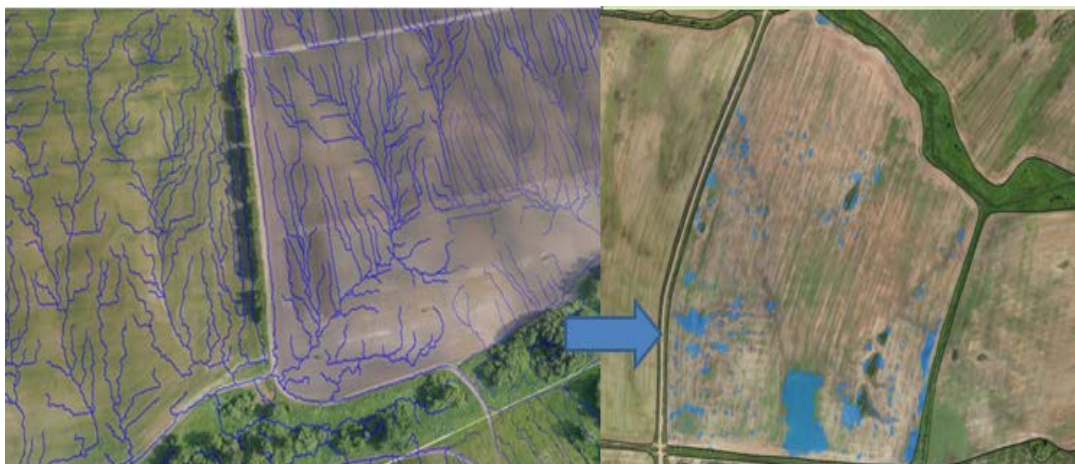


Рис. 2. Карта водотоков, построенная в программе QGIS

Данные, полученные с БПЛА, также применяются при расчете площади по контурам в программе SAGA и ее сравнение с данной в документации, выражение разницы в процентах.

Таким образом, по полученным данным с БПЛА и построенным картам по снимкам возможно анализировать как землепользование в целом, так и отдельные его участки, в частности поля, что способствует более рациональному использованию земельного участка, сокращению затрат на проводимые мероприятия и недопущению ухудшения агрономических свойств почв участка вследствие неправильного применения агротехнических мероприятий. Также при составлении карт уточняются реальные границы и площади земельных участков, которые предполагают учет состояния территорий, севооборота, урожайности по отдельным полям, проведенных агротехнических мероприятий и так далее.

Применяя данные дистанционного зондирования Земли и используя их после обработки в специальных программах, решаются главные задачи землеустройства, такие как изучение состояния земель, планирование и организации рационального использования земельных угодий и их охрана, описание местоположения и установление на местности границ объектов землеустройства, организации рационального использования земельных ресурсов для осуществления сельскохозяйственного производства, а также по организации территории.

Существует несколько способов построения границ полей разной степени точности и трудоемкости, и картография на основе аэрофотосъемки с БПЛА – один из наиболее точных и быстрых.

Библиографический список

1. Широкова Т.А., Антипов А.В. Методика создания планов крупного масштаба по данным аэрофотосъемки и воздушного лазерного сканирования. Вестник Сибирского государственного университета геосистем и технологий (СГУГиТ) [Текст] / Т.А. Широкова, А.В. Антипов. – Новосибирск. – С 43-46.
2. Михайлов В.В. Технология электронного картографирования // Агротехнический вестник, 1999, № 4.
3. Темников В.Н. Применение геоинформационных систем в сельском хозяйстве России // Информационный бюллетень Минсельхоза России, 2007, № 11-12.

ОЦЕНКА АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА НЕРО

Прохоров Артем Анатольевич, студент 3 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Борисов Б.А., профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведено исследование агрохимических свойств сапропеля озера Неро как потенциально-плодородного материала. В ходе лабораторных исследований была дана оценка данного вида донных отложений, а также установлены зависимости между основными агрохимическими показателями.

Ключевые слова: сапрпель, агрохимические показатели, потенциальное плодородие, оценка.

Известно, что одним из наиболее распространенных видов антропогенной деградации почв является выпаханность, заключающаяся в потере лабильной части органического вещества почв в процессе сельскохозяйственного использования [1,3,4,6]. Применение донных отложений озер в качестве органического удобрения позволяет пополнять запасы свежего органического вещества в почвах, а также приступить к решению проблемы заиливания озер [8].

Исследованы четыре образца донных отложений, отобранных с глубины 4-5 метров в северной части акватории озера Неро вблизи Ростова Великого Ярославской области. Проведено определение основных агрохимических показателей, а также содержания гуминовых и фульвокислот и содержания тяжелых металлов

Таблица

Агрохимическая характеристика исследуемых образцов сапропеля

Агрохимическая характеристика	1	2	3	4	Среднее	К w, %
Содержание золы %*	58,9	66,5	56,8	52,1	58,6	10,2
Органическое вещество, %	41,1	33,5	43,2	47,9	41,4	14,5
Содержание общего азота %*	2,8	3,0	2,7	2,5	2,8	7,6
Содержание общего фосфора %*	0,07	0,07	0,09	0,11	0,09	22,5
Содержание общего калия %*	0,50	0,57	0,71	0,62	0,60	14,7
pH	7,27	7,24	7,18	7,20	7,22	0,6
Уд. электрическая проводимость mS/cm	0,669	0,824	0,620	0,927	0,760	18,6
Гуминовые кислоты %*	4,9	4,4	3,7	5,1	4,5	13,8
Фульвокислоты %*	6,1	5,9	4,3	3,9	5,1	22,0
Кальций (Ca), валовое %*	0,53	0,72	1,85	1,42	1,13	54,3
Магний (Mg), валовое %*	0,34	0,22	0,56	0,86	0,49	56,8
Медь (Cu), валовое, мг/кг*	86,5	86,5	86,0	92,1	87,8	3,3
Цинк (Zn), валовое, мг/кг*	21,0	19,9	18,6	18,3	19,5	6,4
Свинец (Pb), валовое, мг/кг*	9,0	8,9	15,6	12,7	1,55	27,9
Кадмий (Cd), валовое, мг/кг*	0,08	0,11	1,9	0,52	0,65	76,1

* результаты представлены на сухое вещество

Результаты агрохимического анализа четырех образцов сапропеля представлены в таблице. Из данных таблицы видно, что исследуемый сапропель характеризуется высоким содержанием органического вещества (более 40%) и общего азота (2,8%), при этом содержание общего фосфора низкое. Содержание общего калия, а также валовое содержание кальция и магния довольно высокое. Органическое вещество сапропеля хорошо гумифицировано, суммарное содержание гуминовых и фульвокислот около 10%. Содержание тяжелых металлов (цинка, меди, свинца кадмия и т.п.) не превышает установленных предельно-допустимых концентраций и не препятствуют применению данного сапропеля в качестве удобрения для почв и почвогрунтов [2, 6].

Полученные результаты были проанализированы на предмет установления закономерностей изменения исследуемых параметров. Для исследуемой совокупности показателей химического состава донных отложений озера Неро был проведен анализ парной ранговой корреляции Спирмена. Данные обрабатывались в программе SPS-statistik. Метод находит широкое применение при оценке факторов в анализе природно-антропогенных ландшафтов [5].

Корреляционный анализ показал, что исследуемые свойства в большинстве случаев обладали слабыми корреляционными связями. Однако установлен ряд зависимостей с ярко выраженными связями средней силы. Система корреляционных связей представлена на рисунке.



Рис. Схема значимых парных корреляционных связей в исследуемых образцах донных отложений

Таким образом, исследованный сапропель озера Неро, помимо удобрительной ценности, обусловленной достаточно высоким содержанием азота, калия, кальция и магния, способен также, благодаря высокому содержанию хорошо гумифицированного органического вещества пополнять запасы лабильной фракции органических веществ пахотных почв [7], способствовать улучшению их структурного состояния и физических свойств и может быть рекомендован для внесения в дозах до 50 т/га.

Библиографический список

1. Ганжара Н.Ф., Байбеков Р.Ф., Колтыхов Д.Ю., Андреева И.В., Ефимов О.Е. Современные способы биоконверсии органических отходов и получения высококачественных органических удобрений. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2007. – № 1. – С. 133-141.
2. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф., Ефимов О.Е., Злобина М.В., Сабитова Е.В. Агроэкологические требования к почвам и грунтам крупных городов. Изд-во Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. Москва, 2012. – 34 с.
3. Ганжара Н.Ф., Верзилин В.В., Байбеков Р.Ф., Борисов Б.А. Состояние органического вещества и соединений азота черноземов выщелоченных в зависимости от способов возделывания культур. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2005. – № 3. – С. 1-13
4. Дроздов И.А. Влияние сапротелы на продуктивность зернотравяного звена севооборота и плодородие дерново-подзолистой супесчаной почвы. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Тверская государственная сельскохозяйственная академия. Тверь, 2009
5. Ефимов О.Е., Волкова М.А., Михайленко А.В. Применение метода оценки факторов в ландшафтном анализе территории локального уровня. В сборнике: Научная дискуссия современной молодёжи: Актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей VI Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Г.Ю. Гуляев. – 2018. – С. 361-364.
6. Ефимов О.Е., Ефимова Л.А. Биоконверсия в обеспечении экологической безопасности сферы деятельности человека. Успехи современной науки и образования. – 2017. – Т. 2. – № 3. – С. 129-131.
7. Трубецкая О.Е., Трубецкой О.А., Борисов Б.А., Ганжара Н.Ф. Электрофорез и эксклюзивная хроматография гуминовых веществ детрита и почв разного генезиса. Почвоведение. – 2008. – № 2. – С. 192-197.
8. Эдельштейн К.К., Гончаров А.В, Ершова М.Г. и др. Донные отложения старейшего подмосковного водохранилища // Водные ресурсы. –2010. – Т.37, №2. – С. 239-249

МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРОЕНИЯ ЧИСТЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР ЛИСТВЕННИЦЫ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Суханова Дарья Евгеньевна, студент 2 курса магистратуры ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Хлюстов В.К., доктор с.-х. наук, профессор кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ассистент - Корешков Н.В., ассистент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства

Аннотация: выявление закономерностей в строении чистых географических культур лиственницы в условиях Московской области посредством изучения структуры отпада на примере экотипа лиственницы Сукачева (происхождение респ. Коми, Удорский р-н).

Ключевые слова: строение древостоев, структура отпада, вариационный ряд.

Основной путь в выявлении закономерностей строения древостоев – построение вариационных рядов распределений. Вариационный ряд представляет собой ранжированный в порядке возрастания или убывания ряд вариантов с соответствующими им частотами, показывающий, каким образом численные значения изучаемого признака связаны с их повторяемостью в выборке.

Согласно методике, данные перечетов диаметров на постоянной пробной площади сводятся в десять классов толщины. Величина классового промежутка, на которую разбивается ряд варьирующих значений признака определяется по формуле:

$$C = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n} \quad (1)$$

где: X_{\max} , X_{\min} – максимальное и минимальное значения признака;

n – число классовых промежутков.

Существующая теория строения базируется на параметрических и непараметрических методах сглаживания (аппроксимации) эмпирических распределений. В практике статистических исследований наиболее часто используется нормальное распределение. Аппроксимация включает определение параметров, входящих в заданный закон распределения, вычисление теоретических или «выравнивающих» частот по полученной формуле и определение соответствия («согласия») между экспериментальными и теоретическими частотами при помощи критериев согласия [1].

В работе сглаживание эмпирических частот было произведено с помощью программы Leskaf, разработанной на кафедре сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства профессором В.К. Хлюстовым. Данная программа

включает в себя четыре вида теоретических кривых распределений (Пирсона, Джонсона, Шарлье и Хлюстова).

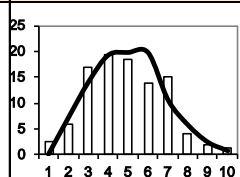
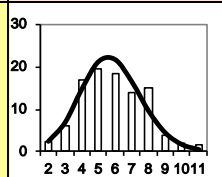
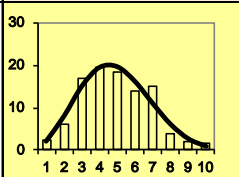
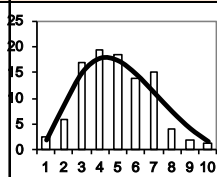
Успешность аппроксимации эмпирического ряда распределения была достигнута и доказана путем сравнения расчетного и теоретического значений χ^2 Пирсона. Чем меньше значения расчетного χ^2 , тем больше соответствие эмпирического распределения теоретическому [2].

Таким образом, наиболее оптимальным выбором служат теоретические частоты по Пирсону (таблица).

Таблица

Теоретические частоты по Пирсону

№ Класса	D, см	Эмпирические частоты, %	Теоретические частоты, %			
			По Хлюстову	По Пирсону	По Джонсону	По Шарлье
1	12,9	2,5	1,8	2,0	2,4	0,1
2	16,0	6,0	8,8	7,9	6,9	7,2
3	19,2	17,0	15,2	14,9	14,8	14,1
4	22,3	19,5	17,9	19,4	21,4	19,3
5	25,4	18,5	17,4	19,6	21,7	19,9
6	28,6	14,0	14,7	16,1	16,4	19,8
7	31,7	15,0	11,1	10,9	9,6	10,6
8	34,9	4,0	7,4	6,0	4,5	5,8
9	38,0	2,0	4,1	2,6	1,7	2,4
10	41,1	1,5	1,5	0,8	0,5	0,8
Итого:		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Значения χ^2 0,05 Пирсона	Расчетное		5,6	4,2	6,4	66,5 (не описывает)
	Табличное		14,1	14,1	14,1	14,1



Для того, чтобы иметь четкое представление о фактическом масштабе распределения количества деревьев по толщине, необходимо осуществить переход к ступеням толщины. Распределение числа деревьев по классам толщины позволяет оценить строение древостоя в конкретном экотипе, но не позволяет сравнить экотипы между собой. Похожие по форме распределения могут иметь различный размах варьирования и различное положение на оси координат.

Для этого нужно перевести теоретические частоты в накопленную частоту, последовательно суммировав все теоретические частоты.

Далее необходимо прологарифмировать диаметры границ классов толщины и полученные значения накопленной частоты. С помощью регрессионного анализа получаем коэффициенты ростовой функции, которые в последующем подставляются в уравнение полиномиально-логарифмической функции для получения накопленной частоты для определенной ступени толщины:

$$НЧ = \exp(a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln^2 D + a_3 \ln^3 D) \quad (2)$$

где: D – ступень толщины, см; НЧ – накопленная частота, %; a_i – численные коэффициенты уравнения.

С помощью последовательного вычитания накопленной частоты возвращаемся к теоретическим частотам, но уже не по классам, а по ступеням толщины. Проценты переводим в число деревьев, исходя из общего.

С помощью данной методики, мы можем перейти к любому удобному шагу ступени толщины, предварительно определившись с начальной и конечной ступенью, ориентируясь на минимальный и максимальный диаметр древостоя.

Таким образом произведен расчет и построен график по 4 см ступени толщины для одного из 40 экотипов чистых географических посадок лиственницы, расположенных в Московской области в участковом Бронницком лесничестве Виноградовского лесничества. На представленном графике (рис.1) показан пример структуры отпада экотипа лиственницы Сукачева (происхождение респ. Коми, Удорский р-н).

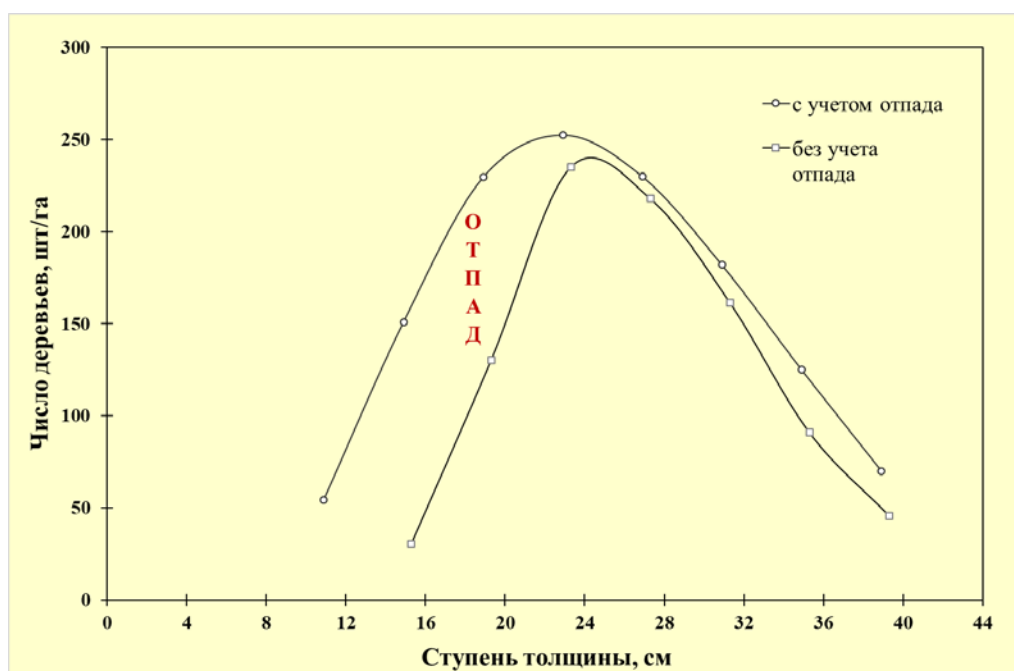


Рис. 1. Структура отпада Л. Сукачева (респ. Коми, Удорский р-н)

По полученной структуре отпада, можно дать некоторые рекомендации по повышению продуктивности и устойчивости географических культур.

Библиографический список

1. Хлюстов В.К. Комплексная оценка и управление древесными ресурсами: модели-нормативы-технологии <Книга II>. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 449 с., библиограф. назв. 53
2. Хлюстов В.К. Методическое пособие по выполнению курсовой работы учебной дисциплины системный анализ и моделирование экосистем. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. 177 с.

ФАКУЛЬТЕТ САДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

УДК 581.52

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ТИМОФЕЕВКИ СТЕПНОЙ (*Phleum phleoides* (L.) H. Karst) НА БЕРЕГАХ РЕКИ МОЛОГА В ПЕСТОВСКОМ РАЙОНЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Барановская Наталия Владимировна, студентка 1 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Попченко М.И., доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений

Аннотация: В ходе исследования проведено геоботаническое описание растительных сообществ с участием тимофеевки степной на пробных площадках на надпойменной террасе правого и левого берега р. Молога.

Было определено проективное покрытие, репродуктивный потенциал Тимофеевки степной, факторы, которые могут повлиять на состояние популяций, а также вычислен коэффициент общности.

Ключевые слова: Тимофеевка степная, охрана растительного покрова, Новгородская область

Цель работы заключалась в изучении характерных биотопов, биологии и экологии тимофеевки степной на берегах реки Молога.

Полевые биологические исследования проводились в форме экспедиционных выездов на проектируемую особо охраняемую природную территорию Памятник природы «Устье Кордонного ручья» в Пестовском районе в 2014- 2016 годах и на территории Государственного природного заказника Пестовский в устье Калешевского ручья в июле - августе 2016 года. Всего было проведено 7 экспедиционных выездов.

В ходе экспедиционных выездов на каждом участке мы провели почвенное и геоботаническое описание на пробной площадке размером 10x10 м.

Пробная площадка №1 находится на надпойменной террасе на левом берегу р. Молога, рядом с устьем Кордонного ручья. Пробная площадка №2 находится на надпойменной террасе на правом берегу р. Молога, которая находится в устье Калешевского ручья. На обеих площадках почва аллювиальная дерново-песчаная сухая, малогумусная.

Сравнив показатели проективного покрытия на зарастающей дороге территории устья Калешевского ручья с показателями всех учётных площадок устья Кордонного ручья, пришли к выводу, что основная причина снижения процента проективного покрытия – это вытаптывание.

Коэффициент общности травостоя вычислили по формуле Жаккара:

A - число видов на учётных площадках Кордонного ручья

B - число видов на учётных площадках Калешевского ручья

С - число общих видов

Коэффициент общности травостоя на учетных площадках правого и левого берега составляет 60, что указывает на сходные экотопические условия и исторически формирование популяций шло параллельно.

При сравнении результатов определили, что на растениях тимофеевки степной произрастающей на территории устья Калешевского ручья количество соцветий в 23 раза больше, длина соломины в 1,8 раза длиннее, а длина соцветия в 1,4 раза больше, чем на территории Кордонного ручья.

В ходе исследования мы выявили сходство среднего показателя площадок Устья Кордонного ручья и зарастающей дороги, расположенной в устье Калешевского ручья. Количество куртин на площадках с высокой антропогенной нагрузкой одинаково, но видно как идет восстановление растения на зарастающей дороге по количеству соцветий на куртине.

Определили репродуктивный потенциал одного соцветия на пробной площадке №1 и №2. С каждой пробной площадки в августе 2016 года с куртин тимофеевки степной произрастающих на опушке леса изъяли по одному соцветию примерно средней длины, подсчитали количество семян в колоске, умножили на количество колосков в соцветии и определили, что количество семян с одного соцветия с пробной площадки (Калешевский ручей) №2 в 1,6 раза превышает количество семян одного соцветия с пробной площадки №1.

Библиографический список

1. Исаченко Г.А. Ландшафтное обоснование системы особо охраняемых природных территорий Пестовского района и комплексное экологическое обследование территории, предложенной для создания государственного природного заказника регионального значения «Пестовский» в целях сохранения биологического разнообразия и экологического равновесия. Отчёт о научно-исследовательской работе. – СПб., 2014.
2. Красная книга Новгородской области / отв. ред. Ю.Е. Веткин, Д.В. Гельтман, Е.М. Литвинова, Г.Ю. Конечная, А.Л. Мищенко. – СПб.: Дитон, 2015. – 480 с.
3. Сорокина И.А., Бубырева В.А. Атлас дикорастущих растений Ленинградской области. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 664 с.
4. Эдельштейн Я.С. Основы геоморфологии. – М., Л.: Госгеолиздат, 1947. – 399 с.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ СУБСТРАТОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГАЗОННЫХ ТРАВ

Бондарева Лидия Александровна, магистр 2 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Тазина С. В., доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева

Аннотация: Газон – это элемент ландшафта, засеянный различным, образующим дерн или стелющимся, травяным покровом. Надземная и подземная части газонного травостоя образуют дерновое покрытие, представляющее собой верхний слой почвы, густо заросший различными травами и переплетенный их корнями и корневищами, взаимодействующих между собой и их окружающей средой [1,4]. Исследования, направленные на изучение почвенных разрыхлителей при выращивании газонных трав различного назначения, очень актуальны на сегодняшний день [3]. От высоты и состава почвенного слоя зависит создание качественного газона представляющего собой искусственный или естественный дерновый покров, состоящий из плотно растущих многолетних злаков [2].

Ключевые слова: газонные травы, газон, почва, субстрат, экономическое обоснование.

Цель и задачи исследования: Изучение почвенных разрыхлителей при выращивании газонных трав различного назначения. Изучение влияния почвенных разрыхлителей на рост и декоративные качества газонных трав.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определить всхожесть семян овсяницы красной и мятлика лугового при выращивании в различные почвенные условия.
2. Оценить рост, развитие и декоративные качества изучаемых трав по методике Лаптева
3. Оценить рост, развитие и декоративные качества изучаемых трав по методике NTEP
4. Определить наиболее эффективный разрыхлитель для роста и декоративных качеств овсяницы красной и мятлика лугового.
5. Дать экономическое обоснование применения почвенных разрыхлителей.

Объект исследования Для изучения взяты овсяница красная «Ryder» (*Festuca rubra rubra*), мятлик луговой «Balin» - (*Poa pratensis*), вермикулит, агроперлит, грунт и песок.

Методы исследования, использованные в работе

Метод определения всхожести семян сельскохозяйственных культур. ГОСТ 12038 – 84. Образцы семян для анализа отбирают по ГОСТ 12036-66.

Методика оценки декоративных качеств газона по Лаптеву. Оцениваются газонные травы по продуктивности побегообразования, или по плотности сложения травостоя. Методика оценки декоративных качеств газона по NTEP.

Фенологические наблюдения проводились глазомерно отдельно на каждой делянке по методике NTEP.

Таблица

Организационно-экономическое обоснование

http://gazonov.com	300 руб. за 1 кг	Овсяница красная «Ryder»
https://rusgrass.ru	320 руб. за 1 кг	Овсяница красная «Ryder»
https://agroserver.ru	286 руб. за 1 кг	Овсяница красная «Ryder»
http://gazonov.com	411 руб. за 1 кг	Мятлик луговой «Balin»
https://rusgrass.ru	408 руб. за 1 кг	Мятлик луговой «Balin»
https://agroserver.ru	300 руб. за 1 кг	Мятлик луговой «Balin»
http://gazonov.com	130 руб. за 1 л	Агроперлит
https://rusgrass.ru	150 руб. за 1 л	Агроперлит
https://agroserver.ru	146 руб. за 1 кг	Агроперлит
http://gazonov.com	40 руб. за 1 л	Вермикулит агро
https://rusgrass.ru	45 руб. за 1 л	Вермикулит агро
https://agroserver.ru	32 руб. за 1 л	Вермикулит агро

Основные результаты и предложения

При экономическом анализе почвенных разрыхлителей и используемых в эксперименте сортов газона, можно сделать вывод. Что агроперлит не является эффективным почвенным разрыхлителем для травостоев. С экономической стороны – очень дорогой. При расчете на 1 м² необходимо 5 л, которые обойдутся в 710 рубля.

Экономически выгодно использовать вермикулит, который не только показал довольно хорошие результаты в эксперименте, но и вполне доступен по цене. При расчете на 1 м² необходимо 7 л, которые обойдутся в 273 рубля.

Что касается используемых в эксперименте сортов газона, то мятлик луговой стоимостью 373 рубля за 1 кг, при необходимости посева 550 г на 100 м², чувствует «комфортно» себя в грунте с вермикулитом и намного хуже в грунте с агроперлитом.

А овсяница красная стоимостью 302 рубля за 1 кг, при необходимости посева 1200 г на 100 м², лучше прорастает контрольном варианте и грунте с агроперлитом и гораздо хуже в грунте с вермикулитом.

Библиографический список

1. Ганжара Н., Борисов Б. Почвоведение с основами геологии. ISBN 978-5-16-006240-2. Издательство Инфра-М. 2013.
2. Гаспарян И.Н. Интегрированная система защиты растений при возделывании полевых культур по высокой технологии Фирсов И.П., Соловьев А.М. Учебное пособие. Москва, 2015. – 98с.
3. Почвы Московской Области и их использование/Л.Л. Шишов, М.С. Симакова, В.Д. Тонконогов и др. Почвенный институт им. В.В. Докучаева Москва, 2002.
4. Тазина С.В., Оптимизация параметров почвенных режимов лугов Окской поймы Мажайский Ю.А., Томин Ю.А., Икромии Ф., Тазина С.В. Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – №3(32). – 2017.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ РАННЕГО В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Борашвили Анастасия Элизбаровна, студентка 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Дыйканова М.Е., старший преподаватель кафедры овощеводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в работе приведены данные исследований по изучению развития и формирования урожая сортов картофеля раннего в условиях Московской области.

Ключевые слова: ранний картофель, сорта, урожайность.

Получение ранней продукции картофеля в Московской области актуально, так как продукция обладает высоким спросом. [2] Уборку картофеля раннего в Московской области обычно проводят в конце июля – начале августа. [1] Правильный подбор сортов позволил получить продукцию в более ранние сроки (17...27 июля).

Цель исследования – сортоизучение картофеля раннего в условиях Московской области.

Опыт проводился в 2017 году. Место проведения опыта – опытный участок лаборатории овощеводства РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Изучаемые сорта: Удача (контроль), Жуковский ранний, Рэд Скардетт, Метеор, Снегирь. Способ размещения вариантов в опыте – рандомизированные повторения. Повторность 3-х кратная. Площадь опытной делянки 25 м². Схема посадки – 70×35 см. Метод исследования – лабораторно-полевой. Срок посадки – 4 мая. Сроки уборки: 17 и 27 июля.

Погодные условия 2017 года отличались от средних многолетних показателей. Температура на начало вегетации картофеля была довольно низкой. Показатели суммы осадков в 2017 году были выше средних многолетних. Почва высококультуренная дерново-подзолистая тяжелосуглинистая. Мощность пахотного слоя 20...22 см.

Результаты опытов. При анализе фенологических наблюдений заметно опережение в начальном развитии сорта Жуковский ранний, всходы у данного сорта появились раньше, чем у других сортов – на 32 день, на два дня раньше контрольного варианта (у контрольного сорта всходы появились на 34 день). Позже всех появились всходы у сортов Снегирь и Метеор – на 5 и 6 суток позже контрольного сорта. У сорта Рэд Скарлетт всходы появились примерно в один срок с сортом Удача. В фазу цветения все сорта вступили примерно в одно и то же время, однако наблюдается разница между продолжительностью периода от всходов до фазы цветения. Так раньше остальных вступили в фазу цветения сорта Ред Скарлетт (65 суток), Жуковский ранний и Снегирь (66 суток). При сравнении с контрольным сортом разница составила 4-5 суток, а позже контрольного сорта в фазу цветения вступил сорт Метеор (71 суток). Межфазный период от всходов до 1 и 2 уборки составлял 74 и 84 суток соответственно.

Результаты биометрических наблюдений позволяют проследить интенсивность роста изучавшихся сортов в различные периоды развития растения. В период всходов

наиболее интенсивный рост наблюдался у сортов Жуковский ранний, Снегирь и Рэд Скарлетт, относительно контрольного сорта разница длины стебля составила 3,5, 3,6 и 4,2 см соответственно. В период бутонизации сорт Рэд Скарлетт отличался наиболее интенсивным ростом (разница с контрольным сортом – 7,8 см), остальные сорта были схожи по длине стебля. В данный период прирост в длине стебля составлял 19,1...26,1 см. К периоду цветения резкий скачок в интенсивности роста наблюдался у сортов Удача и Метеор, прирост стебля к этому периоду составил 16 и 11,8 см соответственно при длине стебля 48,4 и 46,6 см. Длина стеблей в период цветения у сортов Жуковский ранний, Снегирь и Рэд Скарлетт составляла 41,0, 42,5 и 46,6 см соответственно.

На основании фенологических и биометрических наблюдений можно сделать вывод о том, что наиболее интенсивный рост растений происходит в период от появления всходов до бутонизации.

При анализе динамики формирования ассимиляционного аппарата можно увидеть, что в период бутонизации наибольшей площадью надземной части растения обладает сорт Снегирь (5048 см²), что на 9% выше, чем у контрольного, а в период цветения на 14%. Остальные сорта обладали меньшей площадью ассимиляционного аппарата по сравнению с контрольным сортом.

Оценка урожайности. Рассмотренные особенности роста оказывают влияние на урожайность сортов картофеля раннего. По рисунку 1 видно, что 17.07 урожай уже сформировался. Наибольшая урожайность при уборке урожая 17.07 наблюдается у сорта Рэд Скарлетт (780 г), на 43% выше контрольного сорта. При этом масса товарных клубней (>80 г) составляет 41% от средней массы клубней с одного куста. При уборке во второй срок – 27.07 наибольшая урожайность так же наблюдается у сорта Рэд Скарлетт (885 г), на 27% выше контрольного, как показано на рисунке 2. При этом масса товарных клубней (>80 г) составляет 50% от средней массы клубней с одного куста.

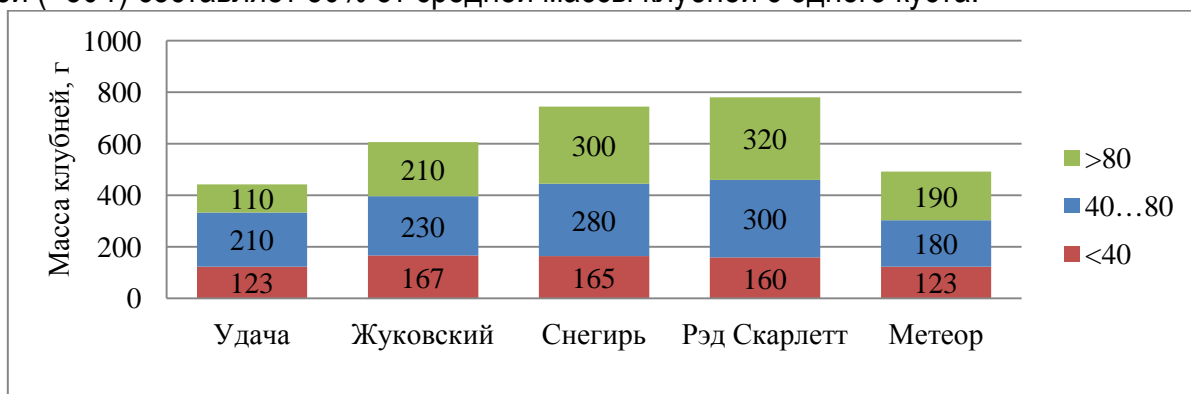


Рис. 1. Структура урожая при уборке

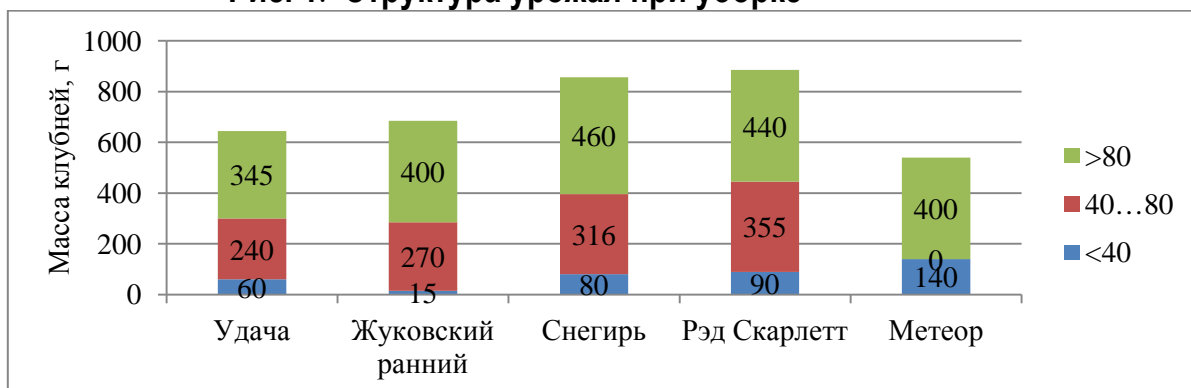


Рис. 2. Структура урожая при уборке 27.07

Все сорта, кроме сорта Метеор, имели урожайность выше, чем у контрольного сорта в оба срока уборки урожая. При уборке раннего картофеля в первый срок по сравнению со вторым сроком прибавка урожая составила: на сорте Удача 69%, Жуковский ранний 87%, Снегирь 86%, Рэд Скарлетт 89%, Метеор 91%, как показано в таблице.

Таблица

Урожайность картофеля раннего

Сорт	Уборка 17 июля		Уборка 27 июля		% уборки 15.07 к уборке 30.07
	Средняя масса клубней с 1 куста, г	Урожайность, т/га	Средняя масса клубней с 1 куста, г	Урожайность, т/га	
Удача (контроль)	443	21,08	645	30,69	68,7
Жуковский ранний	607	28,88	694	33,02	87,5
Снегирь	745	35,45	865	41,17	86,1
Рэд Скарлетт	780	37,12	885	42,12	88,1
Метеор	493	23,46	540	25,69	91,3

Наилучшие показатели по урожайности как при наиболее раннем сроке уборки урожая (17.07), так и в более поздний срок (27.07) в условиях Московской области показал сорт Рэд Скарлетт. Продолжительность периода от всходов до фазы цветения у сорта Рэд Скарлетт самая короткая и составляет 65 дней, на 5 суток меньше, чем у контрольного сорта. В период бутонизации сорт Рэд Скарлетт отличался наиболее интенсивным ростом. И, несмотря на то, что площадь ассимиляционного аппарата у сорта Рэд Скарлетт оказалась меньше, чем у контрольного сорта, сорт показал лучшие результаты по урожайности относительно остальных изучаемых сортов.

Библиографический список

1. Гаспарян И.Н., Дыйканова М.Е. Как повысить урожай раннего картофеля // Картофель и овощи. –2018. –№ 2. – С. 29-31.
2. Гаспарян И.Н., Дыйканова М.Е., Ивашова О.И., Бутузов А.Е. Влияние укрывания на эффективность производства раннего картофеля в Московской области. // Международный технико-экономический журнал. – 2018. – № 3. – С.15-20.

СОРТОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ СТРУКТУРЫ ЗИМУЮЩИХ ПОЧЕК ЯБЛОНИ ДОМАШНЕЙ (*Malus domestica Borkh.*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПОБЕГА И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ НА НЕМ

Гаус Григорий, студент 1 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Коровкин О.А., профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: В результате проведённых исследований установлена закономерность расположения вегетативных и смешанных почек у разных типов побегов летнего, раннеосеннего и позднеосеннего сортов яблони, определена степень защищённости почек и их структура.

Ключевые слова: яблоня, структура почки, тип побега, плодушки, кольчатки, плодовые прутики, годичный прирост.

Зависимость структуры зимующих почек яблони от типа побега, местоположения почки на нём и скороспелости сорта изучена недостаточно[2][3]. Целью проведённого исследования было установление зависимости структуры зимующих почек от скороспелости сорта яблони домашней (*Malus domestica Borkh.*), типа побега и их расположения на нём. Задачи исследования: 1) изучить различия в структуре почек у разных типов побегов яблони домашней; 2) выявить различия в структуре почек между сортами яблони домашней, различающимися по типу скороспелости. Методика работы. Проведён сравнительно-морфологический анализ структуры зимующих почек яблони домашней (*Malus domestica Borkh.*) помощью стереоскопического микроскопа МБС-10. Изучали побеги: Антоновки обыкновенной, Коричного полосатого и Мельбы – соответственно позднеосеннего, раннеосеннего и летнего сортов. Побеги срезали с деревьев возрастом 30-50 лет, произрастающих на садовом участке в Клинском районе Московской области. У деревьев такого возраста на побегах преобладают смешанные почки [3]. Препарирование под МБС-10 проходило следующим образом: по очереди снимали и подсчитывали [1] защитные чешуи, затем листовые примордии; на апексе побега определяли число листовых бугорков (в вегетативных почках) и зачатков цветков (в смешанных почках). Исследовали по 30 почек каждого сорта. Статистическую обработку полученных данных проводили по Б. А. Доспехову [1].

Результаты исследования. Проведение исследования структуры почек показало, что у раннеспелого сорта Мельба чешуй и листовых бугорков в зимующих почках в среднем больше, чем у позднеспелой Антоновки. Однако у второй больше листовых примордиев. Наибольшее число смешанных почек было отмечено у сорта Мельба. Это позволяет предположить, что в текущем году деревья этого сорта будут

наиболее урожайными. Сорта различаются числом зачатков цветков (в почках сорта Коричное полосатое их больше всего) (таблица).

Таблица

Число структурных элементов зимующих почек у побегов разных типов

Сорт	Тип побега	Число покровных чешуй	Число лист. примордиев	Число зачатков цветков	Число листовых бугорков
Антоновка обыкновенная	Годичный прирост	4,89(0,0241%)	6,33 (0,062%)	4,75(0%)	1,4(0%)
	Кольчатка	4,5 (0%)	6,5(0%)	4,5(0%)	2,25(0%)
	Плодовый прутик	3,67 (0,119%)	5,67(0%)	0(0%)	2(0%)
Коричное полосатое	Кольчатка	7,57 (0,408%)	4,57(0,089%)	5,75(0%)	1,67(0%)
	Плодушка	9,5(0%)	5,75(0%)	5,5(0%)	0(0%)
Мельба	Годичный прирост	5,67(0,158%)	5,17(0,173%)	4(0%)	2(0%)
	Плодовый прутик	5,83(0,153%)	5,83(0,153%)	3,5(0%)	2,5(0%)
	Кольчатка	7,83(0,038%)	5,5(0%)	4,8(0%)	2(0%)
	Плодушка	6,33 (0,168%)	6,11 (0,059%)	4,67(0,19%)	2,33(0,303%)

в скобках указан коэффициент вариации V(%) - стандартное отклонение, выраженное в процентах

Также были установлены различия в структуре почек в зависимости от их расположения на побеге – в нижней, средней и верхней его зонах. В зависимости от местоположения почек на побеге их структура изменяется: от нижней почки к верхушечной идёт увеличение количества покровных чешуй и листовых примордиев, а, следовательно, и всей ёмкости почки. Такая тенденция прослеживается у всех рассматриваемых сортов и типов побегов. Очевидно, это объясняется разновременим формированием почек. В течение периода вегетации верхушечные почки всех побегов обычно смешанные. Чем выше на побеге расположена смешанная пазушная почка, тем больше у неё зачатков цветков (рисунок).

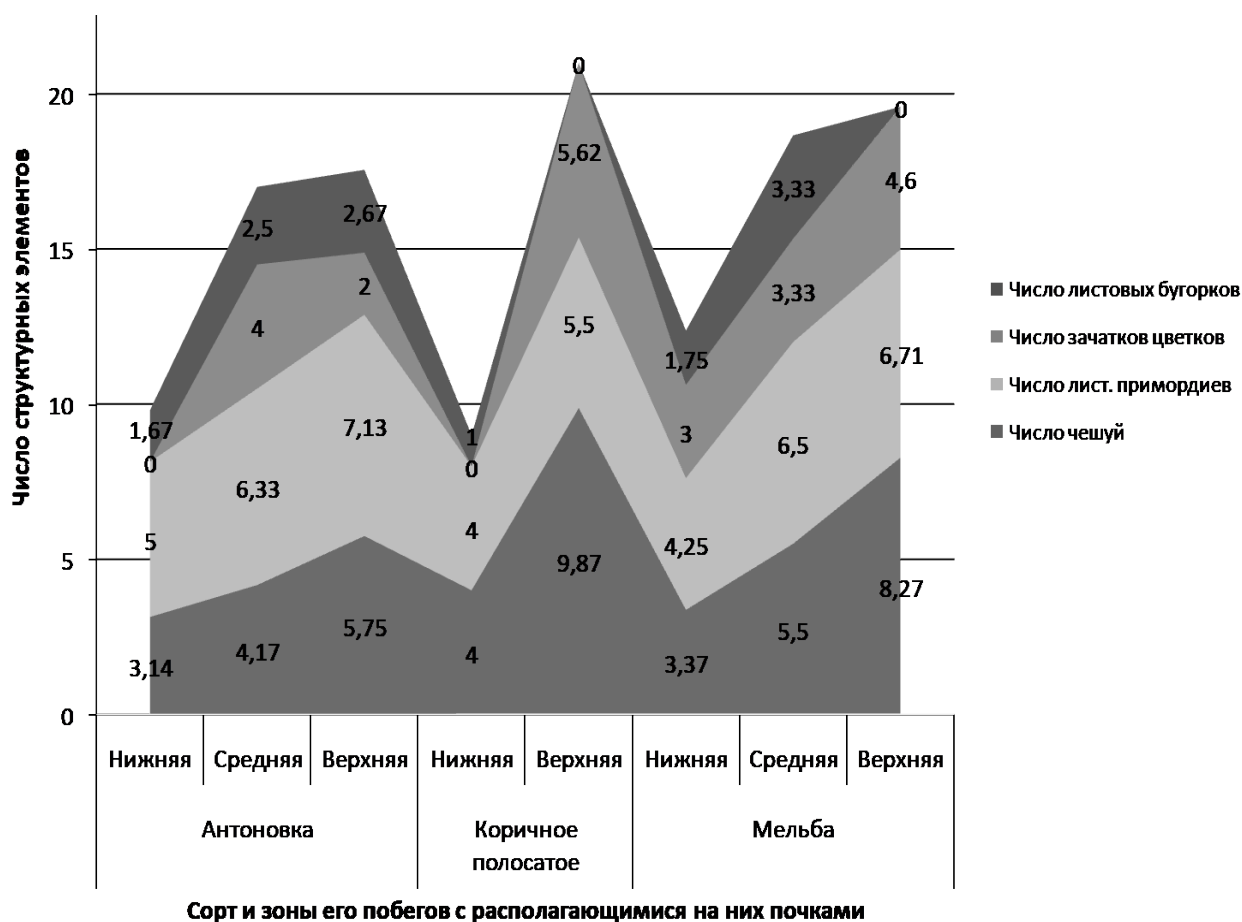


Рис. Структура почек относительно их расположения на побеге

В итоге, сравнив полученные показатели, удалось сделать следующие выводы:

- 1) зависимость структуры и емкости почек от типа побега не выявлена;
- 2) выявлена тенденция увеличения ёмкости почек в апикальном направлении;
- 3) установлено, что смешанные почки у всех типов побегов обычно находятся в их верхней зоне.

Библиографический список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 6-е изд., стереотип. – М.: ИД Альянс, 2011. – 325с.
2. Коровкин О.А. Плоды хозяйственно значимых растений: учебное пособие. Изд. 3-е, дополн. И перераб. / О. А. Коровкин. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. – 2010. – 183с.
3. Трунов Ю.В. , Самощенко Е.Г., Дорошенко Т.Н. и др.; Под ред. Трунова Ю.В. и Самощенко Е.Г. – Плодоводство. М.: КолосС, 2012. – 415с.

ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГАЗОННЫХ ТРАВ

Голоктионов Иван Иванович, студент 2 курса магистратуры факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Тазин И.И., доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведена оценка качества травостоя по шкале Лаптева А.А. и NTEP за первый год исследования. Проведена оценка водопоглощающих и водоудерживающих свойств почвенных кондиционеров. По результатам исследований были определены почвенные кондиционеры с наилучшими свойствами.

Ключевые слова: почвенные кондиционеры, водопоглощение, водоемкость.

Исследование направлено на изучение использования почвенных кондиционеров при выращивании газонных трав, что является особо актуальным для нарушенных урбанизированных почв и засушливых районов.

Цель и задачи исследования. Изучение перспективы использования почвенных кондиционеров при выращивании газонных трав.

Для достижения данной цели были решены следующие задачи:

1. Оценить качество травостоя по шкале Лаптева А.А. за 1 год исследования;
2. Оценить качество травостоя по шкале NTEP за 1 год исследования;
3. Оценить водопоглощающие и водоудерживающие свойства почвенных кондиционеров.

Объектами исследования было выбрано 4 почвенных кондиционера разного состава: ЗЕБА®, Агригейт®, Reasil® Soil Conditioner, Adsoil® Soil Conditioner Universal, травосмесь «Городская» (ООО «Изумруд»).

Методы исследования, использованные в работе

Методика оценки декоративных качеств газона по Лаптеву А.А. Оценивались газонные травы по шкале продуктивности побегообразования и по шкале оценки проективного покрытия.

Методика оценки декоративности качеств газона по NTEP [1].

Фенологические наблюдения проводились глазомерно по методике NTEP [2].

Методика оценки водопоглощающих и водоудерживающих свойств.

Для определения водопоглощающих свойств было подготовлено 15 ёмкостей по 500 мл (5 вариантов по 3 повторности), наполненные по 200 гр. подготовленного грунта (40% песка и 60% торфа). Далее путем капельного полива вносилось 150 гр. воды, после излишки замерялись и вычислялось количество поглощенной воды. Для оценки водоудерживающих свойств в течение 6 дней (каждые 24 часа) подсчитывалась потеря воды (таблица).

Основные результаты

Используя методику Лаптева А.А. по оценке продуктивности побегообразования газона по 6-бальной шкале, ЗЕБА® и Reasil® Soil Conditioner были оценены по 5 баллов, а остальные варианты по 4 балла. При оценки проективного покрытия газона по 5-бальной шкале ЗЕБА® и Adsoil® Soil Conditioner Universal были оценены по 4 баллов, Агригейт® и контрольный вариант по 3 балла, а Reasil® Soil Conditioner в 5 баллов. Оценка декоративности травостоя по 30-бальной шкале показала, что качество газона с использованием Агригейт®, контрольный вариант и Adsoil® Soil Conditioner Universal – удовлетворительно; ЗЕБА® – хорошо; Reasil® Soil Conditioner – отлично.

Используя методику NTEP наилучший результаты показал вариант с почвенным кондиционером Reasil® Soil Conditioner, далее ЗЕБА®, и удовлетворительные результаты у контрольного варианта, Adsoil® Soil Conditioner Universal и Агригейт®.

Таблица

Оценки водопоглощающих и водоудерживающих свойств

№	Наименование	Количество поглощенной воды (мл)	Потеря влаги за:					
			1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день
1	Контроль	90	23	17	15	14	12	12
2	ЗЕБА®	120	20	11	10	10	9	9
3	Агригейт®	90	21	16	14	13	11	11
4	Reasil®	95	21	16	15	14	12	10
5	Adsoil®	105	20	13	12	11	10	10

По результатам проведенных исследований можно сказать, что лучшей влагоудерживающей и влагопоглощающей способностью обладают почвенные кондиционеры ЗЕБА® и Adsoil® Soil Conditioner Universal (таблица).

Также в ходе полевого опыта было выяснено, что почвенный кондиционер Reasil® Soil Conditioner положительно влияет на рост и развитие газонной травы.

Почвенный кондиционер Агригейт® не показал значительных отклонений от контрольного варианта.

Библиографический список

1. Тазин И.И., Панёвина Э.А. Изучение влияния гербицидов и регулятора роста на цвет и состояние газонного покрытия./ Вестник магистратуры. – 2015. – № 12-1. – с. 21-24.
2. Тазин И.И., Баранова М.А. Влияние регуляторов роста растений RoyalSlo-Gro, Trimmit, Primomaxx на мятлично-овсяничный травостой/ Ученый XXI века. – 2015. – № 12. – с. 20-24.

**ТЮЛЬПАНЫ РОДСТВА *TULIPA BIEBERSTEINIANA* S.L.
ЮГО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

Ермакова Елизавета Андреевна – студентка 1 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Локтев Матвей Андреевич – учащийся ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Гермес»

Научные руководители: Степанова Н. Ю., ГБС им. Н. В. Цицина РАН;
Полуэктов С. А., педагог-организатор ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Гермес».

Аннотация: В статье представлены результаты исследования по оценке изменчивости двух экологических форм тюльпанов из подрода *Eriostemones* родства *Tulipa biebersteiniana* с целью уточнения их таксономического статуса.

Ключевые слова: тюльпаны, подрод *Eriostemones*, европейская часть России.

Объем рода Тюльпан (*Tulipa* L.) по данным разных авторов сильно варьирует: 50-60 [5,6], 76 [1], 78[2], 87[7], около 100 [4]; [9]. По последним данным насчитывается 86 видов тюльпанов [3]. Большую таксономическую сложность представляют виды из подрода *Eriostemones* [4], [7], [1], [2]. Особенно спорным остаётся вопрос о таксономическом статусе описанного с территории России *T. biebersteiniana* Schult. et Schult. fil. s.l. [10], [15], [14], [1].

Рассматривая историю запутанной и весьма интересной таксономической проблемы в группе *T. biebersteiniana* s. l. [17], [18], [10], [13], [4], [15], наиболее логичной и обоснованной, на наш взгляд, является точка зрения, изложенная М. С. Князевым с соавторами на примере тюльпанов, произрастающих на Южном Урале [14]. Авторы предложили придать видовую самостоятельность двум расам и соответственно закрепить за ними следующие названия: мезофильная лугово-лесная раса – *T. biebersteiniana* s.str.; для ксерофильной степной расы предложено одно из названий комплекса ксерофитных видов, описанных И. Г. Зоз и М. В. Клоковым [13] – *T. scythica* Klokov et Zoz. Что, однако, не нашло отражения в современных флористических работах по европейской части России, в связи с чем нами были предприняты подобные исследования тюльпанов этой группы на территории юго-востока европейской России.

Цель нашей работы - изучить особенности морфологии, биологии и распространения экологических форм Тюльпана Биберштейна для уточнения их таксономического статуса.

Для сбора материала были организованы и проведены 4 экспедиции (2015-2017 г.) в Волгоградскую, Ростовскую, Астраханскую области, в Республику Калмыкия, Ставропольский край, северо-восточный Дагестан, а также был собран материал в окрестностях г. Кизляр (locus classicus *T. biebersteiniana*). Всего было собрано 385 гербарных листов. Гербарий передан на хранение в Гербарий ГБС РАН (МНА), дублиеты – в гербарий БИН РАН (LE).

Измерение количественных и оценку качественных признаков проводили по засушенным образцам. Комплексную обработку данных проводили в программе Past 3. Для анализа были использованы 65 количественных и качественных признака для 132 образцов

степной и лугово-лесной форм *T. biebersteiniana*, собранных в разных местообитаниях. В полевых условиях были приготовлены и изучены временные препараты эпидермы листьев лесной и степной форм по стандартной методике [8]. При определении и описании возрастных состояний мы использовали методики Т. А. Работнова и А. А. Уранова [16] с уточнениями Л. А. Жуковой и др. [11]

В процессе изучения морфологической изменчивости, оказалось, что некоторые традиционно используемые признаки [9], [14] не работают или не дают однозначных результатов. В результате наблюдений было выделено 65 качественных и количественных признака, дифференцирующих изучаемые формы, ключевые из которых приведены в таблице. Особо ценными оказались наблюдения и сборы обеих форм, обнаруженных в непосредственной близости друг от друга, в одинаковых условиях, при этом свои характерные признаки они сохраняли, что позволяло надёжно отличать их друг от друга.

Таблица

Качественные и количественные признаки, дифференцирующие изучаемых форм

Признак	Лугово-лесная форма	Степная форма
Луковица	наклонная, продолговато-яйцевидная	прямая, округло-яйцевидная
Характер покровных чешуй луковицы	тонкие, бумагообразные; от светло-коричневого до коричневого цвета	кожистые; от тёмно-коричневого до черно-коричневого цвета
Остатки чешуй прошлых лет на стебле в виде «четок»	нет	есть
Столон	горизонтальный	вертикальный
Лист	зелёный, плоский	сизо-зелёный, желобчатый
Форма раскрытия околоцветника	«двойная чаша»	«звезда»
Форма листочков околоцветника	от широколанцетной до яйцевидной	от узколанцетной до ланцетной
Окраска листочков околоцветника	От бледно-желтого до желтого, реже розовый	Золотисто-желтый
Окраска наружных листочков околоцветника	продольная зеленая жилка или зеленая (буро-зеленая) полоса по центру	красноватый оттенок жилки или окрашивание в бордовый цвет

Результаты обработки показали и ещё один важный факт, варьирование признаков строения надземного побега у степной формы значительно ниже, чем у лесной. Морфологические признаки надземного побега лесной формы варьируют в широком диапазоне и часто перекрываются с аналогичными признаками степной формы.

Изучение онтогенетического развития обеих экологических форм позволило выделить следующие возрастные стадии: ювенильная (j), имматурная (im), виргинильная (v), скрытая генеративная (g0) – описана у данных тюльпанов впервые [10], молодая генеративная (g1), средневозрастная генеративная (g2), старая генеративная (g3) и субсенильная (ss). Проросток и сенильную стадию нам не удалось собрать и изучить. Основные отличия заключаются в особенностях развития и формирования столонов: лугово-лесная форма

образует плагиотропные столоны, обеспечивающие вегетативное размножение, в результате чего онтогенез протекает с омоложением особи до имматурной стадии; у степной формы имеется только стolon углубления, омоложения не происходит, размножение только семенное.

Изучение эпидермы листьев показало некоторые различия в количестве и форме устьиц – у лугово-лесной формы их меньше на единицу площади, чем у степной, они крупнее и имеют несколько иную форму.

Ареал лугово-лесной формы на севере может достигать южных границ бореальной зоны (юг Московской и Владимирской областей), Степная форма на севере доходит только до лесостепной зоны и приурочена, в основном, к степной и пустынным зонам. Причём, при продвижении на юг, спектр предпочитаемых местообитаний у лугово-лесной формы сужается до влажных лесов в поймах рек, а у степной наоборот расширяется и она встречается практически во всех местообитаниях, включая плакорные участки, степные склоны и балки, лесополосы и даже пески. По срокам сезонного развития, степная опережает лугово-лесную на 7-10 дней.

Таким образом, лугово-лесная и степная формы *Tulipa biebersteiniana* s.l. отличаются по ряду признаков строения надземных и подземных побегов (в том числе анатомических), по типам онтогенеза; в экологии - по предпочитаемым местообитаниям и сроку цветения. Ареалы обеих форм перекрываются, однако оптимальные условия произрастания их также отличаются, что обеспечивает различия в их распространении (более широкий ареал лугово-лесной формы, и приуроченный только к зонам степи и пустыни у степной формы).

Наши данные с территории юго-востока европейской части России вполне согласуются с данными, полученными М. С. Князевым с соавторами [14] для южноуральских тюльпанов. Они дают нам основания считать, что лугово-лесная и степная экологические формы тюльпана Биберштейна относятся к разным таксонам, возможно видового статуса.

Библиографический список

1. Christenhusz M. J. M. et al. 2013. Tiptoe through the tulips - cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae) // Bot. J. Linn. Soc. V. 172. P. 280–328.
2. Everett D. 2013. The Genus *Tulipa*. Tulips of the World. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey. 380 p.
3. Govaerts R. (2017) *Tulipa*. In: Govaerts, R. (ed), World checklist of selected plant families: RBG Kew, UK. <http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do> (accessed 01 March 2017).
4. Hall A. The Genus *Tulipa*. The Royal Horticultural Society, London, 1940. – 171 p.
5. Raamsdonk L. W. D., Vries T. Biosystematic studies in *Tulipa* sect. *Eriostemones* (Liliaceae). // Plant Systematics and Evolution 1992. V. 179. P. 27–41.
6. Raamsdonk L. W. D., Vries T. Species relationships and taxonomy in *Tulipa* subg. *Tulipa* (Liliaceae). // Plant Systematics and Evolution 1995. V. 1-2. P. 13–44.
7. Zonneveld B. J. M. The systematic value of nuclear genome size for “all” species of *Tulipa* L. (Liliaceae) // Plant. Syst. Evol. 2009. V. 281. P. 217–245.
8. Барыкина Р. П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
9. Бочанцева З. П. Тюльпаны. Морфология, цитология и биология. Ташкент, 1962. – 408 с.

10. Введенский А. И. Тюльпан – *Tulipa L.* // Флора СССР. М.;Л., 1935. Т.4. – С. 320-364.
11. Ермакова Е. А., Локтев М. А. 2018. Тюльпаны родства *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil. (Liliaceae) Юго–Востока Европейской части России // Сб. исслед. работ уч-ков XXV Всеросс. Конкурса юношеских исслед. работ им. В. И. Вернадского. М.: журн. «Исследователь/Researcher». С. 99 – 105.
12. Жукова Л. А. и др. 2013. Онтогенетический атлас растений. Том VII. Йошкар-Ола. 364 с.
13. Зоз И. Г., Клоков М. В. Нотатки про українську *Tulipa biebersteiniana* s. ampl. // Тр. Н.-д. інст. бот. Харьк. держ. Унів. –1935. –Т.1. – С. 61-74.
14. Князев М. С., Куликов П. В., Филиппов Е. Г. Тюльпаны родства *Tulipa biebersteiniana* (Liliaceae) на Южном Урале. // Бот. журн. – 2001. –Т. 86. – № 3. – С. 109-119.
15. Мордак Е. В. 1979. Тюльпан – *Tulipa L.* // Флора европейской части СССР. Л., – Т.4. –С. 232- 236.
16. Работнов Т. А. 1950. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН СССР. Сер 3. Геоботаника. — Вып. 6. С. 7 – 204.
17. Талиев В. И. 1930. Процесс видообразования у рода *Tulipa*. // Тр. по прикл. ботанике, селекции и генетике. –Т. 24. –№2. –С. 57-122.
18. Янишевский Д. Е. 1934. Из жизни тюльпанов на Нижней Волге. // Сов. ботаника. – №3. –С. 72–103.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НОВОГО ПРОМОТОРА PRO-SmAMP-X ИЗ РАСТЕНИЯ *STELLARIA MEDIA*

Иванова Любовь Александровна, студентка 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Лаборант-исследователь, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии

Научный руководитель – Комахин Р. А., доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Заведующий лабораторией, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии

Аннотация: клонирован промотор гена α -гарпинина *pro-SmAMP-X* из растения *S. media*. Методом транзientной экспрессии в растениях *N. benthamiana* показана эффективность нового промотора в сравнении с известным вирусным промотором 35S CaMV. Удаление проксимальной и дистальной областей *pro-SmAMP-X* снижает его эффективность в клетках растений.

Ключевые слова: промотор, генная инженерия, *Stellaria media*, *Nicotiana benthamiana*, GUS, транзientная экспрессия

Изучение промоторов генов необходимо для понимания их координированной экспрессии в растениях. Изолированные нуклеотидные последовательности промоторов имеют существенное значение для регулирования экспрессии рекомбинантных генов в сельскохозяйственных растениях. В настоящее время практически вся биотехнология двудольных растений основана на использовании промотора 35S РНК вируса мозаики цветной капусты CaMV. Однако, широкое распространение и многократное использование 35S в одном трансгенном растении провоцируют ряд негативных явлений, описанных в научной литературе (конкуренция за факторы транскрипции, рекомбинация между повторами, метелирование, снижение эффективности при заражении растений вирусом и пр.), которые нарушают экспрессию рекомбинантных генов под его контролем. Актуальность данного исследования обусловлена дефицитом эффективных промоторов растительного происхождения для генетической инженерии растений.

Ранее в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» впервые в мире были клонированы промоторы генов гевеин-подобных пептидов *pro-SmAMP1* (MF461278) и *pro-SmAMP2* (KX196447) из растения мокрицы (*Stellaria media* L.), которые по эффективности сопоставимы или превосходят вирусный промотор CaMV35S [Komakhin et al., 2016; Высоцкий и др., 2016; Маджарова и др., 2018]. Однако высокая идентичность нуклеотидных последовательностей *pro-SmAMP1* и *pro-SmAMP2* не позволяет использовать их в составе одной генетической конструкции для трансформации растений, чтобы не провоцировать рекомбинацию между повторами и не снижать эффективность

промоторов за счет использования общих белковых факторов. Поэтому нами было предложено клонировать промоторы генов антимикробных пептидов из других групп мокрицы. В Генбанке аннотирована нуклеотидная последовательность гена *pro-SmAMP-X* из *S. media* [Slavokhotova et al., 2013], не являющегося родственным по отношению к генам гевеин-подобных пептидов *pro-SmAMP1* и *pro-SmAMP2*. Нуклеотидной последовательности гена *pro-SmAMP-X* достаточно для клонирования прилежащей к нему промоторной области. Экспрессия *pro-SmAMP-X* в растениях мокрицы и накопление его белкового продукта в семенах позволяет надеяться, что промотор *pro-SmAMP-X* будет эффективным для экспрессии и рекомбинантных генов в гетерологичных сельскохозяйственных растениях.

В настоящее время, с использованием метода для обнаружения локусов интеграции Т-ДНК [Pogorelko, Fursova, 2008] нами были клонированы коровая, проксимальная и дистальная области промотора *pro-SmAMP-X* (в целом до -1268 п.н. относительно иниципирующего кодона ATG). Основываясь на расположении в нуклеотидной последовательности промотора основных цис-действующих элементов, обнаруженных с помощью компьютерных программ, были созданы четыре его 5'-делеционных варианта: -1268, -416, -283 и -206 п.н. Делеционные варианты были клонированы в растительный экспрессионный вектор для трансформации растений *pCambia 1381z*, в котором контролировали экспрессию репортерного гена *gus*. Эффективность делеционных вариантов оценивали по экспрессии репортерного гена путем измерения активности его белкового продукта GUS в листьях агроинфильтрированных растений *Nicotiana benthamiana*. В качестве контроля использовали генетическую конструкцию *pMOG35SintGUS* с репортерным геном *gus* под контролем вирусного промотора 35S.

Установлено, что новый промотор *pro-SmAMP-X* активен в клетках гетерологичных растений *N. benthamiana*. По эффективности делеционные варианты -1268 и -416 п.н. между собой не различались и были сопоставимы с известным вирусным промотором 35S CaMV. Удаление проксимальной и дистальной областей до -283 и -206 п.н. снижает эффективность *pro-SmAMPX*, соответственно, на 30 и 80 %.

Работа поддержана РФФИ в рамках научного проекта № 19-016-00067.

Библиографический список

1. Высоцкий, Д.А. Структурно-функциональный анализ нового растительного промотора *pro-SmAMP1* из *Stellaria media* / Д.А. Высоцкий, С.Р. Стрельникова, Л.Н. Ефремова, и др. // Физиология растений –Москва, 2016. – Т.63. №5. – с.705-715
2. Маджарова Н.В., Промоторы *pro-SmAMP1* и *pro-SmAMP2* из дикорастущего растения *Stellaria media* для биотехнологии двудольных растений / Казакова К.А., Стрельникова С.Р., Комахин Р.А. и др // Физиология растений, 2018. – Т. 65 № 5. – с. 388-400.
3. Komakhin, R.A. Novel strong promoter of antimicrobial peptides gene *pro-SmAMP2* from chickweed (*Stellaria media*) / R.A. Komakhin, D.A. Vysotskii, R.R. Shukurov, и др. // BMC Biotechnol 2016 05 18; 16 (1): 43
4. Pogorelko, G.V. A highly efficient miPCR method for isolating FSTs from transgenic *Arabidopsis thaliana* plants / G.V. Pogorelko, O.V. Fursova. // Journal of Genetics, 2008 – Vol. 87, No. 2, – P. 133-140.

5. Slavokhotova, A.A. Novel antifungal α -hairpinin peptide from *Stellaria media* seeds: structure, biosynthesis, gene structure and evolution / A.A. Slavokhotova, E.A. Rogozhin, A.K. Musolyamov, и др.// Plant Molecular Biology, 2014 – Volume 84, Issue 1–2 – pp 189–202.

УДК 712.25:796/799

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ «В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ» ДЛЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ХОДЬБЫ И ПОДДЕРЖАНИЯ ОБЩЕФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Канаева Светлана Александровна, студентка 2 курса магистратуры факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Довганюк А.И., доцент кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: статья посвящена экологической тропе в Серебряном бору «В гармонии с природой» города Москвы, возможности ее использования для поддержания хорошего общефизического состояния. Даются рекомендации для использования экологической тропы «В гармонии с природой» при восстановительной терапии оздоровительной дозированной ходьбы и поддержания общефизического состояния

Ключевые слова: дозированная ходьба, экологическая тропа, оздоровительная ходьба

В условиях современной городской жизни, люди все меньше тратят времени на движение, что, в свою очередь, негативно сказывается на здоровье. Избыточная масса тела, нарушение опорно-двигательного аппарата и другие заболевания поджидают тех, кто ведет малую физическую активность [1].

Создано большое количество спортивных площадок и фитнес-центров, посещение которых поддерживает физическую активность на высоком уровне, однако, они доступны не для всех жителей. Существует другой доступный метод поддержки физического здоровья – ходьба [2]. Экологические тропы представляют собой маршруты, проходимые по природным территориям, тем самым являя собой благоприятное для оздоровительного хождения место.

Большой интерес представляют те экотропы, которые имеют рельефность. Для исследования была выбрана тропа в Серебряном бору «В гармонии с природой». После натурного обследования, расчеты производились по методике М. Н. Ковблюка и Э. Н. Брудной «Рекомендации по дозированию физической нагрузки на маршрутах терренкура в санаторно-курортных условиях». Такие показатели, как расстояние и углы подъема и спуска были получены с помощью программы Google Earth Pro.

В результате исследования были получены рельефные данные и заполнена таблица по энергетическим затратам (рис.1, табл.).



Рис. 1. Рельефные данные по энергетическим затратам

Таблица

Расчет энергетических затрат при прохождении тропы

Протяженность в метрах	Темп ходьбы (кол-во шагов в мин.)	Кол-во шагов на участке	Время прохождения в мин.	Энергозатраты в ккал/мин	Энергетический уровень физической нагрузки на кг веса (ккал/мин/кг)	Общие энергетические затраты (ккал)	Оценка физической нагрузки по энергетическому уровню (ккал/мин/кг)	Общие энергетические затраты (ккал/кг)	Кислород мл/мин	Кислород мл/мин/кг
3840	60	7680	128,00	2,80	40,34	361,39	малая	5163,77	580,56	8,35
	75	6400	85,33	3,11	43,98	266,52	малая	3752,72	644,00	9,10
	90	6400	71,11	3,44	49,06	245,97	малая	3488,85	713,09	10,16
	110	5120	46,55	4,21	56,91	196,90	средняя	2648,73	872,32	11,78

Экотропа «В гармонии с природой» имеет протяженность 3840 м. Энергетические затраты разные, в зависимости от темпа ходьбы. Так, при темпе 60, 75 и 90 шагов в минуту, энергозатраты малые, но при темпе 110 шагов в минуту происходит повышенная активность, и физическая нагрузка оценивается как средняя.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что экологическая тропа «В гармонии с природой» в Серебряном бору может быть использована для оздоровительной дозированной ходьбы как для здоровых людей, так и для тех, кто проходит восстановительную терапию. Можно отметить, что данную экологическую тропу можно использовать и при похудении.

Библиографический список

1. Американская ассоциация кардиологов. Прогулки и здоровое сердце. М.: Восточная Книжная Компания, 1997. 208 с.
2. Смоленский, А. В. Оздоровительное значение ходьбы как методика профилактики заболеваний и увеличения продолжительности жизни человека [текст]/А. В. Смоленский, Н. В. Капустина, Н. Н. Хафизов//РМЖ. Медицинское обозрение. -2018. – Вып. №1. – С. 57-61

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО СИДРА

Кожуркин Николай Николаевич, студент 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Дикарева Ю.М., доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: предложен способ совершенствования технологии изготовления яблочного сидра с применением современных комплексных ферментных препаратов

Ключевые слова: яблочный сидр, ферментные препараты, ароматические компоненты, полифенольные вещества.

Сидр - винодельческий продукт с объемной долей этилового спирта не менее 1,5% и не более 6,0%, изготовленный из сброженного яблочного сусла или сброженного восстановленного яблочного сока (виноматериалов) [1].

Польза данного напитка высока: для сидра характерна низкая крепость, высокое содержание антиоксидантов, в том числе полифенольных веществ, витаминов, микро- и макроэлементов, низкая кислотность.

Несмотря на то, что яблочный сидр распространен в России не так сильно, как за рубежом, все равно он пользуется большой популярностью в нашей стране. Бизнес по производству сидра привлекает внимание инвесторов, так как этот напиток довольно востребован, а его производителей можно сосчитать по пальцам. Отсутствие конкуренции, небольшие вложения на первоначальном этапе работы и высокая рентабельность – главные преимущества бизнеса по производству сидра [2].

В данной работе изучена возможность совершенствования технологии получения яблочного сидра с применением современных комплексных ферментных препаратов.

Сидр получен по классической технологии путем сбраживания сока из яблок сорта Антоновка до содержания спирта ($4 \pm 0,4\%$).

Для обработки были выбраны ферментные препараты фирмы Erbsloh (Германия) «Фаст Флоу» и «Букет Плюс», широко применяемые в производстве вин из винограда.

«Фаст Флоу» - жидкий специальный ферментный препарат для интенсивного расщепления пектина и для лучшей прессуемости, а также для улучшения фильтруемости (биологическое происхождение - *Aspergillus niger*).

«Букет Плюс» - это высокоочищенный жидкий пектолитический ферментный препарат для полного раскрытия аромата (биологическое происхождение - *Penicillium funiculosum*).

Ферментные препараты вносили в свежеполученный сок непосредственно перед постановкой на брожение в условиях, оптимальных для действия ферментов: при температуре сока 30-35°C, в дозировках, рекомендуемых производителем (0,015-0,03%).

Таблица

Дозировки ферментов для 4 образцов, рекомендуемые производителем

Номера образцов	Дрожжи	Фермент «Фаст Флоу», %	Фермент «Букет плюс», мл.
Образец 1 (контроль)	+	-	-
Образец 2	+	0,015	-
Образец 3	+	0,03	-
Образец 4	+	-	0,03

Брожение для получения виноматериала длилось 10 дней [3].

Эффективность применения ферментных препаратов оценивали, сравнивая физико-химические и органолептические характеристики сидров по сравнению с образцом, куда ни один из ферментов не добавлялся.

Установлено, что применение ферментных препаратов позволяет в несколько раз повысить выход полифенольных веществ и титруемых кислот по сравнению с сидром, полученным без применения ферментов.

Обработка комплексными ферментными препаратами существенно улучшает органолептические свойства полученных сидров: осветление происходит быстрее в 2-3 раза, повышается выход ароматических веществ и титруемых кислот, что придает полученным сидрам более интенсивный и гармоничный вкус.

Наилучшие результаты получены для образца под номером 2.

Библиографический список

1. Кишковский З.Н. Специальное виноделие / З.Н. Кишковский, Н. А. Мехузла, С. С. Щербаков. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2014. – 453 с.
2. <https://www.openbusiness.ru/biz/business/svoy-biznes-proizvodstvo-sidra/> (дата обращения: 15.03.2019).
3. Скрипников Ю.Г. Производство плодово-ягодных вин и соков / Ю.Г. Скрипников. – М.: Колос, 1983. – 256 с.

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ГОРОДСКОГО ПАРКА «СВОБОДА ДВИЖЕНИЯ» (ОРОВСКАЯ ОБЛ., Д. ОБРАЗЦОВО)

Кузнецова Мария Александровна, Леонова Анастасия Ивановна, студенты 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Бабанов С.А., ассистент кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработан проект благоустройства и озеленения многофункционального городского парка «Свобода движения» на территории заброшенных сельскохозяйственных угодий

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, генеральный план, многофункциональный парк, спортивные объекты, стадион.

Для проектирования была взята территория балки и заброшенных сельскохозяйственных угодий между деревнями Образцово и Ново-Образцово и коттеджным поселком Усадьба Образцово в Орловской области у самой границы города Орел. Проектируется многофункциональный парк с упором на подвижные виды спорта. Стилем оформления был выбран ретрофутуризм.

Главный вход в парк проектируется с восточной стороны территории. Несмотря на то, северная часть парка упирается в автодорогу федерального значения Р-120, главный вход относится в сторону от нее, вглубь территории для предотвращения аварийных ситуаций на этой оживленной дороге. Несколько других входов планируется со стороны каждого из населенных пунктов, окружающих парк, в том числе и самого города Орел, в границу которого парк упирается юго-восточной оконечностью.

Сразу от главного входа начинается входная зона, являющаяся местом встреч, а также, крупным перекрестком, от которого расходятся дорожки на парковочную зону, главную площадь парка и памп трек.

Главная площадь парка – место для проведения праздников, фестивалей и других культурно-массовых мероприятий, является также своеобразным разделителем между зонами для подвижного спорта и прогулочной зоной, разграничивая неспешно гуляющих пешеходов велосипедистов: спортивная зона - направо, прогулочная – налево. Посреди площади расположены сухой фонтан-шутиха и обычный декоративный фонтан, окруженные кольцом из цветников.

Фудкорт расположен рядом с главной площадью, на пути к стадиону и представляет собой небольшую площадь, сосредотачивающую на себе заведения общепита, общественные туалеты и сувенирные лавки.

Парковочная зона располагается в стороне от главного входа и рассчитана на единовременное расположение 1000 автомобилей.



Рис. 1. Генеральный план территории парка

Самым крупным сооружением в парке является спортивный стадион, представляющий собой футбольное поле, обрамленное беговой дорожкой. С южной стороны стадиона планируются трибуны, северо-западная сторона стадиона выходит на пересечение двух рукавов балки и остается открытой, чтобы живописные виды на склоны остались доступны для зрителей на трибунах.

В западной части плоского участка парка, напротив ответвления самого большого рукава балки планируется смотровая площадка.

В плане ДТС, мы, по возможности придерживались очертаний круга, либо групп из прямоугольников, так как выбранный нами стиль – ретрофутуризм – придерживался сочетаний простых геометрических фигур, особенно почитая шар.

Вся остальная часть плоского участка парка отведена под прогулочную зону, за исключением поляны для активного отдыха и площадки для минигольфа.

Склоны всех рукавов балки, также, отведены под пешеходные и велосипедные дорожки, в местах пересечения разведенные, по возможности, по разным уровням при помощи деревянных мостиков для пешеходов.

Для тихого отдыха был разработан проект малой архитектурной формы «Тропосфера». Это беседка, выполненная из поликарбоната и оцинкованного профиля, в основании – бетонный фундамент с чашей для фонтана. Цвета выбраны яркие, типичные для плакатов в стиле ретрофутуризм. Формы напоминают космический корабль или инопланетную колонию из научно-фантастических произведений времен СССР.



Рис. 2. Проект МАФ «Тропосфера»

Библиографический список

1. Ландшафтная архитектура. Специализированные объекты / Сокольская О.Б., Теодоронский В.С., Вергунов – Москва: Academia. 2008 – 240 с.
2. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры / Теодоронский В.С. и др. – Москва: Academia. 2008. – 352 с.
3. Физкультурно-спортивные сооружения / Под редакцией Л.В. Аристовой – Москва: СпортАкадемПресс. 1999. – 536 с.

УДК 631.363

РЕЗУЛЬТАТЫ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НОВЫХ УСТОЙЧИВЫХ ВИННЫХ БЕЛЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ТЕРРУАРА «СОЛНЕЧНАЯ ДОЛИНА»

Курушина Ангелина Олеговна, студентка 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Раджабов А.К., профессор кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, декан факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: современное виноградарство характеризуется тем, что для защиты от болезней и вредителей приходится применять большое количество ядохимикатов. Одним из перспективных направлений развития виноградарства и виноделия является биологическое производство. Ключевым звеном в производстве биологической продукции виноградарства и виноделия является использование устойчивых сортов. В статье анализируются результаты исследований устойчивых сортов нового поколения в условиях терруара «Солнечная долина», р. Крым. Устойчивые сорта выращивались при минимальном количестве обработок ядохимикатами (одна). Дана фенологическая, агробиологическая и увологическая характеристика новых сортов, установлены наиболее перспективные для данной зоны сорта. [2]

Ключевые слова: устойчивые сорта винограда, биовино.

Актуальность данной работы заключается в том, что виноградная лоза способна поражаться различными болезнями и вредителями. Особая актуальность для культуры винограда этой проблемы обусловлена тем, что сорта европейско-азиатского вида винограда характеризуются отсутствием устойчивости к большинству наиболее вредоносных паразитов и заболеваний. И именно поэтому мы должны регулярно применять на виноградниках обработки пестицидами, что в свою очередь негативно отражается на экологии окружающей среды, имеется риск получения продукции с остаточными количествами пестицидов, также снижается экономическая эффективность из-за больших затрат на обработку. [3]

Именно поэтому селекционеры направляют свои усилия на выведение сортов винограда, которые устойчивы к заболеваниям и вредителям. В этой связи, ключевая роль в решении этой проблемы принадлежит созданию и внедрению в производство устойчивых сортов.[1]

Цель данного исследования: на основе комплексного изучения новых сортов винограда итальянской селекции, выявить наиболее перспективные.

В задачи входило изучение агробиологических, увологических показателей, величины и качества урожая, проведение экономической оценки

Методика. Объектами изучения будут технические сорта винограда: SAUVIGNON KRETOS (76.026), SAUVIGNON MARIS (30-080), форма 76-096 (белая), SORELI (34.113), FLEURTAI (34.111), SAUVIGNON(контроль).

Схема посадки кустов 2,5 x 1 м, форма кустов – односторонний Гюйо, система ведения вертикальная шпалера высотой 1,8 м.

Профилактическое опрыскивание устойчивых сортов винограда проводилось препаратами на основе меди и серы по 1 разу за сезон. Опрыскивание контрольных сортов Мерло и Совиньон проводится в среднем 6 раз за сезон в соответствии с агроправилами.

Исследования проводятся на виноградниках АО «Солнечная долина», Крым. Все учеты и наблюдения проводили по общепринятым в исследованиях по виноградарству методикам.

В результате проведения опыта было установлено:

1. При однократной профилактической обработке смесью препаратов серы меди сорта нового поколения показали полное отсутствие признаков грибных болезней винограда. (контрольный сорт обрабатывался 6 раз.

2. По результатам агробиологической оценки установлено, что значения коэффициента плодоношения и плодоносности у опытных сортов (SORELI($K_1=1,80, K_2=2,08$), FLEURTAI($K_1=1,77, K_2=2,05$)) были выше, чем у контрольного сорта(SAUVIGNON($K_1=1,40, K_2=1,56$)).

3. По результатам оценки величины урожая было установлено, что при анализе средней урожайности с куста и с 1 га мы видим, что также выделился сорт SORELI(с 1 га-102,4 ц.)

4. По результатам оценки качества урожая было установлено, что наибольшим сахаронакоплением обладает сорт SAUVIGNON KRETOS(24,3%), а наибольшей кислотностью обладает форма 76-096 белый.(6,7).

5. По результатам увологических исследований установлено, что наиболее крупные грозди сформировались у сорта SORELI (масса грозди = 210 грамм).

6. По результатам экономической оценки установлено, что все опытные сорта ниже по прямым затратам по сравнению к контролем, что обусловлено отсутствием затрат на обработку ядохимикатами (SAUVIGNON(контроль)= 98256 руб. с га).

По совокупности агробиологических, увологических показателей, величине и качеству урожая сорт SORELI является наиболее перспективным для выращивания в районе терруара «Солнечная долина» и для производства качественных вин.

Библиографический список

1. Вольф А. Долины Меганома - колыбель крымского виноградарства/А. Вольф. - Симферополь, ИТ АРИАЛ, 2013. – 256 с.

2. Дикань А.П. Результативное виноградарство / А.П.Дикань. Симферополь, Бизнес – Информ, 2016. – 276 с.

3. Раджабов А.К. Биология, экология размножение винограда/А.К. Раджабов. - Москва, РГАУ-МСХА, 2011. – 232с.

УДК: 635.65:631.811

ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕТАРДАНТА ХАРДИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПАЖИТНИКА СЕННОГО В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кутукова Дарья Олеговна, студент 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Савченко О.М., ведущий научный сотрудник, отдел агробиологии и селекции, ФГБНУ Всероссийский Институт Лекарственных и Ароматических Растений (ВИЛАР)

Аннотация: пажитник сенной культивируется во многих странах в качестве пищевого, кормового и лекарственного растения. Из семян пажитника выделяют стероидные сапонины, используемые в фармацевтической промышленности. С целью повышения урожайности растений пажитника применялись органоминеральные удобрения ЭкоФус и Силиплант, а также ретардант Харди. Обработка растений ретардантом Харди повысила урожайность семян пажитника на 31% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: пажитник сенной, *Trigonella foenum-graecum* L., ЭкоФус, Силиплант, ретардант Харди, семенная продуктивность.

Пажитник сенной (*Trigonella foenum-graecum* L.) – однолетнее травянистое растение, известен в культуре с глубокой древности в качестве ценного кормового и лекарственного растения. Растение имеет другие названия: пажитник греческий, фенугрек, шамбала[1].

Цель исследований – изучение влияния органоминеральных удобрений и ретарданта Харди на урожайность пажитника сеного в Московской области.

Исследования включали полевые опыты, которые закладывались и проводились в 2017-2018 гг. на опытном участке отдела агробиологии и селекции ФГБНУ ВИЛАР согласно принятым методикам [4].

Почва участка тяжёлая суглинистая с содержанием (% на абсолютно сухое вещество): гумус – до 4,31%, общий азот 0,068-0,072%, P₂O₅ – 0,1%, K₂O – 2,9-3,5%, Al₂O₃ – 15,0%, Na₂O – 1,4%, MgO – 1,0%, рН водная 6,1-6,4. При проведении полевых опытов размещение делянок было рендомизированным. Повторность 4-кратная, площадь опытной делянки составляла 24 м².

Схема опыта:

1. Контроль (без обработки)
2. Однократная обработка в фазу ветвления ЭкоФус (5 мл/л) +Силиплант (1 мл/л)
3. Однократная обработка в фазу ветвления ЭкоФус (5 мл/л) +Силиплант (1 мл/л) + однократная обработка в фазу бутонизации ретардантом Харди (3 мл/л)
4. Однократная обработка в фазу бутонизации ретардантом Харди (3 мл/л)

Таблица 1

Влияние комплексного применения органоминеральных удобрений и ретарданта Харди на рост и урожайность растений пажитника сеного

Вариант опыта	Высота, см (20 суток после обработки в фазу ветвления)	Высота, см (уборка урожая)	Урожайность (воздушно- сухая масса) ц/га	Прибавка, ц
ЭкоФус+Силиплант (5 мл/л+1 мл/л)	42,3	43,0	31,2	6,2
ЭкоФус+Силиплант(5 мл/л+1 мл/л)+ Харди (3 мл/л)	42,0	42,6	29,5	4,5
Харди (3 мл/л)	39,0	39,4	24,7	-
Контроль	39,5	41,2	25,0	-
НСР 05	0,9	0,72	3,8	

Усиление ростовых процессов на вариантах ЭкоФус+Силиплант способствовало повышению урожайности травы (воздушно-сухая масса) соответственно на 24,8% по сравнению с контролем, прибавка составила 6,2 ц/га.

Применение ретарданта оказало заметное влияние на рост растений пажитника и урожайность. Эти показатели ниже на 1,7-3 ц/га или практически идентичны контролю. Однако комплексная обработка пажитника органоминеральными удобрениями совместно с ретардантом Харди позволила повысить урожайность семян на 26,4% (вариант ЭкоФус+Силиплант+Харди). Обработка растений ретардантом Харди без участия других препаратов повысила урожайность семян пажитника на 31% по сравнению с контролем (Таблица 2).

Влияние комплексного применения органоминеральных удобрений и ретарданта Харди на элементы структуры урожайности и урожайность семян пажитника сеного

Вариант опыта	Урожайность семян		Масса 1000 шт.	Число бобов на растении	Число семян в бобе
	Семена, ц/га	прибавка, ц			
ЭкоФус+Силиплант(5 мл/л+1 мл/л)	9,9	1,2	22,4	12	7,3
ЭкоФус+Силиплант(5 мл/л)+ Харди (3 мл/л)	11,0	2,3	22,7	14	7,4
Харди (3 мл/л)	11,4	2,7	23,0	11	7,9
Контроль	8,7	-	18,4	10	6,7
НСР 05	0,21		0,34	0,8	0,06

В ходе исследований было установлено, что применение ретарданта особенно актуально, если необходимо получить высокие урожаи семян. В варианте, где применялся Харди, прибавка по урожайности составила 2,7 ц/га по сравнению с контролем. Применение бинарной смеси препаратов ЭкоФус+Силиплант способствовало повышению урожайности травы (воздушно-сухая масса) соответственно на 24,8% по сравнению с контролем, прибавка составила 6,2 ц/га.

Библиографический список

1. Агабалаева Е.Д. Физиолого-биохимические особенности представителей рода *Trigonella* при интродукции в условиях Беларуси: автореф. дис. канд. биолог. наук: 03.01.05 / Е. Д. Агабалаева. – Минск, 2015. – 23 с.
2. Орловская Т.В. Пажитник сеной – перспективное целебное растение Т.В. Орловская, З.С. Магомедова // Рос. аптеки. – 2004. – № 7-8. – С. 78-80.
3. Орловская Т.В. Изучение углеводов *Trigonella foenum-graecum*. / Т.В. Орловская, В.А. Челомбитько // Химия природ. соединений. 2006. № 2. С. 181.
4. Проведение полевых опытов с лекарственными культурами под редакцией Хотина А.А. / Лекарственное растениеводство: Обзорная информация. – М. – 1981. – N 1. – 55 С.

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ КАПУСТЫ КОЛЬРАБИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К КИЛЕ

Лях Александра Николаевна, студентка 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель - Байдина А.В., ассистент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых культур, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: В ходе данной работы растительный материал капусты кольраби *Brassica oleracea var. Gongylode* оценивался на устойчивость к заболеванию кила. Для проведения оценки создавался искусственный инфекционный фон возбудителя заболевания методом «slurry». По результатам экспериментальных исследований из коллекции были выделены устойчивые образцы для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: капуста кольраби, кила, устойчивость, инфекционный фон, оценка

Капуста кольраби - один из ценных видов капусты, который может расширить ассортимент овощей. Стеблеплод кольраби содержит большое количество минеральных солей, сахаров, белков, клетчатки и витаминов.[1] Всего 120 г. кольраби достаточно для получения дневной нормы витамина С.[3]

Большую проблему для товарных производителей кольраби представляет вредоносное заболевание кила. Патоген поражает корневую систему растений, вызывая разрастание паренхимной ткани корней и образование «желваков».[2]

Наиболее экологичным и экономически оправданным способом борьбы с килой крестоцветных является возделывание устойчивых сортов и гибридов, но в настоящее время в мире нет килоустойчивых сортов или гибридов капусты кольраби. В связи с этим работа по оценке устойчивости коллекции линий и гибридных комбинаций капусты кольраби к заболеванию кила является перспективной и актуальной.

Целью исследования является изучение коллекции линий и гибридных комбинаций капусты кольраби на предмет устойчивости к киле.

В рамках проведения данного исследования были решены следующие задачи:

- Посев изучаемых селекционных образцов и заражение их суспензией спор возбудителя килы;
- Оценка устойчивости изучаемых растений к возбудителю заболевания кила;
- Оценка устойчивых к киле растений по ряду хозяйственно-ценных признаков: след от черешка, индекс формы и масса стеблеплода;
- Выделение наиболее перспективных линий и комбинаций для дальнейшей селекции.

Материалы и методы для проведения исследования.

Использовался растительный материал капусты кольраби *Brassica oleracea var. Gongylode*, предоставленный ООО «Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева. Коллекция была получена в результате гибридизации белокочанной капусты, имеющей

гены устойчивости к заболеванию кила с капустой кольраби. После межвидовой гибридизации проводилась серия беккросов гибридных растений с капустой кольраби. Оцениваемый растительный материал представляет линии ранних поколений инбридинга и гибридные комбинации.

Методом «slurry» создавался искусственный инфекционный фон, концентрация 3×10^6 спор/мл. [2]

Производился расчет распространенности болезни (частота встречаемости) по формуле $P = \frac{n}{N} \times 100\%$, где P - распространенность болезни, N - общее число растений пробах, n - количество больных растений в пробах растений. [2]

Результаты исследования:

В ходе исследования было оценено 49 генотипов. В оцениваемом растительном материале капусты кольраби наблюдалось расщепление по признаку устойчивости к заболеванию кила. Распространенность заболевания в коллекции варьирует от 0 до 100%. Наименьшая частота встречаемости заболевания кила – 0% наблюдалась у 5 генотипов, а наибольшая - 100% у 3 генотипов. Распространенность заболевания у контрольного сорта - гибрида F1 Користа - 100%.

На иллюстрации представлены устойчивое и восприимчивое растения из оцениваемой коллекции и контроль - F1 Корист (рисунок).



Рис. Результаты заражения на искусственном инфекционном фоне

Устойчивые к киле растения были оценены по ряду хозяйственно-ценных признаков: след от черешка, индекс формы и масса стеблеплода.

Признак слабый след от черешка имел следующие градации: очень сильный, сильный, средний и слабый. С хозяйственно-ценным является слабый след от листового черешка, он наблюдался у 18 генотипов.

Преимущественно округлая форма стеблеплода наблюдалась 7 у генотипов. Выровненной массой стеблеплода отличались 6 генотипов.

Выводы: В оцененном растительном материале отсутствуют генотипы, сочетающие в себе все необходимые для дальнейшего производства F1 гибридов

параметры: устойчивость к заболеванию кила и выровненность по хозяйственно-ценным признакам.

Были отмечены генотипы, сочетающие несколько ценных признаков:

- округлую форму стеблеплода и устойчивость к заболеванию кила генотипы К33 и К37;
- слабый след от черешка, выровненную массу и устойчивость к заболеванию кила генотип К54;
- слабый след от черешка, округлую форму стеблеплода и устойчивость к заболеванию кила генотип К35;
- выровненную массу, округлую форму стеблеплода и устойчивость к заболеванию кила генотип К66

Дальнейшая работа над выделенными образцами позволит создать F1 гибриды капусты кольраби, устойчивые к заболеванию кила.

Библиографический список

1. Воробьев М.В. Изучение комбинационной способности самонесовместимых инбредных линий кольраби: Дис.канд.сх.наук. 2010 – М. 2006 – 160.
2. Монахос Г.Ф., Джалилов Ф.С., Монахос С.Г. Оценка устойчивости капустных растений к киле (возбудитель – *Plasmodiophorabrassicae* Wor.): уч.-метод. пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2009. – 24 с.
3. Ториков В.Е. Лекарственная ценность овощных, плодовыхгодных, полевых растений и дикоросов: монография. / В.Е. Ториков. – Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2013. – 292 с.

УДК 63 635 635.9 635.91

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИНУРЫ ПЛЕТЕНОСНОЙ (*GYNURA SARMENTOSA*) В АЭРОПОНИКЕ В УСЛОВИЯХ ФЛОРАРИУМА ПАРКА «ЗАРЯДЬЕ»

Матвеева Яна Александровна, студент 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Аниськина Т.С., старший преподаватель кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в работе проанализировано влияние укорачивания корневой системы гинуры плетеной (*Gynura sarmantosa*) в условиях аэропонной установки.

Ключевые слова: гинура, аэропоника, флорариум, парк Зарядье.

Сельское хозяйство набирает всю большую популярность, но проблема свободных участков в наше время стоит очень остро. В мегаполисах еще сложнее обстоят дела с выращиванием растений. Поэтому изучение технологий выращивания растений в аэропонных установках является очень перспективной.

Целью данной работы является оценка перспектив выращивания гинуры плетеной (*Gynura sarmientosa*) в аэропонике в условиях Флорариума парка «Зарядье». Для ее достижения были поставлены следующие задачи: оценить влияние расстояния от купола до аэропнных боксов на высоту растений; оценить влияние уменьшения корневой системы на восстановление декоративности гинуры.

Объект исследования: гинура плетеной (*Gynura sarmientosa*) относится к семейству астровые (сложноцветные). Ареал распространения: тропические районы Африки и Азии.

Методика проведения исследования: полив растений производился аэропной установкой каждые 17 минут; измерение растений производили 1 раз в 7 дней; произвели черенкование гинуры, длина черенков составляла 10 см на момент посадки. Перестановку растений производили каждую неделю, чтобы нивелировать влияние высоты от купола до растения.

Так как флорариум это спиралевидная оранжерея, то боксы находятся на разном расстоянии от купола, следовательно был произведен опыт 1 определения влияния расстояния от купола до боксов на прирост, где было 3 бокса по 7 ячеек, которые расположены на расстоянии 15 см, 20 см, 30 см до купола флорариума, который дает дополнительное освещение.

Частая проблема в аэропных установках заключается в том, что часть корневой системы перекрывает сливные отверстия, затрудняя выход циркулирующего раствора, а это в свою очередь способствует загниванию корневой системы. Так как система циркуляции раствора замкнутая, то часть патогенных микробов и бактерий, распространяются по всем боксам Флорариума. [2]

Для эксперимента, было взято 3 бокса по 7 ячеек, и был произведен опыт по укорачиванию корневой системы. Первый бокс – контроль (растения, у которых не была произведена обрезка). Второй бокс - растения, у которых корни были обрезаны сплошным способом, так чтобы они не доставали до дна бокса на 2-3 см. Третий бокс – растения, у которых была произведена выборочная обрезка самых длинных корней.

При изучении таких показателей как высота и ширина растения, количество побегов и толщина стебля у основания оказалось, что данные сильно варьируют, следовательно, возникла необходимость в дисперсионном анализе полученных данных. При проведении двухфакторного дисперсионного анализа о влиянии расстояния от купола до аэропных боксов и даты измерения на длину прироста, выяснилось, что фактор расстояние от купола до боксов и сочетание факторов на высоту растений не влияют. Анализ матрицы разностей групповых средних показал, что высота прироста растений достоверно различается, так как попарная разница 4,4 больше НСР₀₅=4,1.

Так же при проведении однофакторного дисперсионного анализа о влиянии вариантов укорачивания на высоту растения, были получены данные, из которых сделан вывод, что растения без укорачивания корней (средняя высота 18,1 см) выше, чем растения с выборочным удалением корней (16,7 см), а растения со сплошной обрезкой (16,0 см) ниже, чем с выборочным удалением. Но эти различия не значительны и фактор (способ укорачивания корневой системы) достоверно не влияет высоту растений ($F < F_{05}$ и $F < F_{01}$).

Так же было выявлено, что растения без укорачивания корней составили наибольшую ширину побега (средняя ширина растения 26,6 см) через месяц после

укорачивания корней, чем растения со сплошной обрезкой (23,1 см) и растений с выборочным удалением корней (23,0 см).

В ходе исследования было замечено, что количество побегов у растений разное, поэтому был произведен однофакторный дисперсионный анализ влияния вариантов укорачивания на количество побегов на растениях, шт. Но этот фактор также не показал достоверного влияния ($F < F_{05}$ и $F < F_{01}$). Хотя на гистограмме (1) можно наблюдать наибольшее кол-во побегов у растений с выборочным удалением корней.

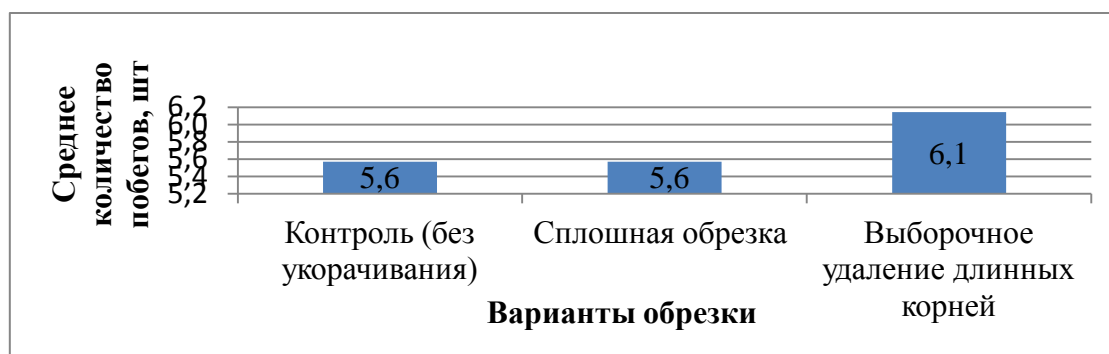


Рис. 1. Среднее количество побегов растения через месяц после укорачивания корневой системы, шт

Также варианты укорачивания корневой системы оказывают сильное влияние на толщину побегов на растениях, причем доля влияния этого фактора составляет 80%. Из исследования выяснилось, что средняя толщина центрального побега при сплошной обрезке больше (1,07 см), чем при выборочном удалении (0,57 см) и растений без обрезки корней (0,50 см).

Следовательно, при расчете матрицы разностей групповых средних по вариантам укорачивания корневой системы были обнаружены достоверные различия между сплошной обрезкой с контролем (разница 0,57 больше $НСР_{05} = 0,21$) и между сплошной обрезкой и выборочной (разница 0,50 больше $НСР_{05} = 0,21$).

Выводы:

1. Расстояние от купола до боксов на высоту растений не влияют.
2. Для того, чтобы сливные отверстия в аэропонных установках не забивались и не разносили патогенные микробы, необходимо выборочно удалять длинные корни.
3. Растения, которые не были подвергнуты обрезке корней, составили наибольшую высоту и ширину, а растения с выборочным удалением длинных корней показали наибольшее количество побегов растений. Наибольшая толщина центрального побега показало у растения со сплошной обрезкой.

Библиографический список

1. Агафонов Н.В., Мамонов Е.В., Иванова И.В. и др. Декоративное садоводство. М.: Колос, 2000;
2. Шуваев Ю.Н., Водоснабжение дачных и садовых участков. И.: РадиоСофт, 2011.

**РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ПРОЕКТА БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ
КОМПЛЕКСА ОБЪЕКТОВ ЖИЛЫХ КВАРТАЛОВ Г. ЮЖНОУРАЛЬСКА
(ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Мелькова Александра Витальевна, студент 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Милушкина Е.А., ассистент кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: данная статья посвящена разработке концепции проекта благоустройства и озеленения, на основе которой проводится последующее проектирование и разработка генерального плана территории.

Ключевые слова: Концепция, проектирование, благоустройство, озеленение, город.

Территория проектирования общей площадью 50 га располагается в центральном районе города Южноуральска Челябинской области и представляет собой городскую малоэтажную застройку. Город расположен в лесостепной зоне Зауралья с резко континентальным климатом.

Согласно генеральному плану города существующее функциональное зонирование представлено: селитебной зоной с малоэтажной застройкой, селитебной зоной с коттеджной застройкой, селитебной зоной с учебным и лечебно-оздоровительным учреждениями, селитебной зоной с административными зданиями, селитебной зоной с торгово-бытовыми учреждениями, рекреационной зоной, транспортной зоной.

Прежде чем приступать к разработке концепции был проведен ландшафтный анализ, а также инвентаризация насаждений, на основе которой составлена перечетная ведомость зеленых насаждений и дендроплан проектируемого участка. Ландшафтный анализ показал, что на территории существует множество проблем:

1. Отсутствие деления на более мелкие функциональные зоны, например, зона детских площадок, тихого отдыха, хозяйственная зона и т.д. (на территории жилого двора).
2. Отсутствие организованной дорожно-тропиночной сети (далее ДТС) практически на всей территории проектирования.
3. Отсутствие мощения на имеющихся площадках и элементах ДТС.
4. Захламление территории как древесной, так и травянистой сорной растительностью, аварийными деревьями и сухостоем.
5. Наличие ветхих и неиспользуемых построек на территории.
6. Неиспользование некоторых территорий.

Кроме того, был проведен социологический опрос населения, в ходе которого были опрошены представители всех возрастных групп и категорий населения, результаты которого показали, что населению не безразлично состояние

благоустройства и озеленения города. Опрос выявил необходимость обустройства тех или иных зон и проведения определенных мероприятий.

Проект благоустройства и озеленения предполагает создание более благоприятной среды для жизнедеятельности города: облагораживание территории и создание комфортных условий для пребывания, разделение существующих и создание новых функциональных зон, реконструкция и организация новых насаждений.

Проектом предлагается концепция проектирования, которую можно выразить как «Россыпи золота древних сарматов». Такая тема была выбрана исходя из исторического контекста данной местности. Начиная с 7 века до н.э. на этой территории проживали сарматские племена [1], о чем незаслуженно было забыто. Наше предложение заключается в возрождении интереса к этой теме и выражение его в благоустройстве жилого района города.

В первую очередь это будет выражаться в формах проектируемых конструкций, а также в использовании сарматских узоров [1] для объемно-композиционной организации пространства. Кроме того, это будет выражено в предлагаемом ассортименте растений.

Проектом предлагается использование, в основном, эндемичных видов древесно-кустарниковых насаждений, таких как береза повислая (*betula pendula*), сосна обыкновенная (*pinus sylvestris*), вишня степная (*prunus fruticosa*), рябина обыкновенная (*sorbus aucuparia*) и пр. для создания растительного сообщества, близкого к природному. Также для увеличения декоративности используются такие растения как жимолость татарская (*lonicera tataricum*), форзиция овальная (*forsythia ovata*), виноград девичий пятилисточковый (*parthenocissus quinquefolia*), можжевельник казацкий (*juniperus sabina*) и пр. Аналогичен подбор травянистых растений. Предполагается использование эндемичных видов и луковичных: сорта рода тюльпан (*tulipa*), мускари (*muscari*), весеннецветущих многолетников: прострел (*pulsatilla*), ветреница (*anemonidium*) и пр. По всей территории проектируются миксбордеры в природном стиле. С помощью растений создается переход от «степной зоны» приподъездных цветников к «лесной зоне» прогулочных мест и площадок для тихого отдыха. Таким образом, поддерживается концепция путем создания природной среды обитания сарматов – лесостепи. Помимо этого большинство проектируемых цветущих насаждений имеет желтую, оранжевую и красную окраску соцветий, что еще раз будет напоминать нам о золоте сарматских племен.

По результатам предпроектного анализа, на основе предлагаемой концепции с учетом социологического опроса был спроектирован генеральный план, который позволяет решить проблемы каждого фрагмента территории. При проектировании, имеющиеся на территории «протопы» были максимально вписаны в новую ДТС [2]. Для каждого двора были спроектированы парковки, хозяйственные зоны, спортивные и детские площадки, разделенные по возрастам и виду деятельности (активная/пассивная), которые теперь располагаются в непосредственной близости у каждого дома; зоны отдыха, где предполагается расстановка малых архитектурных форм; прогулочные зоны, разделенные дорожками в виде деревянного настила, петляющего с небольшим перепадом высот; приподъездные зоны отдыха – миксбордеры в природном стиле с использованием малых архитектурных форм; места мусоросборников были вынесены на отдельные площадки [2]. На территории старого рынка предполагается обустройство различных торговых площадок и галерей, открытых

площадей, выставочных пространств и прогулочных зон. На территории детского сада, больничного городка и частной застройки предполагается реконструкция ДТС и зеленых насаждений. Пример фрагмента генерального плана, можем видеть на рисунке.



Экспликация:

- 1 - Приподъездная зона отдыха
- 2 - Цветник в природном стиле
- 3 - Хозяйственная зона
- 4 - Спортивная площадка
- 5 - Детская площадка
- 6 - Место для мусоросборников
- 7 - Парковка
- 8 - Зона тихого отдыха
- 9 - Места отдыха на общественной территории
- 10 - Скульптура
- 11 - Водоем
- 12 - Миксбордер в природном стиле

Условные обозначения:

- Кж - здание каменное, жилое
- 2 Кж - здание двухэтажное, каменное, жилое

М 1:100

Рис. Фрагмент генерального плана

Библиографический список

1. Таиров, А.Д. Кочевники Урало-Казахстанских степей в VII – VI вв. до н.э.: монография/ Челябинск: Изд-во ЮурГУ, 2007.-274с.: ил.
2. Теодоронский, В.С., Боговая, И.О. Объекты ландшафтной архитектуры: Учебное пособие для студентов спец. 260500.-М.: МГУЛ, 2003.-300с.: ил.

ГЕММОГЕНЕЗ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *JUGLANS L.*

Мико Анастасия Львовна, студентка 1 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Коровкин О.А., профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: изучены особенности морфологии почек четырёх видов рода *Juglans L.* Установлены различия между видами по расположению, внешнему виду и структуре вегетативных и генеративных почек разных типов побегов.

Ключевые слова: сериальные почки, *Juglans L.*, структура почек, вегетативные и генеративные побеги.

Актуальность: В СНГ можно встретить дикорастущие орехи грецкий (*Juglans regia L.*) и маньчжурский (*mandshurica Maxim.*). Довольно часто культивируют орехи серый (*cinerea L.*) и черный (*nigra L.*). [1,2,4] В литературе сведения о расположении и структуре сериальных почек у побегов ореха практически отсутствуют. В ряде учебников указывают на их наличие на побегах и на эпикотиле ореха грецкого. [3,4]

В связи с этим целью нашего исследования было выявление особенностей расположения и структуры почек у вышеназванных представителей рода орех.

Методика работы: Для опыта использовали семена ореха грецкого, полученные в Ботаническом саду РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, а также вегетативные и генеративные побеги, срезанные с деревьев в Дендросаде имени Р.И. Шредера и в Ботаническом саду. Выделенные из пиренариев ореха грецкого семена были обработаны спиртом для предотвращения развития патогенных организмов. В течение 10 дней (с 17.12.2018) в чашке Петри они находились в теплых, влажных условиях. После того, как тронулся в рост главный корень, их высевали в горшки. Одновременно с ними высевали скарифицированные пиренарии. Всходы появились через 14 дней. Через месяц после появления всходов, растения, находящиеся в фазе второго фотосинтезирующего листа главного побега, были выкопаны и взяты на исследование (рис. 1.). Основным методом исследования был сравнительный морфологический анализ. В работе использовали стереоскопический микроскоп МБС-10. Степень опробковения почечных чешуй определяли с помощью Судана III.

Результаты исследования. На эпикотиле проростков ореха грецкого значительно выше пазух семядолей были обнаружены 6 сериальных почек по 3 почки с каждой стороны. Почки размером 1-2 мм образовывали восходящий ряд. Первые 6-7 листьев растения чешуевидные, низовой формации. Начиная с 7-8 листа у главного побега формировались фотосинтезирующие листья срединной формации.

У генеративных побегов ореха грецкого в основании каждой генеративной почки имелось 2 чешуи. Генеративные почки (5-8 мм) с мужскими соцветиями располагались поодиночке или вместе с вегетативной почкой на чётко выраженной «ножке»

удлиненном междоузлии первого метамера бокового побега длиной более 3 мм (рис. 1.4). Начиная с 9 метамера стебля у побегов закладывались по 2 сериальные почки. Вегетативные сериальные почки образовывали нисходящий ряд. Верхушечные почки вегетативные, конусовидные до 10 мм длиной, с 4 чешуями, из которых нижние 2 отходили от почки, остальные очень плотно прилегали к примордиям.

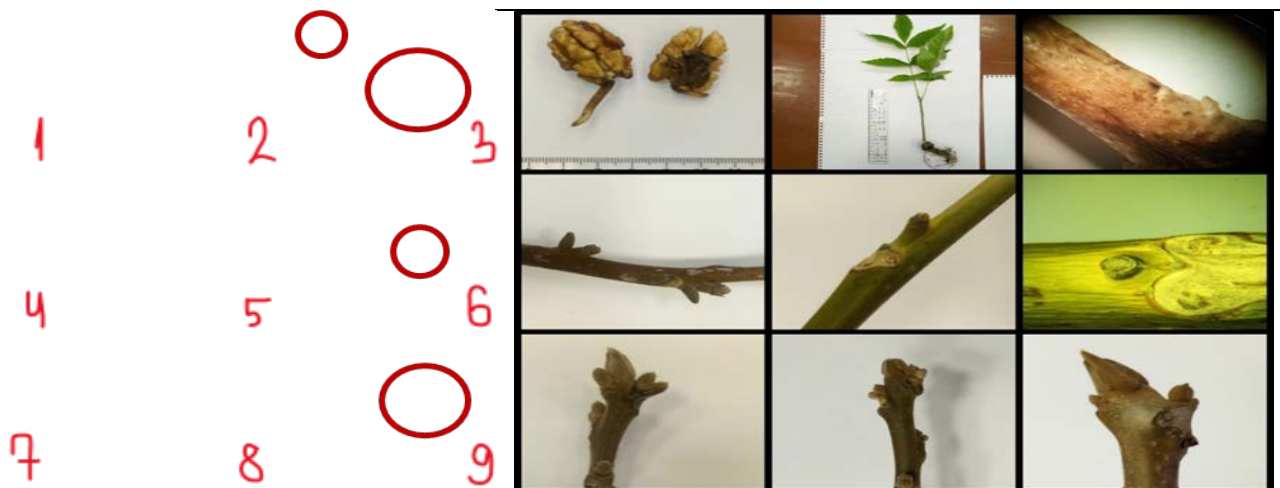


Рис. 1. Особенности морфологии побегов (пояснения в тексте)

Вегетативные побеги отличались более длинными междоузлиями. У них также были обнаружены сериальные почки. Непосредственно над листовым рубцом располагалась маленькая по размеру нижняя почка (4-5 чешуй, 3-4 примордия), верхняя - крупнее (7-8 чешуй, 5-6 примордиев). Это объяснялось тем, что верхние почки закладывались раньше, чем нижние. Почки образовывали нисходящий ряд. Форма почек округло-яйцевидная. В зависимости от положения узла на побеге изменялось расстояние между верхней и нижней сериальными почками от 1 мм до 2 см. Почки отдалялись друг от друга в связи с деятельностью интеркалярной меристемы.

У генеративных побегов ореха серого сериальные почки в основном генеративные, несли мужские соцветия тирсы. Возле верхушечной почки располагалось от 1 до 3 генеративных почек овальной формы, размером 5-6 мм, имели 2 чешуйки у основания). Верхушечные почки вегетативные конусовидные, до 1,5 см длиной; имели 6 полуопробковевших чешуй (опробковение происходило по периферии, опробковевал внешний слой клеток эпидермы и несколько глубже лежащих слоёв). Чешуи почек очень плотно прилегали друг к другу.

У генеративных побегов ореха чёрного боковые почки округлые, размером около 3 мм. Начиная с 5 метамера годичного прироста, почки сериальные: 2 генеративных почки или генеративная и вегетативная. Сериальные почки ореха чёрного сближены. У генеративных почек (размером до 4 мм) в основании 2 чешуйки. Ёмкость вегетативных почек: 3-4 почечных чешуи, 3 чешуи в переходном состоянии, 4-5 листовых примордиев. Верхушечные почки вегетативные, конусообразные, размером 0,6-1 см в высоту, покрыты 4-6 шелковистыми полуопробковевшими по периферии чешуями, под которыми находились 4 листовых примордия и конус нарастания побега.

У генеративных побегов ореха маньчжурского боковые почки округлые, начиная с 5 узла стебля, сериальные, образовывали нисходящий ряд. Верхняя сериальная

вегетативная или генеративная почка размером не превышала 5 мм, нижняя находилась на расстоянии около 2 мм от нее, по размеру значительно меньше- около 1 мм. Вегетативные почки размером 3-4мм, имели 2 чешуи и 4-5 листовых примордиев. Генеративные почки 3-4 мм размером, в основании имели 2 чешуи. Верхушечные почки вегетативные, яйцевидные, размером около 1 см, покрыты 5-6 чешуями, полуопробковевшими по периферии, имели 4 листовых примордия.

Выводы:

1) В результате проращивания семени о. грецкого был подтверждён факт наличия на эпикотиле сериальных почек, образующих восходящий ряд.

2) Сериальное расположение пазушных почек наблюдалось у вегетативных и генеративных побегов ореха грецкого, а также у генеративных побегов орехов серого, чёрного и маньчжурского.

3) У орехов грецкого и маньчжурского сериальные почки отличались по размеру и образовывали нисходящий ряд.

4) У ореха грецкого в отличии от остальных изученных представителей рода орех, верхняя сериальная почка располагалась на «ножке» удлинённом междоузлии первого метамера бокового побега.

5) Верхушечные почки у ореха грецкого более мелкие по сравнению с верхушечными почками других изученных видов. Почечные чешуи верхушечных почек орехов серого, чёрного, маньчжурского более мощные и толстые чем у о. грецкого.

6) У побегов ореха грецкого сериальные почки значительно отдалены друг от друга в результате деятельности интеркалярной меристемы.

7) У главного побега ореха грецкого наблюдалась гетерофиллия: первые 5-6 листьев низовой формации, чешуевидные, остальные листья срединной формации.

Библиографический список

1. Громадин А.В., Матюхин Д.Л. Дендрология. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 342 с.

2. Коровкин О.А. Плоды хозяйственно значимых растений. – М.: ФГБНУ «Росиформагротех», 2018. – 200 с.

3. Серебрякова Т.Н., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 543 с.

4. Трунов Ю. В., Самощенко Е. Г., Дорощенко Т.Н. и др. Плодоводство. – М.: КолосС, 2012. – 415с.

БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ БАЗЫ ОТДЫХА «ДОБРОМЫСЛИ»

Мочалова Екатерина Юрьевна, студентка 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Березкина И. В., доцент кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработан проект благоустройства и озеленения базы отдыха «Добромысли» на территории Московской области. Изучено, что условия Солнечногорского района располагают разными возможностями развития туризма.

Ключевые слова: проектирование, база отдыха, ландшафтная архитектура, рекреация.

Для России характерна тенденция роста урбанизации: городское население составляет 73% от общего числа, насчитывается 1098 городов и 1850 поселков городского типа, Московская агломерация является самой крупной в стране [1]. В связи с ростом урбанизации возникает необходимость организации отдыха населения. Высокий уровень стрессовых состояний, а также загрязнений окружающей среды приводит к неблагоприятным показателям здоровья населения, живущего в больших промышленных городах

Преимуществом центров отдыха в черте города, является транспортная доступность, особенно для жителей ближайших крупных городов, однако решающим фактором является набор рекреационных услуг, обеспечивающий долгосрочный и кратковременный отдых всех групп населения[3].



Рис. 1. Вид на цветник и скульптуру "Лошадь" перед открытым кинотеатром

База отдыха расположена в Солнечногорском районе на территории площадью 77 гектар, вблизи Истринского водохранилища. Особенность базы отдыха- большое разнообразие рекреационных занятий для длительного пребывания.

Условно территория базы отдыха делится на две основные зоны: селитебная и прогулочно-развлекательная. Селитебная зона подразделена на центральный сектор и верхний сектора расселения.

Центральный сектор включает в себя главный въезд на территорию, административное здание, тренажерный зал, детские площадки, кафе, СПА- комплекс с открытым подогреваемым бассейном. В этом секторе организованы три основные прогулочные зоны. Основным центром досуговой деятельности является открытый кинотеатр (Рис. 1).

Подход к кинотеатру оформлен декоративным цветником и полигональной скульптурой «Лошадь», в окружении декоративных кустарников. Такие малые архитектурные формы встречаются на всей территории базы отдыха. Они воплощают разных диких и домашних животных. Данные скульптуры заставляют задуматься посетителей о том, что все живые существа достойны внимания и бережного отношения, не в зависимости от своего происхождения. Данная идея была почерпнута из индийской философии (джайнизм), которая призывает человека освобождаться от негативных мыслей.

Переходным узлом от центрального сектора к верхнему сектору является открытая центральная площадь для массово культурных мероприятий. Площадь в форме вытянутого эллипса, в центре которой растет хвойное дерево, во время новогодних праздников используется как рождественское дерево. По левому краю площади высажена древесно-кустарниковая группа со скульптурой «Комар». По бокам площади проложены прогулочные дорожки, повторяющие форму эллипса, цветники, декоративные группы, детская площадка, зона отдыха с «домиками-гамаками». На перпендикулярной оси расположен выставочный центр с открытой площадкой, на которой в зимнее время можно организовать каток.

В Верхнем секторе расселения гостевые домики расположены более разобщенно и разграничены древесно-кустарниковыми насаждениями. Для каждой группы домиков предусмотрены общие площадки тихого отдыха, а также детские игровые площадки. Места для отдыха благоустроены миксбордерами, перголами с вьющимися растениями, а также сухими фонтами и скульптурами. Территория данного сектора оснащена кафе, банным и выставочным комплексами.

На территории базы отдыха обустроены три пруда с системой водовыпусков. Пруды являются одними из основных точек притяжения, поэтому важно обустроить прибрежные территории для комфортного пребывания посетителей [2]. Территория первого пруда представляет собой обширную прогулочную зону с зонами тихого отдыха, смотровыми площадками, цветниками, лодочной станцией, местами для рыбалки.

Основными Малыми архитектурными формами являются большие многофункциональные площадки с навесами по контуру. (Рисунок 2) Между опор крепятся качели, лавочки а также спортивный инвентарь. Навесы имеют множество сценариев использования. Их можно использовать как открытые площадки для занятий спортом на открытом воздухе, так и для организаций ярмарок, выставок, как место для проведения праздников или новогодней елки – это круглогодичный центр активности и место встреч.



Рис. 2. Вид на многофункциональный навес на прибережной территории

На прибережной территории второго пруда организована прогулочная и пляжная зоны, а также «Аллея игр», которая представляет собой протяженную территорию с площадками различных активных видов отдыха.

Таким образом, было установлено, что территория имеет достаточно высокий потенциал для развития рекреационных комплексов, который никак не реализуется в настоящее время, поэтому для решения этой проблемы был разработан проект туристической базы отдыха «Добромысли».

Библиографический список

1. Социально-экономическое положение городов и районов Московской области за 2017 год. Статистический сборник. М.: Росстат РФ, //Росстат, –2017. – с. 102-103.
2. Теодоронский В.С. Ландшафтное проектирование. Учебное пособие/ В. С Теодоронский, Л. М. Фурсова // Форум – 2019. – с. 97.
3. Теодоронский В.С. Специализированные объекты ландшафтной архитектуры. Учебное пособие/ В. С Теодоронский, О. Б. Сокольская // Лань – 2015. – с. 100.

ОСОБЕННОСТИ КЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СОРТОВ ИРГИ ОЛЬХОЛИСТНОЙ

Раева-Богословская Екатерина Николаевна, студент 2 курса магистратуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Крючкова В.А., доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: исследовано влияние минерального и гормонального состава питательной среды на регенерацию и укоренение двух сортов ирги ольхолистной (Красноярская и Менден). Установлена эффективность применения минерального состава питательной среды Мурасиге-Скуга, а также использование индолилмасляной кислоты для укоренения.

Ключевые слова: клональное микроразмножение, ирга, гормональный состав, минеральный состав.

Ирга *Amelanchier Medik.* – ценное плодовое и декоративное растение. В России на сегодняшний день ирга является перспективной нетрадиционной культурой. Её применяют в качестве декоративно цветущего, плодового и лекарственного растения. По содержанию сахаров плоды ирги превосходят плоды рябины, малины, клюквы и черники. По содержанию аскорбиновой кислоты – плоды груши, клюквы, винограда и стоят на одном уровне с плодами рябины [1].

Размножается ирга семенами, черенками, корневыми отпрысками, делением куста.

Однако, выше перечисленные методы мало эффективны для промышленного использования, так как дают недостаточное количество саженцев. От каждого куста можно получить не больше 5-6 корневых отпрысков или 3-4 части при деление куста. Также отмечено, что такой посадочный материал имеет слабую корневую систему, даёт небольшой однолетний прирост и в целом неоднороден [2].

Одним из альтернативных методов размножения является клональное микроразмножение. Этот способ имеет ряд преимуществ, таких как: получение генетически однородного оздоровленного посадочного материала, высокие коэффициенты размножения, возможность проведения работ в течение всего года и экономия площадей, необходимых для выращивания маточных растений [3].

Целью исследования явилось изучение особенностей регенерации представителей ирги ольхолистной *Amelanchier alnifolia* Nutt. ex M. Roem. В эксперименте были использованы сорта селекции: Красноярская и Менден.

Для выявления влияния минерального состава на морфогенетический потенциал были испытаны среды Кворина-Лепуавра (Q), Вуди Планта Медиум (W) и Мурасиге-Скуга (MS) с добавлением 0,5 мг/л 6-бензиламинопурина (6-БАП). В качестве контроля использовали те же варианты питательных сред, но без добавления гормона. У культивируемых эксплантов через 30 дней подсчитывали число образованных микропобегов, междоузлий, а также измеряли длину побегов.

На рисунке 1 представлено влияние минерального состава питательной среды на количества междоузлий.



Рис. 1. Влияние минерального состава питательной среды на количество междоузлий у различных сортов *Amelanchier alnifolia*

Результаты проведенного исследования говорят о достоверном влиянии минерального состава питательной среды на количество междоузлий. Большой потенциал оба сорта проявили на среде MS: Красноярская – 6,1, Менден – 4,6.

На этапе укоренения регенеранты помещали на питательную среду MS для размножения, содержащую ИУК и ИМК в различных концентрациях.



Рис. 2. Влияние гормонального состава питательной среды на процент укореняемости различных сортов *Amelanchier alnifolia*

Из рисунка 2 видно, что для обоих сортов наиболее подходящим гормоном является ИМК в концентрации 1 мг/л. Для сорта Красноярская процент укореняемости составил 90%, а для сорта Мандан 70%. Самый низкий процент укореняемости у сорта Красноярской на питательной среде, содержащей 0,5мг/л ИУК в сочетании с 0,5мг/л ИМК – 29%, а у сорта Менден на среде с 0,5 мг/л ИУК – 24%.

Библиографический список

1. Бурмистров Л.А. Адаптивный потенциал интродуцированных сортов ирги (*Amelanchier alnifolia*) в условиях северо-запада России // Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур: Матер. Междунар. научн.-методич. конф. 12-14 августа 2003 г. Мичуринск. – С. 127
2. Куклина А.Г. Жимолость, ирга: Пособие для садоводов-любителей. – М.: Издательство «Ниола-Пресс»; Издательский дом «Юнион-паблик», 2007. – 240 с.
3. Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия. М.: Ленанд, 2015. – 704 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ СИЛИПЛАНТ И ЭКОФУС ДЛЯ ПРОЛИВА СУБСТРАТА
ПЕРЕД ВЫСАДКОЙ МИКРОРАСТЕНИЙ КЛОНОВОГО ПОДВОЯ ЯБЛОНИ 54-118
НА АДАПТАЦИЮ К НЕСТЕРИЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ**

Скрипичина Екатерина Константиновна, студентка 2 курса магистратуры факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Акимова С.В., доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: данная статья посвящена проблеме адаптации клонового подвоя яблони 54-118 к нестерильным условиям. В статье представлены результаты применения препаратов силиплант и экофус для пролива субстрата перед высадкой микрорастений на этап адаптации и выявлено, что применение этих препаратов положительно влияет на приживаемость.

Ключевые слова: *in-vitro*, *ex-vitro*, укоренение, клоновый подвой 54-118, адаптация к нестерильным условиям, Силиплант, Экофус, микрорастения.

Яблоня является ведущей плодовой культурой по занимаемым площадям и валовым сборам в зоне умеренного климата. Для получения большого количества здорового посадочного материала в короткие сроки применяют клональное микроразмножение, но на этапе адаптации к нестерильным условиям клоновые подвои яблони часто имеют низкую приживаемость, особенно при отсутствии корней. Поэтому необходимо проводить изучение данной проблемы, а также поиск способов улучшения приемов адаптации.

Целью исследований является совершенствование приемов адаптации микрорастений клоновых подвоев яблони 54-118 к нестерильным условиям.

Задачи исследований:

1. Выявление эффективности и целесообразности применения препаратов Силиплант и Экофус для пролива субстрата перед высадкой микрорастений клонового подвоя яблони 54-118 на адаптацию к нестерильным условиям.

Методика исследований. Исследования проводились в лаборатории клонального микроразмножения садовых растений РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева в 2018 году.

Объект исследования: клоновый подвой яблони 54-118.

Дата высадки на этап адаптации к нестерильным условиям: 27.03.2018.

Растения тщательно отмывали от питательной среды, погружали в раствор марганцовокислого калия, а затем проводили обработку исследуемыми препаратами, по истечении 30 минут высаживали в кассеты, наполненные смесью обогащенного торфа с перлитом в соотношении 3:1. Фракции 0-20 мм, рН (KCl) 5,6. За 16 часов до высадки субстрат пролит почвенным фунгицидом «Квадрис» в концентрации 24 мл/10 л. Перед высадкой микрорастений на адаптацию субстраты проливали препаратами Силиплант и

Экофус в опытных концентрациях, контроль пролив водой (табл.1). Пролив производился однократно и двукратно (через 10 дней после первого). В опыт высаживали растения, укорененные in-vitro (с корнями) и без корней.

Для обеспечения приживаемости растений была необходима высокая влажность (80-90%) в течение 2 недель, что достигалось в условиях «влажной камеры» адаптационной теплицы. При этом постепенно увеличивали продолжительность ежедневного кратковременного проветривания, температуру поддерживали в интервале 20-25 °С.

Таблица

Схема опыта

Вариант, мл/л		укоренение in-vitro		укоренение ex-vitro	
		Однократный пролив	Двукратный пролив	Однократный пролив	Двукратный пролив
Н ₂ О контроль	Н ₂ О контроль	14	14	14	14
Силиплант 1	С ₁	14	14	14	14
Силиплант 2	С ₂	14	14	14	14
Экофус 3	Э ₃	14	14	14	14
Экофус 5	Э ₅	14	14	14	14
Силиплант 1 +Экофус 3	С ₁ +Э ₃	14	14	14	14
Силиплант 2+Экофус 5	С ₂ +Э ₅	14	14	14	14

Учет данных проводился через 20 дней после высадки микрорастений на адаптацию 25.04.2018. При этом учитывались следующие показатели: приживаемость, средняя длина побегов, площадь листовой поверхности.

Повторность опыта двукратная, по 14 растений в одной повторности.

Результаты исследований. Полученные результаты свидетельствуют об избирательном влиянии исследуемых препаратов на объект исследования. В целом, можно сказать, что лучшей приживаемостью и развитием отличались растения, укорененные in-vitro.

При высадке микрорастений укорененных in vitro и проливе субстрата препаратом Силиплант в концентрации 1 мл/л и препарата Экофус 5мл/л лучше приживались растения в варианте с двукратным проливом субстрата, однако в данных вариантах приживаемость микрорастений была на уровне контроля и составила 85,7%. Только в одном опытном варианте - Силиплант 1+Экофус 3 приживаемость микрорастений превысила показатели контроля и составила 100%.

При высадке микрорастений для укоренения ex vitro и проливе субстрата однократно препаратом Силиплант в концентрации 1 мл/л и препаратом Экофус 3мл/л приживаемость микрорастений составила 78,6-85,7% против 71,4% в контроле.

Влияние пролива субстрата препаратами Силиплант и Экофус на приживаемость микрорастений клонового подвоя яблони 54-118 на этапе адаптации к нестерильным условиям

Вариант, мл/л	Приживаемость, %	Средняя длина побегов, см	Средняя суммарная площадь листовой поверхности, см ²	Приживаемость, %	Средняя длина побегов, см	Средняя суммарная площадь листовой поверхности, см ²
укоренение in vitro						
	пролив однократный			пролив двукратный		
H ₂ O контроль	85,7	2,3	20,1	85,7	1,6	16,7
C ₁	42,9	1,5	7,6	85,7	1,7	14,7
C ₂	42,9	2,0	32,4	71,4	2,2	22,7
Э ₃	85,7	2,5	23,6	57,1	1,6	9,3
Э ₅	71,4	1,7	15,8	85,7	2,1	20,1
C ₁ +Э ₃	100	1,6	12,0	71,4	2,0	18,5
C ₂ +Э ₅	71,4	1,3	14,8	85,7	2,8	28,9
укоренение ex vitro						
	пролив однократный			пролив двукратный		
H ₂ O контроль	71,4	1,1	5,4	50,0	1,1	5,7
C ₁	50,0	1,5	4,9	85,7	1,7	11,7
C ₂	78,6	1,9	9,8	78,6	1,0	4,9
Э ₃	85,7	1,4	7,0	50,0	1,7	12,6
Э ₅	50,0	1,6	9,9	14,9	1,9	15,5
C ₁ +Э ₃	64,3	1,6	9,8	35,7	1,5	9,4
C ₂ +Э ₅	71,4	1,6	10,6	28,6	1,4	5,1

Что касается показателей развития растений, то значительно лучшим развитием отличались растения в вариантах с укоренением in-vitro. По суммарной площади листовой поверхности лучшие результаты получены при однократном проливе субстрата препаратом Силиплант в концентрации 2 мл/л (32,4 см² против 20,1 см² в контроле) и при двукратном проливе смесью Силиплант 2 мл/л +Экофус 5 мл/л (28,9 см² против 16,7 см² в контроле).

Выводы

1. При проливе субстрата препаратами Силиплант и Экофус перед высадкой микрорастений клонового подвоя яблони 54-118 на адаптацию к нестерильным условиям лучшими показателями приживаемости и развития отличались растения, предварительно укорененные на питательной среде на этапе ризогенеза.

2. При проливе субстрата перед высадкой микрорастений клонового подвоя яблони 54-118 смесью Силиплант 1 мл/л +Экофус 3 мл/л приживаемость микрорастений превысила показатели контроля и составила 100% против 85,7% в контроле.

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РОЗ ФРАНЦУЗСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ФЛОРИСТИКЕ

Собканюк Виктория Андреевна, студентка 2 курса магистратуры факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФБГОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Аниськина Т. С., старший преподаватель кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФБГОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, **Панфилова О. Ф.**, доцент кафедры физиологии растений, ФБГОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: были изучены сортовые особенности новых ароматных роз для выращивания в условиях теплицы и использования во флористике. Были изучены физиологические процессы, влияющие на сохранение декоративных качеств срезки розы. Проведена оценка динамики увядания различных сортов для оценки пригодности использования во флористике.

Ключевые слова: чайно-гибридные розы, ароматные розы, сортоизучение, хранение срезки, хлорофилл, транспирация.

Цель: изучить сортовые особенности новых ароматных роз для выращивания в условиях теплиц и использования их во флористике

Задачи:

1. Изучить ассортимент срезки ароматных роз, выращиваемых в Калужской области в тепличном комплексе «Фея розы»;
2. Провести сортоизучение роз по методике ГСИ;
3. Оценить динамику увядания различных сортов для оценки пригодности использования во флористике.

Опыт 1. Сортоизучение. Место проведения опыта Калужская область, Бабыненский район, д. Светлицы, тепличный комплекс ООО «Фея Розы».

Розы выращиваются по малообъемной технологии, полив и подкормки капельные, обработка от инфекций проходит каждый месяц.

Опыт 2. Оценка физиологических показателей срезки розы. Опыт проводился на кафедре физиологии растений, температура на кафедре во время проведения опыта составляла 21 градус, влажность 60%.

Объекты исследования - сорта Экстаз (Extase), Анджи Романтика (Angie Romantica), Норма Джин (Norma Jeane), Крим Пьяже (Cream Piaget), Кофе-брейк (Coffee Break), Авангард (Avant-garde), Каталина (Catalina), Пинк О'Хара (Pink O'Hara).

Методика проведения исследования.

Опыт 1. Сортоизучение

- Сортоизучение проведено по методике ГСИ. Всего изучено 9 сортов, в выборке каждый сорт представлен 10-ю растениями.

Проведено описание роз по модальностям.

Габитус растения – 4 признака (2 количественных и 2 кач.). Ветви – 2 признака (качественные). Побеги -5 признаков (1 колич., 4 качеств.). Шипы – 8 признаков (3 колич., 5 качеств.). Лист – 34 признака (14 колич., 20 качеств.). Цветок – 32 признака (11 колич., 21 качеств.).

Опыт 2. Физиологические показатели срезки роз

1. Методика определения транспирации по Иванову 2. Методика определения водоудерживающей способности по Арланду 3. Методика определения хлорофилла по Хольму – Веттштейну

Опыт 1. Анализ морфобиологической изменчивости сортов ароматных роз в тепличном комплексе.

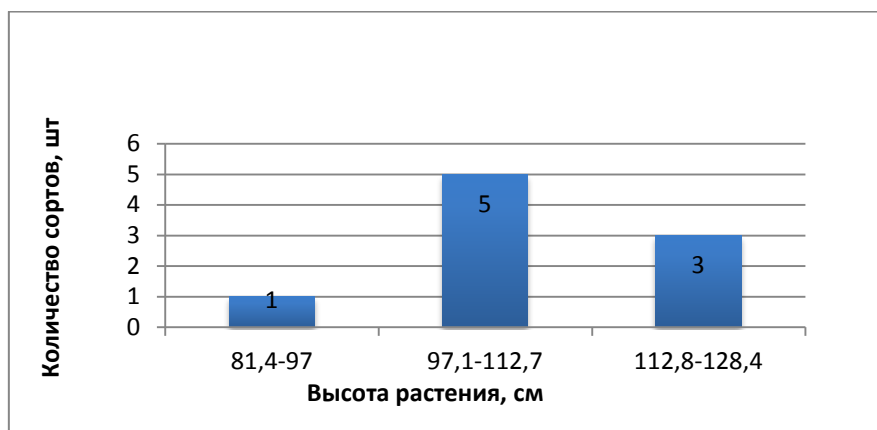


Рис. 1. Распределение частот встречаемости сортов роз по высоте растения, см

Чаще всего встречается колоновидная форма надземной части у 5 сортов (Экстаз, Пинк О'Хара, Кпяже, Николая Уло, Авангард). Овальная форма встречается у двух сортов (Анжи Романтика и Норма Джин). Раскидистая форма так же встречается у двух сортов (Кофе-брейк и Каталина).

Чаще всего встречается высота растений в интервале 97,1-112,7 см у 5 сортов (Экстаз, Пинк О'Хара, Каталина, Николая Уло, Кофе брейк). Реже всего встречается высота растений в интервале 81,4-97 у одного сорта (Анжи Романтика).

Чаще всего встречается диаметр венчика с интервалом 6,8-7,8 у 5 сортов (Анжи романтика, Норма Джин, Каталина, Пинк Охара, Кофе-брейк). Реже всего встречается у одного сорта в интервале 5,7-6,7 (Авангард).

Опыт 2. Определение водоудерживающей способности растений по Арланду основано на учете потери воды завядающими растениями. Взвешивают все растения или их части вместе на технических весах и через 30 минут взвешивают повторно. Убыль в массе показывает количество потерянной воды. Процесс транспирации (испарения) играет значительную роль в физиологии срезанного цветка, являясь одним из показателей оводненности клеток.

Потеря воды через 5 и 30 мин у лепестков. (Рис.1)

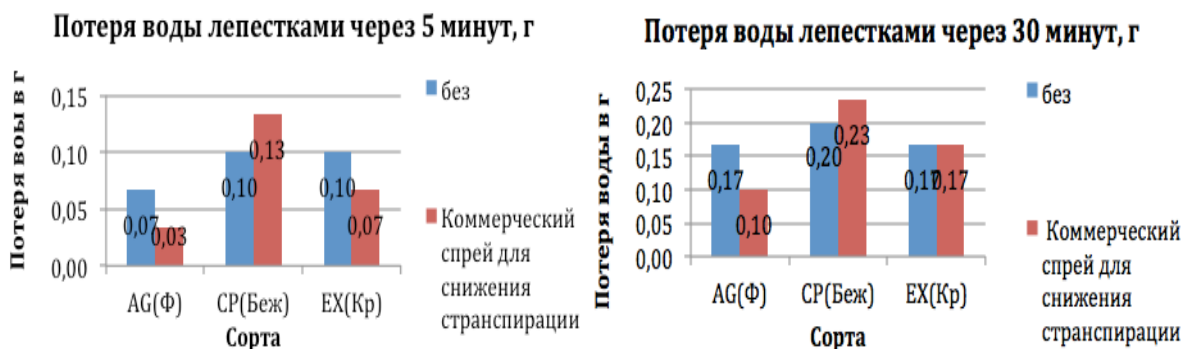


Рис.2. Потеря воды через 5 и 30 мин у лепестков.

Из рисунка 1 видно, что при обработке коммерческим спреем для снижения транспирации лепестки сорта Авангард хорошо сохраняют влагу, за 5 минут теряют (0,3г), в отличии от контроля (0,7г). Лепестки Сорта Крим Пьяже через 5 минут теряют больше влаги при обработке (0,13г), без обработки сорт потерял (0,10г). Сорт Экстаз при обработке хорошо сохраняет влагу, за 5 мин потерял (0,7г), а без обработки (0,13г). При обработке коммерческим спреем для снижения транспирации лепестки сорта Авангард хорошо сохраняют влагу, за 30 минут теряют (0,10г), в отличии от контроля (0,17г). Лепестки Сорта Крим Пьяже через 30 минут теряют больше влаги при обработке (0,23г), без обработки сорт потерял (0,20г). На сорте Экстаз результаты по потере влаги одинаковые.

Определение хлорофилла по Хольму – Веттштейну.

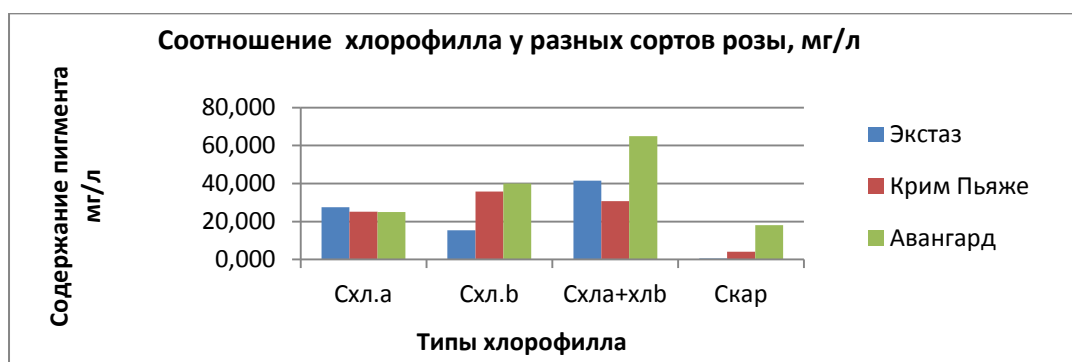


Рис.3. Определение хлорофилла по Хольму – Веттштейну

Наибольшее количество хлорофилла А у сорта Экстаз (27,5 мг/л), у сортов Крим Пьяже и Авангард его немного меньше (25,2 и 25,1 мг/л). Наибольшее количество хлорофилла В у сорта Авангард (39,9 мг/л), у сортов Крим Пьяже и Экстаз немного меньше (35,8 и 32,4 мг/л)

Библиографический список

1. Кошкин Е.И., Качество продукции цветоводства: проблемы и решения. Учебное пособие / Е.И. Кошкин., О.Ф. Панфилова., Н.В. Пильщикова. – М.: Издательство РГАУ МСХА, 2012. – 268 с.
2. Панфилова О.Ф., Пильщикова Н.В., Фаттахова Н.К., Практикум по физиологии растений. Учебное пособие. – М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА им К.А. Тимирязева, 2007 – 86 с.

ГОЛЬФ-ПОЛЕ В НОВОСИБИРСКЕ – РЕАЛЬНОСТЬ ИЛИ МЕЧТА?

Старцева Елена Павловна, студентка 4 курса, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Научный руководитель – Пономаренко Н.В., доцент кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация: в данной статье рассмотрены актуальность, возможности и перспективы строительства гольф-поля в Новосибирской области. На основе анализа собранных данных подобран перспективный участок площадью 100 га и на его основе разработан план строительства гольф-поля на 18 лунок.

Ключевые слова: гольф-поле, гольф, планирование гольф-поля, проектирование гольф-поля, дизайн гольф-поля, проект гольф-поля, ландшафтное проектирование.

Гольф – это увлекательное времяпрепровождение для многих людей во всем мире. Во многих странах это самый массовый летний вид спорта, и в настоящее время большинство стран, ориентирующих свою экономику на туристическую индустрию, заявляют о приоритетном развитии гольф-туризма [1].

В России на сегодняшний день гольф ещё недостаточно популярен и в 90% случаев имеющиеся гольф-поля является частными, и часто дотируются за счет их владельцев. Но, несмотря на это, в России уже имеется порядка 15 полей топ-уровня. К сожалению, практически все гольф-поля сосредоточены в основном вокруг Москвы и Санкт-Петербурга, хотя территории Сибири и Дальнего Востока, несмотря на «суровый» климат, имеют большой потенциал в данном вопросе. Так, южнокорейские инвесторы готовы вложиться в строительство гольф-поля в Хабаровске, аргументируя это тем, что корейцы – фанаты гольфа, но территории для создания гольф-полей у них недостаточно, а Хабаровск имеет по отношению к ним удобное расположение. Что касается Новосибирска, то он располагается в привлекательном месте с точки зрения привлечения туристов из Китая, где гольф в последнее время является очень популярным видом спорта.

И если географически Новосибирск имеет выгодное расположение, то при первом взгляде на его природно-климатические условия подобное утверждать довольно сложно. Но не все так однозначно. В таблице представлено сравнение природно-климатических условий трех городов: Новосибирска, Москвы и Красноярска. Москва была выбрана для сравнения как город, вокруг которого в нашей стране сосредоточено больше всего гольф-полей, а Красноярск – как единственный город за Уралом, в котором имеется гольф-поле.

При сравнении данных видно, что природно-климатические условия Новосибирска совпадают с Красноярском. Стоит отметить, что гольф-поле «Орлиные холмы» было открыто в Красноярске в 2008 году и с того времени на его территории проводятся соревнования как внутрироссийские, так и международного уровня. Еще один важный момент – это установление хорошего снежного покрова в Новосибирской

области в ноябре месяце, который сохраняется на протяжении всей зимы. А это означает, что помимо летнего варианта гольфа в Новосибирске можно развивать набирающий в последнее время популярность гольф по снегу. При этом продолжительность периода для зимнего гольфа составляет минимум четыре месяца.

Таблица

Природно-климатические условия Новосибирска в сравнении с другими городами

Показатели	Новосибирск	Москва	Красноярск
Средняя температура самого холодного месяца	-18...-19°C	-7...-9°C	-18...-19°C
Средняя температура самого теплого месяца	+18...+19°C	+21...+22°C	+18...+19°C
Продолжительность теплого периода	188 дней	206-216 дней	189 дней
Высота снежного покрова	40-50 см	25-30 см	50-50 см

Помимо природно-климатических условий, наиболее важным пунктом в создании в создании гольф-поля является выбор участка [2,3]. И здесь хочется отметить, что в Новосибирской области в достаточной близости от города имеется много земель, удовлетворяющих таким важным критериям как: достаточность источников воды для орошения гольф-поля, наличие плодородной земли, доступность, целостность участка и так далее. Исходя из всех требований, предъявляемых к территории для строительства гольф-поля, в качестве примера был выбран участок в Новосибирском районе в Морском сельсовете. Он располагается на левом берегу реки Обь в 2 км от Обского водохранилища. Участок имеет ровный рельеф и незначительный уклон с севера на юг. Общая площадь с учетом лесных насаждений с западной стороны составляет порядка 100 га. Почвы представлены чернозёмом выщелоченным с гумусовым горизонтом 20 см. Рядом с участком располагается искусственно созданное озеро Москвичёво, которое входит в состав Чёминской оросительной системы.

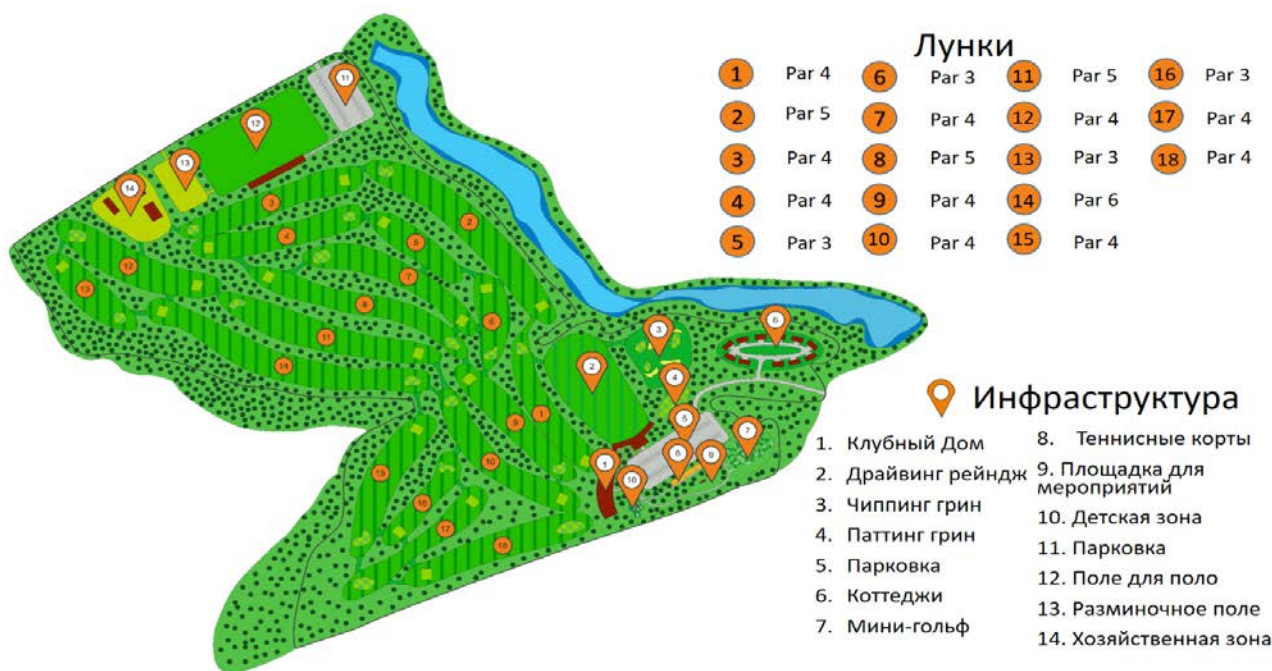


Рис. План гольф-поля

Стоит отметить важную особенность данной оросительной системы: водозабор в неё осуществляется из Обского водохранилища, то есть она является бесперебойным источником воды для орошения во время всего поливочного периода.

На рисунке представлен план гольф-клуба на данном участке. Большая площадь участка и его относительно ровная поверхность позволяет расположить на нем стандартное 18-ти луночное поле. При этом, лунки расположены так, что первая и десятая начинаются около клубного дома, а девятая и восемнадцатая – заканчиваются около него, а это значит, что поле можно использовать как два поля на 9 лунок. В проекте учтено и наличие всех видов тренировочных полей – как для отработки дальних ударов, так и коротких. Также на участке запланированы поле для игры в конное поло и зоны отдыха, которая включает в себя детскую игровую зону, прогулочную зону с большой открытой территорией для проведения массовых мероприятий, территорию для игры в мини-гольф.

Библиографический список

1. *Иванова Л. Ф.* Актуальные проблемы развития туристических спортивно-обучающих программ по гольфу [Электронный ресурс] // Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». 2016. № 1 (январь – февраль). – Режим доступа: свободный, http://zpu-journal.ru/e-zpu/2016/1/Ivanova_Golf-Training-Tourists/ (Дата обращения: 08.04.2019)

2. Раольд, Эдвин. Строим гольф поле: Создание поля для гольфа. Часть первая/ Э. Раольд. – Режим доступа: свободный, http://golf.ru/news/architecture/sozдание_polya_dlya_golfa_chast_pervaya/ (Дата обращения: 08.04.2019)

3. Раольд, Эдвин. Строим гольф поле: Создание поля для гольфа. Часть вторая/ Э. Раольд. – Режим доступа: свободный, http://golf.ru/news/architecture/sozдание_polya_dlya_golfa_chast_vtoraya/ (Дата обращения: 08.04.2019)

УДК 663.2(1)

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН

***Зимина Юлия Вячеславовна**, студентка 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Научный руководитель – Дикарева Ю.М.**, доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, заведующая аналитического отдела НЦ "Малотоннажная химия"*

Аннотация: изучены физико-химические показатели в соответствии с ГОСТ 32030-2013. Современное оборудование химической лаборатории позволило определить точный состав микроэлементов в образцах. По результатам анализа выявлены закономерности наборов микроэлементов в составе вина в зависимости от места его происхождения.

Ключевые слова: столовое вино, красное сухое вино, регионы, микроэлементы, сортовые особенности винограда.

В последние годы остро стоит проблема фальсификации вин (особенно географического происхождения) и виноматериалов [4]. В связи с этим, химики и технологи озадачены поиском «ключа» по микроэлементному составу вина для определения подлинности продукции [3]. Исследования проводятся при помощи современного сверхточного оборудования в лаборатории химического анализа.

На оптическом эмиссионном спектрометре с индуктивно-связанной плазмой нами был проведен анализ 10-ти образцов красного сухого вина.

Таблица

Массовая доля микроэлементов, мг/кг

Микроэлементы	Таманская марка	Grand Reserve	Villa Victoria	Wine Latitude	Фотисаль	Атауад	Old Telavi	Altitudes IXSIR	Terre Siciliane	Gres De Montpellier
Бром	6,485	4,882	3,862	0,597	4,828	0,018	4,937	2,113	5,213	2,714
Марганец	1,163	0,917	0,021	0,04	0,039	отсут.	1,231	0,032	1,387	0,028
Кремний	4,201	4,373	1,99	0,578	2,198	отсут.	2,768	2,33	3,86	2,065
Титан	0,041	0,029	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	0,103	0,001	отсут.	отсут.
Ванадий	0,018	0,021	0,01	0,004	отсут.	отсут.	0,876	отсут.	0,003	0,022
Никель	0,061	0,061	0,001	0,001	0,001	0,002	0,064	0,001	0,001	0,002
Хром	0,049	0,025	0,009	0,01	0,008	отсут.	0,068	0,004	0,026	0,016
Кобальт	0,38	0,005	0,001	0,001	0,001	отсут.	0,003	0,038	0,008	отсут.
Селен	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	0,003	отсут.	отсут.	отсут.	0,001	отсут.
Серебро	0,005	отсут.	отсут.	0,003	отсут.	отсут.	0,001	0,001	отсут.	0,002
Стронций	1,014	0,825	0,037	0,048	0,039	0,001	0,663	0,081	0,027	0,007
Барий	0,155	0,147	0,004	0,004	0,003	отсут.	0,319	0,008	0,029	0,004
Индий	отсут.	0,001	отсут.	отсут.	0,001	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.
Сурьма	0,33	1,108	1,335	0,165	1,071	отсут.	2,288	0,085	0,053	0,57

Подбор образцов происходил по следующим принципам:

- ✓ категория «столовое» или «защищенного географического наименования (указания или места происхождения)» [1];
- ✓ наличие нескольких образцов из России (Кубань и Республика Крым)

- ✓ наличие образцов вина из стран Кавказа (Абхазия и Грузия), Европы (Италия и Франция) и Ближнего Востока (Ливан) для сравнения;
- ✓ наличие вин, имеющих особенность по сортовому составу или месту произрастания винограда;
- ✓ розлив в бутылки не более 5-ти лет назад.

На первом этапе работы необходимо проверить вино на пригодность к продаже и употреблению в соответствии с требованиями [1]. Проведенные химические анализы показали, что все образцы соответствуют этим требованиям.

Следующим этапом исследования было определение массовой доли тяжелых металлов и мышьяка в вине [2]. Данные, полученные в результате спектрометрии, показали соответствие всех образцов нормам.

Макроэлементы – основные элементы, содержащиеся в винограде в больших количествах. На их концентрацию влияют условия почвы, применяемые удобрения и препараты химической защиты растений, технология виноделия и т.п. Полученные результаты анализа дают следующие выводы:

- у всех образцов одинаковый набор макроэлементов;
- большой разброс концентраций одного и того же элемента в образцах;
- в образцах региона Кубань совпадения по одному элементу редки
- имеются случайные совпадения с образцами из других стран;
- близкие результаты по сере не стоит брать во внимание, т.к. сера – элемент технологии;
- устойчивой закономерности по макроэлементам выделить не удалось.

Набор микроэлементов в исследуемых образцах оказался различен.

Выводы

- образцы из Кубани (Таманский полуостров) и Республики Крым имеют близкие или одинаковые значения по содержанию многих микроэлементов: кобальту, хрому, никелю и барию. Набор микроэлементов, характеризующий вина черноморского побережья России найден!
 - вино из Абхазии имеет крайне скудный состав микроэлементов, что заставляет усомниться в его натуральности;
 - образец из Грузии имеет самый богатый микроэлементный состав, как и полагается кахетинским винам;
 - требуется увеличить выборку для получения устойчивых закономерностей по микроэлементному составу вин других регионов.

Библиографический список

1. Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия [Электронный ресурс]: ГОСТ 32030-2013– Введ. 2014-07-01 – Режим доступа: Система Кодекс-клиент.
2. Лапин, Ф. Попытка поддержать отечественных виноделов в очередной раз провалилась [Электронный ресурс] / Ф. Лапин / ПРОВЕД-МЕДИА – независимое информационное издание – 2019 – Режим доступа: - (Дата обращения 06.04.2019).

3. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах [Электронный ресурс]: СП 4089-86 – Утв. 31 марта 1986 г.

4. Точилина, Р.П. Особенности минерального состава вин как идентификационный показатель места происхождения (Краснодарский край) / Р.П. Точилина // Технология. Пиво и напитки. – 5 – 2017 – с.28-32

УДК 631.547.15

ВЛИЯНИЕ ГАЗОННОЙ КРАСКИ НА СЕМЕНА РАЙГРАСА ПАСТБИЩНОГО *Lolium perenne* L. 'Mathilde' и ПОЛЕВИЦЫ ПОБЕГОНОСНОЙ *Agrostis stolonifera* L. 'СУ – 2'

Стельмах Екатерина Андреевна, студентка 2 курса магистратуры факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Тазина С.В., доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы влияния газонной краски, используемой для ремонта газонных покрытий на спортивных полях, на семена Полевицы побегоносной (*Agrostis stolonifera*) и Райграса пастбищного (*Lolium perenne*). Изучается зависимость всхожести, длины корневой системы и длины надземной части от концентрации краски.

Ключевые слова: газон, газонная краска, дивот, дивот-микс, спортивные поля, семена газонных трав.

Газон является главным элементом в экстерьере не только парков и дачных участков, но и в гольф-клубах [3]. В течение игры на спортивных полях возникают механические повреждения газонного покрытия, которые должны быть устранены в самые короткие сроки, чтобы обеспечить превосходную поверхность для игры. [2] Правила гольфа включают в себя гольф-этикет, который гласит, что каждому игроку следует избегать повреждения поля, заделывать за собой дивоты, а также любые повреждения гринна [4,5]. Для ремонта дивотов рядом с каждой площадкой установлены боксы с дивот-миксом (смесью песка, семян и краски) [5]. Так как краска имеет широкое применение на спортивных полях, необходимо выяснить оказывает ли краска ингибирующее воздействие, безопасно ли ее использование. [1]

Методика

Исследования проводились в лабораторных условиях в гольф-клубе «Пирогово» в 2018 г. Опыт был заложен по ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести (с Изменениями N 1, 2, с Поправкой) в чашках Петри с использованием фильтровальной бумаги. Опыт однофакторный, число вариантов – 6; 4 повторности по 10 семян в каждой.

Результаты исследований

Объектами исследования в опыте были семена Райграса пастбищного *Lolium perenne* L. 'Mathilde' и Полевицы побегообразующей *Agrostis stolonifera* L. 'CY – 2'. Субъектом – краска Green Lawnger, Проводились следующие учеты: всхожесть семян, % ; длина корневой системы, мм; длина вегетативной части, мм.

Была определена всхожесть семян Райграса пастбищного и Полевицы побегоносной при концентрациях краски: 100%, 50%, 20%, 10% и 6%.

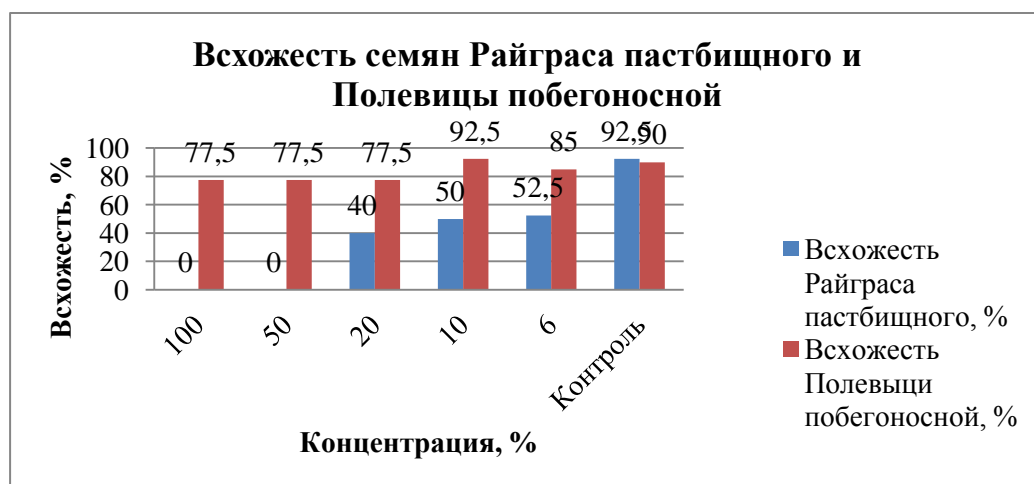


Рис. 1. Всхожесть семян Райграса пастбищного и Полевицы побегоносной

Таблица

Влияние разных концентраций краски на длину наземной и подземной частей Райграса пастбищного и Полевицы побегоносной

Длина подземной части								
Культура	Вариант опыта	Контроль	6%	10%	20%	50%	100%	НСРО 5
Райграс пастбищный	xi	34,15	2,92	2,95	4,07	0	0	4,324
Полевица побегоносная	xi	5,62	5,35	5,12	4,85	4,17	2,8	5,112
Длина надземной части								
Райграс пастбищный	xi	48,72	10,85	7,1	8,17	0	0	6,826
Полевица побегоносная	xi	16,95	14,37	19,12	14,32	13,52	12,02	2,122

Максимальная всхожесть семян Райграса пастбищного была наблюдалась в контрольном варианте – 92,5% .При самой низкой концентрации в 6% краски всхожесть составила – 52,5%. При 20% - 40%, а при концентрациях 100% и 50% семена вовсе не взошли.

У Полевицы побегоносной при 10% концентрации была зафиксирована максимальная всхожесть – 92,5%, что на 2,5% больше, чем в контрольном варианте.(90%). При 6% - 50, а при 100%, 50% и 20% - 77,5%.

Далее были проведены измерения длины надземной и подземной части у проросших семян Райграса пастбищного и Полевицы побегоносной, и получены данные.

В контрольном варианте было зафиксировано максимальное значение средней длины корня Райграса пастбищного – 34,15 мм, минимальное – при 6% - 2,92 мм. Также в контрольном варианте было зафиксировано максимальное значение средней длины надземной части Райграса пастбищного – 48,72 мм. Наименьшее – при 10% концентрации – 7,1 мм.

Длина подземной части Полевицы побегоносной оказалась больше в контрольном варианте опыта и составила 5,62 мм. Наименьшее значение длины было получено при 100% концентрации краски – 2,8 мм. Длина надземной части Полевицы побегоносной оказалась наибольшей при концентрации 10% и составила 19,12 мм. Наименьшее значение зафиксировано при 100% концентрации – 12,02 мм.

Выводы

На основании полученных данных можно сделать вывод, что газонная краска по-разному воздействует на семена различных культур. На Райграс пастбищный она оказала ингибирующее действие, по мере увеличения концентрации, уменьшалась всхожесть семян. При концентрациях 100%, 50% и 20% семена не взошли. На Полевицу побегоносную краска оказала меньшее действие, даже при 100% концентрации наблюдалась довольно высокая всхожесть в 77,5%, такая же была отмечена и при 50% и 20% концентрациях. Таким образом, можно рекомендовать использование газонной краски в дивот-миксах с Полевицей побегоносной.

Библиографический список

1. Гаспарян И.Н., Соловьев А.М., Фирсов И.П. Интегрированная система защиты растений при возделывании полевых культур по высокой технологии: Учебно-методическое пособие для бакалавров агроинженерных специальностей. М.:Издательство РГАУ-МСХА, 2015. – 118 с
2. Лепкович И.П. Гольф: содержание игры, создание полей в России, организация территории гольф-клубов / И.П. Лепкович., В.Г. Еникеев. – СПб.: Диля, 2004. – 254 с.
3. Тазин И.И., Тазина С.В. Влияние регуляторов роста растений и избирательных гербицидов на цвет и декоративность газонного травостоя / И.И.Тазин, С.В. Тазина // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып 288. Ч.3. М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – с. 152-154
4. Эдмунд Н. Гольф полная энциклопедия / Н. Эдмунд, Д. Ховард, С. Ньюэлл. – М: АСТ, 2007. – 400 с.
5. randa.org [Электронный ресурс]/ The rules of golf – Режим доступа: <https://www.randa.org>, свободный. – Загл. с экрана.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРИЕМЫ МИНИМАЛИЗМА

Харченко Анна Константиновна, студент 2 курса магистратуры кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Дормидонтова В.В., профессор кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассмотрены общие принципы и специфические приемы минимализма в ландшафтной архитектуре. Исследование композиционных приемов проведено на примере работ современного ландшафтного архитектора – Марты Шварц.

Ключевые слова: минимализм, композиция, проект, ландшафт, систематизация.

Цель исследования – выявление стилистических композиционных приемов минимализма в ландшафтной архитектуре.

Актуальность исследования определяется отсутствием информации, позволяющей систематизировать стилистику современной ландшафтной архитектуры. Отрывочные сведения о некоторых работах ландшафтных архитекторов не отражают все черты современного садово-паркового искусства, затрудняют выделение общих и специфических композиционных приемов. Такие публикации носят описательный характер, а не систематизирующий. Выявлению значения творчества Марты Шварц и становлению минимализма в ландшафтной архитектуре посвящено данное исследование.

Исследование и анализ были проведены на примерах реализованных работ, отражавшихся в российской и зарубежной печати. Для систематизации всех 56 проектов был самостоятельно выполнен перевод сайта и научных статей с английского языка.

Современная ландшафтная архитектура характеризуется большим разнообразием стилей. В этих стилях заметно влияние постмодернизма – направления, появившегося в искусстве еще в конце XX века. Под влиянием различных течений в искусстве появляется и минимализм – стиль, в котором акценты делаются на фактуру, текстуру, материалы и контраст.

Первые проекты Марты Шварц рассматривались как шуточные затеи постмодерна. Её работы критиковались, обвинялись в интеллектуальной безответственности, и в том, что ее проекты не представляют из себя ничего, кроме весёлого воображения.

За прошедшие годы компания Марты Шварц - Martha Schwartz Partners – обрела огромный опыт (более 35 лет) в проектировании частных садов, парков, корпоративных штаб-квартир, генеральных планов и реконструкции городской среды [3]. Все ее проекты вызывают огромный интерес, причем в равной степени, независимо от масштаба.

Несмотря на то, что проекты Шварц шокируют неожиданным выбором форм, они всегда цельны, выразительны и концептуально доходчивы [1]. Рассмотрим пример одного из ее проектов.

В 1986 году Марта Шварц совместно с Брэдли Берком – дизайнером из компании, основанной Мартой Шварц и Питером Уолкером, - завершила проект под названием “Сплетённый сад” (Рис. 1). Сад был расположен на крыше исследовательского института микробиологии Уайтхеда. Этот сад Шварц разделила на 2 части, каждая из которых была посвящена разным стилям. Одна часть – французскому саду, другая - японскому. Все растения в саду были пластиковыми, поскольку отсутствие источника воды для крыши и невозможность её проведения ввиду низкого бюджета исключали возможность использования настоящих растений. Марта Шварц хотела, чтобы основной темой сада стал предостерегающий рассказ об опасности сращивания генов, о возможности создания монстра. Этот сад олицетворяет монстра – в нем соединяются “гены” различных культур.

Минималистские работы Марты Шварц являются продолжением работ модернистов – братьев Вера, Г. Гевреkyяна, Мин Рауш. Ее творчество отличается оригинальностью, функциональностью, метафоричностью. В своих работах она использует материалы, имитирующие растения, которые выступают как альтернатива натуралистическим садам.

Работы М. Шварц шокируют не только общество, но и коллег-профессионалов, вызывают бурные дебаты. Несмотря на это, Марта является одним из самых популярных ландшафтных архитекторов, в чьих проектах разработаны новые методики создания садов и экологических парков [2].



Рис. 1. Whitehead Institute “Splice Garden”, Cambridge, MA, USA

Характерные черты работ Марты Шварц – концептуальность, логичность, функциональность. В каждом проекте всегда заложен глубокий смысл, либо цитирующий элементы природы, либо повествующий об истории различных народов. Проект обязательно имеет связь с историей или культурой той или иной страны, в

которой он был заложен. Используя в своих проектах искусственные материалы, Марта Шварц обосновывает использование естественных материалов. Таким образом, она доказывает, что искусственный сад так же, как и естественный, зависит от окружающих условий.

Выводы: в результате исследования впервые изучены композиционные приемы в проектах Марты Шварц; выделены общие и специфические приемы минимализма для целенаправленного использования при проектировании архитектурно-ландшафтных пространств. Результаты данного исследования будут полезны при использовании как в учебном процессе, так и в проектировании.

Библиографический список

1. Дормидонтова, В. В. Концептуальные сады Марты Шварц [Текст] / В. В. Дормидонтова // Вестн. БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2012. - №2. – С. 34-38.
2. Дормидонтова, В.В. Минимализм в садово-парковом искусстве [Текст] / В.В. Дормидонтова // Архитектон: известия вузов. – 2012. – №2(38). – С. 163-174.
3. Martha Schwartz Partners [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.marthaschwartz.com/practice/profile/>, свободный. – загл. с экрана (дата обращения: 05.04.19).

УДК 575.1

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ ПОЗДНИХ И СРЕДНЕПОЗДНИХ ОБРАЗЦОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ТРИПСУ

Чалкина Валерия Степановна, студентка 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель – Байдина А.В., ассистент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в ходе данной работы растительный материал капусты белокочанной *Brassica oleracea* оценивался на устойчивость к трипсу. Для проведения оценки разрабатывалась специальная балльная шкала поражения трипсом, материал высаживался на поле с естественным инфекционным фоном. По результатам исследований из коллекции были выделены наиболее перспективные образцы для дальнейшего использования в селекционной работе.

Ключевые слова: капуста белокочанная, трипс, устойчивость, шкала, оценка.

Капуста белокочанная среди овощных культур занимает одно из ведущих мест. Наиболее вредоносный вредитель капусты белокочанной трипс. При повреждении им листьев капусты появляются вздутые, некрупные округлые следы, похожие на ржавчину, при этом кочан теряет товарный вид, становится необходимым зачищать испорченные листья, в следствие чего уменьшается масса кочана. Создание F1-гибридов,

толерантных к трипсу, позволит агрономам сохранять урожай и товарность готовой продукции.[2] [3]

Целью работы было изучение коллекции и выявление толерантных к трипсу образцов капусты белокочанной среднепоздних и поздних сортов.

Перед нами были поставлены задачи:

- Разработка шкалы поражения трипсом (визуальная оценка)
- Проведение оценки пораженности во время вегетационного периода.
- Измерение потери массы кочана.
- Измерение влажности и содержания витамина С, общего содержания сухих веществ, растворимых сухих веществ.

Нами был высажен растительный материал, представленный 10 образцами капусты белокочанной, среди которых 3 F1-гибрида (Валентина, Доминанта, Квартет); 1 линия удвоенный гаплоид (Агр 1 gr 2-2), 1 сорт (М3), 5 селекционных образцов (Агр пт1-11, 3Му7хАпт1ЕМГ, Агр Тп 2-11, Гэс2мс х Апт1ЕМГ, С100М х ЕМАgr6). Высажены образцы на поле с естественным инфекционным фоном в конце апреля. Контролем восприимчивости к трипсу послужил гибрид Валентина.

Оценку повреждения трипсом проводили при созревании кочанов, путём случайной выборки 5 растений каждого генотипа. Листья капусты аккуратно снимали один за другим, при этом каждый лист оценивали по девятибалльной шкале пораженности листа трипсом, приведенной ниже.

Шкала поражения капусты белокочанной трипсом.

- 0 Балл- Лист чистый, нет повреждений
- 1 Балл - Несколько точечных поражений
- 2 Балл - Единичные очаги поражения площадью с 5 рублёвую монету
- 3 Балл - 4-7 очагов поражения площадью с 5 рублёвую монету
- 4 Балл - Площадь поражения трипсом до 40 % площади листа
- 5 Балл - Площадь поражения трипсом до 50 % площади листа
- 6 Балл - Площадь поражения трипсом до 50-60 % площади листа с верхней стороны и 50% с внутренней
- 7 Балл - Площадь поражения трипсом до 60-70 % площади листа с верхней стороны и 60% с внутренней
- 8 Балл - Площадь поражения трипсом до 70 -100% площади листа с верхней стороны и 70% и выше с внутренней

Массу кочана измеряли при помощи безмена. При измерении влажности и содержания витамина С, общего содержания сухих веществ, растворимых сухих веществ использовали методики описанные в практикуме «Биохимия растительного сырья. Гунар Л.Э.» [1]

В таблице представлены результаты измерений потери массы кочана, содержания витамина С, общего содержания сухих веществ, а также оценка пораженности кочана во время вегетационного периода.

Из изученных 10 образцов наиболее восприимчивым оказался сорт капусты белокочанной 3Му7хАпт1ЕМГ с количеством пораженных листьев в среднем 20,2 и потерей массы кочана равной 1,18 кг, а наиболее толерантным оказался Агр пт1-11 со средним количеством пораженных листьев 9,6 и потерей массы кочана равной 0,36 кг.

Балл поражения капусты белокочанной трипсом

№	Образец	Средний балл пораженности листьев.	Среднее число пораженных листьев, шт	Потеря массы кочана, кг	Содержание витамина С в мг.	Содержание общего сухого в-ва %
1	Агр 1 гр 2-2	2,3	10,2	0,25	64,24	3,1
2	Доминанта	3,38	16,2	1,04	34,54	6,7
3	Валентина	3,14	19,6	1,18	24,42	6,6
4	Агр пт1-11	1,58	9,6	0,36	44	6,2
5	ЗМу7хАпт1ЕМГ	4,58	20,2	1,18	44,8	3,6
6	Агр Тп 2-11	2,74	9,6	0,8	52,58	10,1
7	МЗ	2,18	14,2	0,68	62,26	6,2
8	Квартет	2,82	16,8	1,4	35,2	7
9	Гэс2мс х Апт1ЕМГ	2,78	19,4	1	32,56	7,8
10	С100М х ЕМАгрб6	3,02	11,2	0,64	40,04	4,8

Также неплохо себя показал образец Агр 1гр 2-2 со средним количеством пораженных листьев 10,2 и потерей массы кочана равной 0,25 кг. Эти образцы могут быть рассмотрены как источники толерантности капусты белокочанной к трипсу. В среднем потеря массы кочана образцов после зачистки составила 0,85 кг.

Содержание витамина С у образцов варьировало от 24,42 у F1Валентина до 64,24 у Агр 1гр 2-2. Содержание общего сухого вещества у образцов варьировало от 3,1 у Агр 1 гр 2-2 до 10,1 у Агр Тп 2-11 (табл.).

Между признаками потеря массы кочана и содержание витамина С, и числом пораженных листьев и содержанием витамина С наблюдали отрицательные корреляции средней силы. В наших исследованиях наблюдалась тенденция, чем больше в образце содержится витамина С, тем меньше потеря массы кочана и число пораженных листьев.

Выводы: В оцененном растительном материале имеются образцы, которые могут обладать генами устойчивости к трипсу, что требует дальнейшего изучения (Образцы: Агр пт1-11 и Агр 1гр 2-2). Последующая работа над выделенными образцами может позволить создание F1 гибридов капусты белокочанной, устойчивых к трипсу.

Библиографический список

1. Ахатов, А.К. Болезни и вредители овощных культур и картофеля / А.К. Ахатов, Ф.С. Джалилов, О.О. Белошапкина и др.; под ред. А.К. Ахатова и Ф.С. Джалилова - М. – 2006 – 352 с.
2. Крючков, А.В. Селекция и семеноводство овощных и плодовых культур/ А.В. Крючков, С.П. Потапов – М.: Агропромиздат – 1986. – 278 с.
3. Практикум/Биохимия растительного сырья. Гунар Л.Э. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011. –106 с.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ БЕЗ АВТОКЛАВИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭТАПА РИЗОГЕНЕЗА МИКРОРАСТЕНИЙ КЛОНОВОГО ПОДВОЯ ВИШНИ ВЦ13

Чугунова Анна Ильинична, студентка 2 курса магистратуры факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Акимова С.В., доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработана питательная среда без автоклавирования с добавлением гипохлорита натрия и кальция для этапа ризогенеза микрорастений клонového подвоя вишни ВЦ-13. По результатам экспериментальных исследований были определены оптимальные питательные среды для микрорастения клонového подвоя вишни ВЦ-13.

Ключевые слова: микроклональное размножение, ризогенез, клонový подвой, питательные среды.

Косточковые культуры плохо размножаются на этапе пролиферации и имеют проблемы в период ризогенеза и период адаптации.

Нами была найдена статья Южно-корейских ученых, которые разработали на примере ананаса и субтропических культур – среду без автоклавирования, на которой они показали лучшее укоренение и адаптацию.

Так же есть проблема при автоклавировании питательной среды в том, что некоторые элементы питания не термостабильные, и теряется 30% воды.

Цель исследований: Совершенствование способов приготовления питательной среды без автоклавирования для укоренения клонového подвоя вишни ВЦ-13.

Задачи

1. Разработать способ приготовления питательной среды для ризогенеза без автоклавирования с добавлением гипохлоритов Na и K.

2. Выявить эффективный способ подготовки культуральных сосудов для модифицированной питательной среды.

3. Выявить эффективность укоренения микрорастений клонového вишни ВЦ-13 на питательной среде без автоклавирования.

4. Выявить последствие укоренения микрорастений клонového вишни ВЦ-13 на питательной среде без автоклавирования на их приживаемость на этапе адаптации к нестерильным условиям (in vitro и ex vitro).

Методика исследований

Объект исследований: клонový подвой вишни ВЦ-13.

Для ризогенеза использовали питательную среду QL (Кворина Лепуавра).

Вместо автоклавирования готовую питательную среду дважды, с интервалом в 3 минуты при кипячении, добавляли гипохлориты натрия и кальция в опытных концентрациях. Потом добавили раствор пенициллина в концентрации 2 мг/л [2].

Перед высадкой микрорастений на питательную среду в течении 7 дней наблюдали за стерильностью опытных культуральных сосудов.

Всего 10 вариантов: 2 вида препаратов по 4 концентраций + 2 контроля (таблица).

Условия субкультивирования соблюдали характерные для данной технологии.

В качестве субстрата, применяемого при адаптации микрорастений к нестерильным условиям среды, использовался почвогрунт, состоящий из верхового сфагнового торфа низкой степени разложения [1].

Таблица

Варианты опыта		
Вариант	Концентрация гипохлоритов, %	Пенициллин, мг/л
Контроль	-	2
Гипохлорит кальция $\text{Ca}(\text{ClO})_2$		
$\text{Ca}(\text{ClO})_2$	0,0003	2
$\text{Ca}(\text{ClO})_2$	0,0005	2
$\text{Ca}(\text{ClO})_2$	0,003	2
$\text{Ca}(\text{ClO})_2$	0,005	2
Гипохлорит натрия NaOCl		
NaOCl	0,0003	2
NaOCl	0,0005	2
NaOCl	0,003	2
NaOCl	0,005	2

Результаты исследований

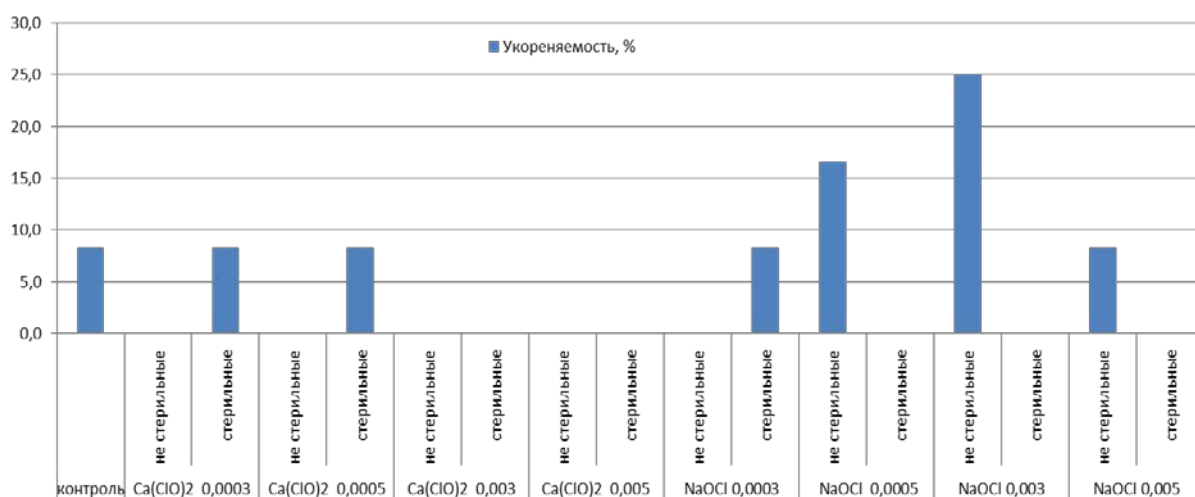


Рис. 1. Укореняемость микрорастений клонового подвоя вишни ВЦ-13 после 4 недель субкультивирования на питательной среде, приготовленной без автоклавирования

На основании полученных данных после 4 недель субкультивирования на питательной среде, приготовленной без автоклавирования видно, что NaOCl 0,003 показал наиболее высокую укореняемость. Когда как варианты опыта с Ca(ClO)₂ 0,003 и Ca(ClO)₂ 0,005 показали нулевую укореняемость.

На этапе ризогенеза растения ВЦ-13 на стерильных и не стерильных культуральных сосудах, видим, что контроль не сильно отличается от всех вариантов.

В нестерильных культуральных сосудах было больше зараженных растений, когда как в стерильных культуральных сосудах мы получили только 1 зараженное растение и то после 4 недель субкультивирования.

Выводы

1. Вариант с гипохлоритом натрия 0,0005 и 0,003 показали лучшие результаты на ризогенезе, но не на адаптации.
2. Вишня сложная культура, поэтому в контроле плохие результаты как в ризогенезе.
3. Данный метод позволяет получить хорошие результаты по приживаемости по сравнению с контролем.
4. Важно разработать приемы, повышающие укорененность на этапе ризогенеза.

Библиографический список

1. Коваленко Н.Н., Поливара Н.В. Подбор оптимального состава питательных сред для сортов вишни обыкновенной на этапе микроклонального размножения/Селекция и сорторазведение садовых культур/Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию ВНИИСПК. –2015. – С. 104-105.
2. https://www.researchgate.net/publication/308127332_Sodium_hypochlorite_sterilization_of_culture_medium_in_micropropagation_of_Gerbera_hybrida_cv_Essandre

УДК 634.75

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ЗЕМЛЯНИКИ ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЕЕ ВЫРАЩИВАНИЯ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Щукина Ирина Викторовна, студентка 4 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Елисеев А.Ф., доцент кафедры овощеводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведен сравнительный анализ двух технологий выращивания земляники садовой в условиях защищенного грунта: на подвесных лотках с электродосвечиванием – лампами ДНаЗ-600 и на трехъярусных стеллажах с электродосвечиванием – светодиодами Led-30. По результатам анализа была определена наиболее высокопродуктивная технология.

Ключевые слова: земляника, защищенный грунт, урожайность, досвечивание.

В условиях защищенного грунта был заложен опыт в виде двух технологий выращивания земляники садовой (рисунок 1, 2). Для проведения сравнительного анализа необходимо провести экспериментальные исследования.



Рис. 1. Стеллажная установка



Рис. 2. Подвесные лотки

Технологии имеют следующие характеристики:

1. Подвесные лотки:

- подвешенные на высоте 120 см, расстояние между лотками 90 см, между растениями 15 см^[1];
- субстрат – коковита;
- электродосвечивание - лампы ДНаЗ-600;

2. Трехъярусная стеллажная установка:

- расстояние между ярусами 70 см, расстояние между растениями 15 см, проходы между стеллажами 90 см;
- субстрат коковита;
- электродосвечивание – светодиоды Led-30.

Программа экспериментальных исследований предусматривала определение урожайности земляники садовой в зависимости от разных способов выращивания.

В качестве объекта изучения был выбран сорт Елизавета 2.

Учет урожайности проводили с момента начала массового сбора, на протяжении 5 месяцев.

Таблица

Учёт урожайности, кг/м² (2018-2019гг.)

Технология выращивания	месяц					Среднемесячная урожайность	Урожайность за вегетацию
	Окт.	Ноя.	Дек.	Янв.	Фев.		
Подвесные лотки	2,7	3,0	3,3	2,9	2,8	2,94	14,7
Трехъярусные стеллажи (кг/м ² стеллажной площади)	3,3	3,5	4,0	3,8	3,5	3,62	18,1

По таблице был построен график динамики урожайности земляники садовой в изучаемых технологиях (рисунок 2).

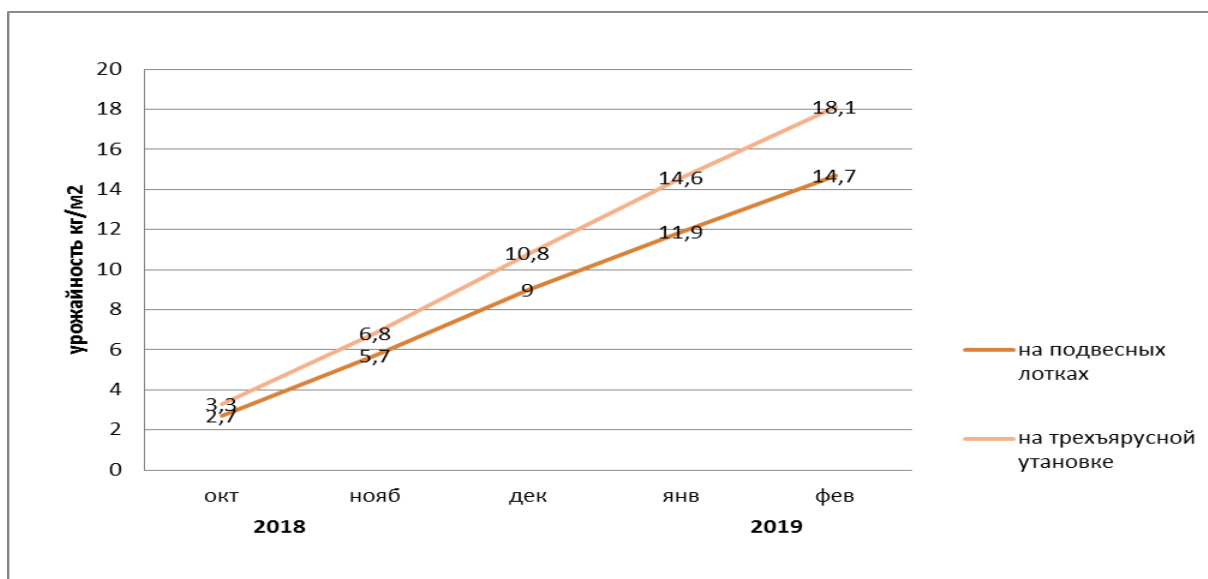


Рис. 2. Динамика урожайности земляники в изучаемых технологиях, кг/м²

Из рисунка 2 видно, что выращивание земляники на трехъярусных стеллажах с электродосвечиванием светодиодами позволяет получить за 5 месяцев плодоношения урожай земляники 18,1 кг/м², что превышает урожайность земляники с подвесных лотков с досвечиванием лампами ДНаЗ-600 на 23%.

Библиографический список

1. Хапова, С.А. Научное обоснование технологии культивирования земляники в Северо-Западном регионе РФ: Диссертация на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.08/Светлана Александровна Хапова; Рос. гос. аграр. ун-т. - Москва, 2016. – 406л.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 664.641.4

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮПИНОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Байчурина Регина Рустамовна, студентка 4-го курса технологического факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Бегеулов М.Ш., доцент кафедры хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: разработаны рецептуры приготовления ржано-пшеничного хлеба с добавлением 5-20% люпиновой муки на сухой ржаной закваске, проанализировано влияние добавки на готовые изделия, определена оптимальная дозировка люпиновой муки, при которой готовые изделия отвечают предъявляемым требованиям качества.

Ключевые слова: ржаная закваска, ржано-пшеничный хлеб, люпиновая мука.

Одной из проблем питания современного человека является дефицит белка. Восполнить его возможно путем введения в рацион белков растительного происхождения. В качестве альтернативы широко применяющейся в пищевой промышленности сое, обладающей рядом негативных свойств (наличием белков-ингибиторов трипсина, способностью вызвать аллергические реакции и т.д.), можно рассмотреть такую бобовую культуру как люпин.

Семена люпина содержат до 40% белка, обладающего биологической ценностью около 60% [5]. Он включает в себя все незаменимые аминокислоты, в частности лизин, треонин и лейцин. В химическом составе люпина отмечено высокое содержание ненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой, олеиновой), макро- и микроэлементов (в особенности кальция, фосфора и железа), витаминов (группы В, Е и β-каротина) [5]. Долгое время люпин не имел широкого распространения в связи с низкой плодородностью, горьким вкусом бобов и наличием антипитательных веществ – алкалоидов. Но в настоящее время в России успешно ведется селекция низко- и безалкалоидных сортов люпина [1]. Одним из них является сорт люпина узколистного Деко-2 селекции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (содержит менее 0,02% алкалоидов), мука из которого применялась в данной работе.

В ходе анализа имеющихся исследований о влиянии добавки люпиновой муки в продукты питания были сделаны следующие выводы. С увеличением ее дозировки значительно увеличивается содержание белка (и, соответственно, незаменимых аминокислот), минеральных веществ и клетчатки, что оказывает положительное влияние на рацион питания человека. Отмечены увеличение упругости и снижение пластичности теста, сокращение продолжительности брожения, уменьшение пористости и удельного объема, повышение кислотности готовых изделий [4]. Некоторые

исследования указывают на то, что продукты переработки люпина оказывают укрепляющее действие на клейковину пшеничной муки [4]. Мука и изолят люпина обладают хорошей эмульгирующей, влаго- и жирудерживающей способностью, что позволяет использовать их в качестве структурообразователя [2, 3].

В имеющихся исследованиях рассматриваются следующие дозировки люпиновой муки в рецептурах хлебобулочных и мучных кондитерских изделий: 5, 10, 15, 20, 30 и 60% [2, 4, 5]. Отмечено, что введение более 20% добавки нецелесообразно в связи с выраженным вкусом и запахом люпина в готовых изделиях [2]. В связи с этим нами были установлены следующие дозировки люпиновой муки: 5, 10, 15 и 20%.

Первым этапом исследования являлось определение физико-химических показателей опытных смесей муки. В результате проведенного анализа было отмечено, что с увеличением дозировки люпиновой муки с 5 до 20% уменьшалось значение числа падения (с 213 до 163 с) и количество сырой клейковины (с 31,0 до 27,2% в образце с добавлением 10% люпиновой муки). Качество клейковины также снижалось с 71,0 (средняя) до 45,3 (удовлетворительная крепкая) ед. ИДК. Клейковина в образцах с 15 и 20% добавки была отнесена к группе неотмываемой, качество для нее не определялось. Кислотность опытных смесей возрастала в среднем на 0,65 град (с 4,8 до 7,4 град) с увеличением дозировки люпиновой муки на каждые 5%, что обусловлено ее высокой кислотностью (в 3-10 раз выше, чем у пшеничной).

Вторым этапом исследования было составление рецептур закваски и теста. Сухая закваска была предварительно активирована путем добавления к ней воды в соотношении 1:4, а затем выбраживалась при комнатной температуре в течение 30 ч. В качестве контрольного образца служила смесь муки ржаной обойной и пшеничной 1-го сорта в соотношении 70:30. В опытных образцах соответствующее количество ржаной муки заменялось на 5, 10, 15 и 20% добавки от общего количества муки (таблица).

Таблица

Рецептуры приготовления ржано-пшеничного хлеба с люпиновой мукой

Расход сырья, г	Образцы хлеба				
	контроль	+5% ЛМ	+10% ЛМ	+15% ЛМ	+20% ЛМ
Мука ржаная обойная	137,5	112,5	107,5	92,5	77,5
в т.ч. на закваску	58	58	58	58	58
Закваска сухая (стартер)	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Мука пшеничная 1-го сорта	90	90	90	90	90
Мука люпиновая	–	15	30	45	60
Соль	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Вода	258	258	258	258	258
в т.ч. на закваску	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5
в т.ч. на солевой раствор	18	18	18	18	18

Примечание: ЛМ – люпиновая мука

По результатам исследований были сделаны следующие выводы:

1) Удельный объем готовых изделий уменьшался с увеличением дозировки люпиновой муки с 482,5 до 417,5 см³, что связано с укреплением клейковины пшеничной муки в опытных смесях;

2) Мякиш хлеба с увеличением дозировки люпиновой муки становился более липким и заминающимся, что обусловлено повышением амилалитической активности и образованием повышенного количества декстринов;

3) Цвет мякиша изменялся незначительно, наиболее выраженный желтоватый оттенок отмечен у образцов с 15 и 20% люпиновой муки;

4) Вкус готовых изделий с увеличением дозировки люпиновой муки становился более кислым, что связано с повышением кислотности опытных смесей муки;

5) Наивысшую оценку (3,4 из 4 баллов) по результатам органолептической оценки получили образцы с 5 и 10% люпиновой муки.

Таким образом, рекомендуемые дозировки люпиновой муки для ржано-пшеничного хлеба составили 5 и 10%. При этом готовые изделия соответствовали предъявляемым к ним требованиям и отличались приятным вкусом. В связи с отмеченным влиянием люпиновой муки на качество изделий, рекомендуется ее применение в качестве добавки для муки со слабой клейковиной и повышенной амилалитической активностью.

Библиографический список

1. Артюхов, А.И. Количественное определение алкалоидов в люпине: методические рекомендации / А.И. Артюхов [и др.]. – Брянск.: Изд-во «Читай-город», 2012. – 16 с.

2. Влияние муки и изолята белка люпина на реологические характеристики и органолептические профили безглютеновых кексов / В.Н. Красильников [и др.] // Пищевая промышленность. – 2010. – №2. – С. 40-43.

3. Использование люпиновой муки для производства функциональных продуктов / Е.Е. Курчаева [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. – №10. – С. 63-64.

4. Пащенко, Л. Технология сдобных сухарей «Престиж» повышенной биологической ценности / Л. Пащенко, Т. Ильина, В. Пащенко // Хлебопродукты. – 2008. – №1. – С. 40-41.

5. Порошок из семян люпина – перспективный белковый обогатитель продуктов питания / Н.А. Тарасенко [и др.] // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – №129(05). – С. 236-247.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЫРОЙ ПШЕНИЧНОЙ КЛЕЙКОВИНЫ НА КАЧЕСТВО БУБЛИКОВ

Кочегарова Алина Николаевна, студентка 3 курса технологического факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Филиппова А.П., доцент кафедры хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: *проведены результаты исследования влияния сырой пшеничной клейковины на качественные показатели бубликов, выпеченных из различных видов муки. Установлено, что добавление сырой пшеничной клейковины улучшает органолептические свойства и увеличивает толщину жгута полученных изделий.*

Ключевые слова: *сырая клейковина, толщина жгута, бублики, физические и реологические свойства теста.*

Бараночные изделия на протяжении трехсот лет пользуются большой популярностью у россиян. С 1930-х годов бублики в СССР стандартизованы, и сформированы их рецептуры. По данным государственной статистики РФ среди выпекаемых хлебобулочных изделий бублики имеют спрос у потребителей в розничной торговле. Качество муки по данным Россельхознадзора низкое [5]. При производстве крахмала из пшеничной муки вторичным сырьем является сырая клейковина. Для получения сухой клейковины из сырой необходим комплекс дополнительных операций, что приводит к удорожанию готовых изделий. В научной литературе по хлебопечению приводятся данные с использованием сухой клейковины при выпечке бубликов (бараночных изделий).

Сотрудники Санкт-Петербургского филиала ГосНИИХП рекомендуют для улучшения физических и реологических свойств теста вносить до 2 % сухой клейковины к массе муки; для выпечки изделий из муки с низкими хлебопекарными свойствами – 4-6 %; для разработки новых видов изделий, обогащенных растительным белком – от 20 до 40 % [6].

По международному стандарту бублики выпекаются из пшеничной муки, а также из кукурузной, рисовой и ячменной с пищевыми добавками для увеличения объема [2].

Исследования проводились в научной лаборатории кафедры хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Выпекли образцы бубликов из муки пшеничной первого и высшего сортов, муки рисовой, кукурузной и ячменной. Поставлено 5 опытов, в каждом из которых определяли изменения органолептических и технологических (толщина жгута, масса, диаметр) показателей готовых изделий. Изучаемые образцы сравнивались с образцом, в который не вносилась сырая клейковина (контроль).

Для определения количества и качества клейковины, содержащейся в муке первого и высшего сортов, пользовались методикой по определению сырой клейковины

(ГОСТ 27839-2013) [1]. Определение упругости, растяжимости и силы муки проводили с использованием альвеографа Шопена по ГОСТу [3].

Таблица

Характеристика выпеченных изделий

№ Опыта	Выпеченные изделия	Форма	Вкус, Запах	Диаметр, см	Толщина жгута, см	Масса, кг
1. Бублики из пшеничной муки высшего сорта	Контроль	Округлая	Соответствующий данному виду изделий без постороннего привкуса и запаха	7,5	2,4	0,077
	Изделие с добавлением 2% клейковины			8,0	2,4	0,081
	Изделие с добавлением 17% клейковины			6,3	2,7	0,074
2. Бублики из пшеничной муки первого сорта	Контроль			7,0	2,0	0,102
	Бублики с добавлением сырой клейковины 22% из муки высшего сорта			7,0	2,2	0,106
	Бублики с добавлением сырой клейковины 22% из муки первого сорта			7,7	2,4	0,106
3. Бублики из рисовой муки	Контроль	Округлая	Соответствующий данному виду изделий без постороннего привкуса и запаха	9,0	1,9	0,104
	Бублики с добавлением сырой клейковины 22% из муки первого сорта			9,3	2,4	0,096
	Бублики с добавлением сырой клейковины 22% из муки первого сорта			6,7	2,2	0,089
4. Бублики из кукурузной муки	Контроль			7,0	1,8	0,084
	Бублики с добавлением сырой клейковины 20% из муки первого сорта			6,7	1,8	0,084
5. Бублик и из ячменной муки	Контроль			6,0	2,0	0,086
	Бублики с добавлением сырой клейковины 20% из муки первого сорта	6,5	2,0	0,088		

Содержание сырой клейковины в муке пшеничной первого и высшего сортов составила 29,7 % и 28,35 % , по качеству - хорошая (2 группа) [1].

Клейковина отмывалась ручным методом [1] и добавлена в стадии приготовления теста для бубликов в размере 2%, 17%, 20% и 22% к массе муки. В результате проведенных исследований при увеличении количества сырой клейковины в ячменную, рисовую и кукурузную муку в изделиях не только увеличивается толщина жгута бублика, но и сокращается число трещин на его поверхности.

Органолептические и технологические показатели готовых изделий определялись в соответствии межгосударственного стандарта [2] (таблица)

Библиографический список

1. ГОСТ 27839-2013 Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины
2. ГОСТ 32124-2013 Изделия хлебобулочные бараночные. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р 51415-99 (ИСО 5530-4-91) Мука пшеничная. Физические характеристики теста. Определение реологических свойств с применением альвеографа.
4. Романо, А.С. Хлеб и хлебобулочные изделия. Сырье, технологии, ассортимент: учебное пособие. – М.: ДеЛи плюс, 2016. – 539 с.
5. <https://www.fsvps.ru>
6. <http://www.gosniihp.spb.ru>

УДК 664.691

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ. ГОРОХ, КАК ИСТОЧНИК ПОЛНОЦЕННОГО БЕЛКА

Тараненко Федор Владимирович, студент 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Пермякова Н. Н., доцент кафедры хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрен способ повышения питательной и биологической ценности макаронных изделий за счет внесения изолята горохового белка. По результатам экспериментальных исследований определены оптимальные дозировки внесения изолята в пшеничную муку.

Ключевые слова: повышение питательной ценности макарон, белковый изолят.

Нами предложено перспективное направление расширения ассортимента и улучшение качества макаронных изделий [1].

Были выбраны следующие дозировки вносимого белка: 2%, 4%, 6%, 8%, 10%.

Экспериментальные исследования проводились в соответствии с действующими методиками определения качества пшеничной муки и готовой продукции. В качестве контрольного образца использовалась мука пшеничная х/п, в качестве добавки-улучшителя – изолят горохового белка [2,3].

Программа экспериментальных исследований предусматривала определение зависимости изменения физико-химических показателей исходной муки от количества добавляемого изолята горохового белка (таблица).

Таблица

**Физико-химический анализ пшеничной муки высшего сорта
с добавлением горохового изолята**

Физико-химические показатели	Контроль	Количество добавляемого изолята гороха, %				
		+ 2	+ 4	+ 6	+ 8	+ 10
ИДК, ед. / $m_{\text{клейковины}}$, г / содержание клейковины, %	53,3	59	61	63,8	68,3	68,9
	6,40	6,63	6,65	6,75	6,85	7,13
	25,6	25,8	26,5	26,6	27,4	28,5
ЧП, с	453	538	548	639	701	791
Кислотность, град	3,3	7,2	10,9	11,6	12,8	13,2
Влажность, %	14,6	12,3	12	11,8	11,6	11

По результатам проведенных исследований используемая мука относится ко второму сорту. Добавление к исходной муки горохового изолята приводило к увеличению значений всех показателей качества. Массовая доля клейковины заметно увеличивалась при дозировке изолята 8% и более. При этом во всех вариантах она соответствовала I группе качества.

По органолептическим показателям готовой продукции серьезных изменений при добавлении от 2 до 8% изолята не наблюдалось. При внесении в муку 8 и 10% отмечался едва уловимый привкус гороха, что не оказывало негативного влияния на общую органолептическую оценку. Увеличивалась кислотность, но не превышала допустимого значения 4 градуса.

Исходя из результатов проведенных опытов рекомендуется использовать в производстве дозировки не выше 8% от исходной массы муки.

Библиографический список

1. Остриков А.Н. Белковые текстураты как продукт лечебно-профилактического действия в питании человека / А.Н. Остриков, Василенко В.Н., доктор техн. наук, Фролова Л.Н., канд. техн. наук, Михайлова Н.А., Таркаева Д.А. // Хлебопродукты – № 11. – 2016. – С.50-52 .
2. Шелепина Н.В. Использование продуктов переработки зерна гороха в пищевых технологиях // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология Том 6 № 4. – 2016. – С.110-118.
3. Компанцев Д.В. Белковые изоляты из растительного сырья: обзор современного состояния и анализ перспектив развития технологии получения белковых изолятов из растительного сырья / Попов А.В., Привалов И.М., Степанова Э.Ф. // Современные проблемы науки и образования. – № 1. – 2016. – С. 15-17.

ДИАЛЕКТИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Пшеничная Ангелина Эдуардовна, студентка 1 курса магистратуры технологического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Панфилов В.А., профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *проведено исследование в области пищевых технологий, проанализированы направления развития технологических систем, исходя из чего, были сделаны выводы о направлениях развития конкретных пищевых технологий.*

Ключевые слова: *сельскохозяйственное производство, аграрно-пищевая технология, технологические системы, уровень целостности системы, стабильность подсистем, системный комплекс.*

Пищевые технологии представляют собой системы процессов со своими закономерностями организации, строения, функционирования и развития. В настоящее время это понятно всем, но еще 25-30 лет назад это было вовсе неочевидно.

На этапе становления технологического потока происходит совершенствование, как его функциональных возможностей, так и его структуры, в результате чего ослабевают внутренние противоречия технологической системы. С достижением высокого уровня организации системы внутренних противоречий становится меньше. Однако противоречия не исчезают. Вместо одних возникают другие, как правило, менее острые, т.е. характерные для более высокого уровня организации.

При дальнейшем анализе модели процесса развития технологических систем становится ясно, что выбор наиболее целесообразного направления развития зависит и определяется величиной уровня организации (целостности) конкретного производства.

На рисунке в координатах $\bar{\eta}_i$ – средняя стабильность подсистем и L – число подсистем показаны кривые, показывающие уровни целостности θ той или иной технологической системы. Заштрихованная область – область высокоорганизованных систем, целостных систем, остальное поле графика – область аддитивных или суммативных систем.

Проблема развития абсолютно любой пищевой технологии состоит в том чтобы, например, из точки А, т.е. из области суммативных систем, войти в область целостных систем.

Для достижения этой цели существует три направления. Первое направление представляет собой структурное упрощение технологии, второе направление заключается в стабилизации процессов в машинах и аппаратах.

Суть третьего направления в том, что после вхождения в область высокоорганизованных систем целесообразно автоматизировать производственные процессы, при этом организация технологии приближается к идеальному состоянию, когда $\theta=1$.

Направления стабилизации производственных процессов пищевых технологий, которые связаны с их адаптацией к внешним условиям, во многом исчерпали себя. Машинные технологии в виде механизированных и автоматизированных поточных линий, созданных в 1930 – 1980 годы представляют собой первое поколение.

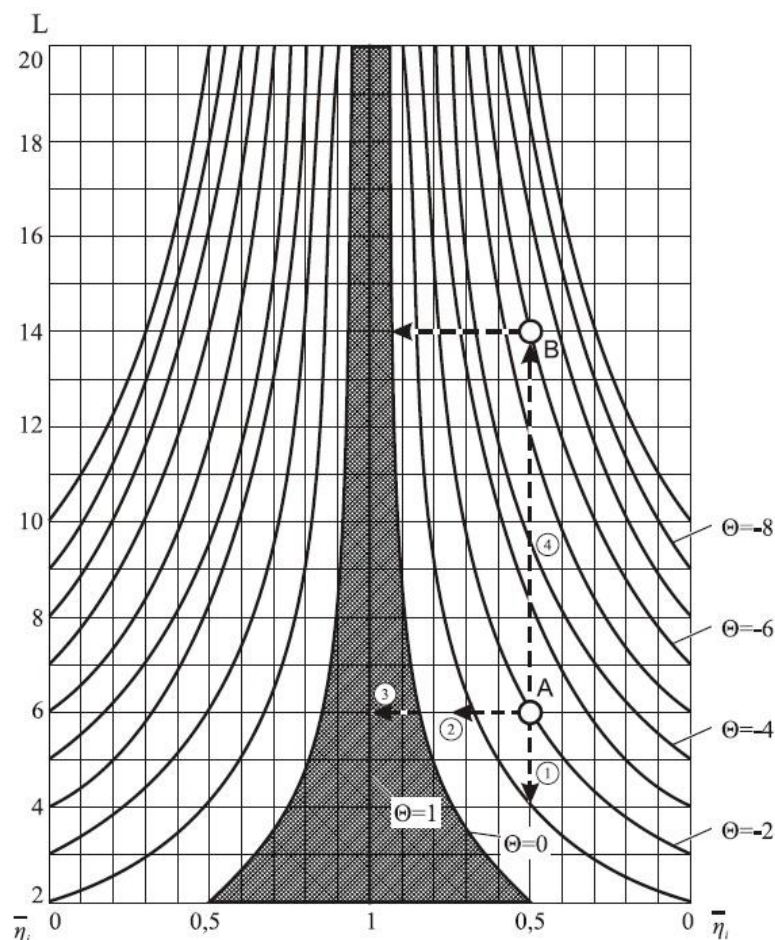


Рис. Диалектическая модель процесса развития технологической системы при различных уровнях организации (целостности)

Для получения линий второго и следующих поколений, необходимо создание четвертого направления. Суть данного направления - это структурное усложнение пищевой технологии, т. е. увеличение числа подсистем до 10 и более, и создание системного комплекса путем включения в него технологической системы соответствующего сельскохозяйственного производства. Таким образом, мы подходим к понятию аграрно – пищевая технология продукта питания.

Объектом нашего рассмотрения становится технология системного комплекса как открытая система. Проблемы собственно пищевой технологии решаются через адаптацию сельскохозяйственного производства к процессам в машинах и аппаратах пищевых производств. Под адаптацией сельскохозяйственного производства к пищевым технологиям понимается не отбор необходимого по кондициям сырья, а производство растениеводческой и животноводческой продукции по заранее оговоренным требованиям (допускам), что и обеспечит высокое качество сквозной аграрно – пищевой технологии. Именно исключительно узкие допуски на входы и выходы технологических

процессов при высокой технологической дисциплине обеспечат не только качество отдельных процессов и технологии в целом, но и эффективность производства.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что существует диалектическая неизбежность перехода к аграрно-пищевым технологиям. И на данный момент задача состоит в том, чтобы сознательно, как можно раньше начать этот переход, подвергнув пересмотру, переосмыслению весь цикл получения продуктов питания, начиная с выращивания растений и животных и заканчивая получением готового продукта.

Аграрно-пищевая технология представляет возможным увеличение производительности за счёт стабилизации всех процессов, при этом увеличивается технологическая дисциплина работников, осуществляется роботизация и компьютеризация технологий, увеличивается экологичность производства.

Следовательно, переход к аграрно-пищевым технологиям создает условия для индустриализации сельскохозяйственных технологий.

Библиографический список

1. Теоретические основы пищевых технологий. В 2-х кн.; отв. ред. В. А. Панфилов. - М.: КолосС, 2009. - Кн. 1. - 608 с.
2. Теоретические основы пищевых технологий. В 2-х кн.; отв. ред. В. А. Панфилов. - М.: КолосС, 2009. - Кн. 2 -800 с.
3. Системное развитие техники пищевых технологий / С.Т. Антипов, В. А. Панфилов, О. А. Ураков, С. В. Шахов; под ред. В. А. Панфилова. - М.: КолосС, 2010. -762 с.
4. Инновационное развитие техники пищевых технологий: Учебное пособие/Под ред. акад. РАСХН В. А. Панфилова.- СПб.: Издательство «Лань», 2016. - 660 с.

УДК 667.28

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ И ПОЛУФАБРИКАТАХ КОНДИТЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Голубев Алексей Алексеевич, Находкина Елизавета Константиновна, студенты 3 курса технологического факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Валихов А.Ф., профессор кафедры управления качеством и товароведения продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: В работе представлено сопоставление требований по безопасности некоторых пищевых добавок из базы данных по пищевым добавкам Кодекса Алиментариуса (Food Additives DB (GSFA Online)) и Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

Ключевые слова: пищевые добавки и ароматизаторы, технический регламент, международный стандарт, кондитерские изделия.

Совет Евразийской экономической комиссии принял (Решение от 20.07.2012 г. N 58) Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», обеспечив тем самым их безопасность и качество, установив новый уровень требований.[1] Появилась необходимость в разработке соответствующей международным требованиям нормативной базы и актуализации действующей документации, гармонизируя её главным образом с основным международным стандартом на пищевые добавки «Codex general standard for food additives» Codex Stan 192-1995 из серии стандартов «Кодекс Алиментариус» (Codex Alimentarius FAO/WHO).

Гигиенические нормативы применения антислеживающих агентов (антикомкователей)

Согласно ТР ТС 029 максимальный допустимый уровень для сахаристых кондитерских изделий диоксида кремния аморфный (E551), алюмосиликата (E559, каолин), алюмосиликата калия (E555), алюмосиликата кальция (E556), алюмосиликата натрия (E554), бентонита (E558), силиката кальция (E552), силикатов магния (E553i, E553ii, E553iii) по отдельности или в комбинации не установлен количественно. Технический регламент устанавливает уровень согласно технической документации (ТД) - устанавливаемая изготовителем регламентация применения пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств в случаях, когда уровни применения определяются технологической целесообразностью, при этом количества применяемых пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств не должно превышать величин, необходимых для достижения технологического эффекта.

Согласно КА максимальный уровень диоксида кремния аморфного (E551), силиката кальция (E552), силикатов магния (E553i, E553ii, E553iii) установлен согласно условиям надлежащей производственной практики (GMP), как указано в преамбуле Кодекса GSFA. Это положение соответствует категории технического регламента «согласно ТД» [2].

В настоящее время нет отдельных положений Кодекса Алиментариуса по добавкам E559, E555, E556, E554. Их использование ограничено групповым ADI (допустимым ежедневным применением), установленным экспертным комитетом JECFA при FAO/ВОЗ [3]

Гигиенические нормативы применения глазирователей

Для конфет, драже, шоколада уровень воска карнаубского (E903) согласно ТР ТС составляет 500 мг/кг. Однако КА устанавливает допустимый уровень в 5000 мг/кг для шоколада и шоколадных продуктов, конфет и драже. Данное расхождение является существенным, предельно допустимые уровни различаются десятикратно.

Гигиенические нормативы применения кислот и регуляторов кислотности

Для определения предельного уровня Алюмофосфата натрия кислого (E541) Технический регламент использует метод пересчета на алюминий (1 г/кг). Кодекс Алиментариус указывает допустимый уровень в пересчете на фосфат (25 мг/кг)

Предельный уровень согласно ТР ТС 029 Фумаровой кислоты (E297), фумарата натрия (E365) - по отдельности или в комбинации в пересчете на фумаровую кислоту составляет 1 г/кг. В то время как в перечне пищевых добавок КА использование E297 и E365 в условиях GMP

Выводы: В работе были представлены расхождения по предельным допустимым уровням и методам расчёта и некоторых пищевых добавок в Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» и «Codex general standard for food additives» Codex Stan 192-1995 (с поправками на 2018 год).

Библиографический список

1. Технический регламент Таможенного союза 029/2012 "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gost.ru> (дата обращения: 24.03.2018).
2. Codex general standard for food additives (gsfa) online database [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fao.org/gsfaonline> (дата обращения: 24.03.2018).
3. Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/search.aspx> (дата обращения: 24.03.2018).

УДК 664.681.15

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Григорьева Валерия Константиновна и Кряжева Александра Владимировна, студентки 2 курса технологического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Валихов А.Ф., профессор кафедры управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Проведен разбор причин непереносимости глютена у некоторых людей. Проанализирован российский рынок на наличие безглютеновых продуктов в магазинах для людей больных целиакией. В основном были найдены безглютеновые макароны, смеси для выпечки, растительное молоко.

Ключевые слова: глютен, клейковина, целиакия, безглютеновая продукция.

Глютен (от латинского *gluten*, «клей») представляет собой группу белков, называемых проламинами и глютелинами, хранящимися с крахмалом в эндосперме зерен различных злаковых и трав. Он обнаружен в пшенице (включая родственные виды пшеницы и гибриды, такие как спельта, хорасан, эммер, айнкорн и тритикале); ячмень, рожь и овес, а также продукты, полученные из этих зерен, такие как хлеб и солод.

Глютены, особенно клейковины *Triticeae*, обладают уникальными вязкоупругими и адгезионными свойствами, которые придают тесту эластичность, помогают ему расти, сохранять форму и консистенцию конечного продукта. Эти свойства и их сравнительно низкая стоимость являются причинами, по которым глютен так широко востребован в пищевой промышленности и для непродовольственных целей. Проламины в пшенице называются глиадинами; в ячмене - гордеины; во ржи - секалины; а в овсе - авенины. Эти белковые классы вместе называются глютенем. Пшеничные глютенины называются глютенинами. Настоящий глютен ограничен этими четырьмя зерновыми культурами [1].

Хлеб из зерен пшеницы содержит глютен. Глютен может провоцировать неблагоприятные воспалительные, иммунологические и аутоиммунные реакции и он ответственен за широкий спектр расстройств, включая целиакию, не ассоциированную с целиакией чувствительность к глютену, герпетиформный дерматит, глютеную атаксию и другие неврологические расстройства. Эти расстройства лечат безглютеновой диетой. Появление токсичности авенина овса зависит от потребляемого сорта овса, поскольку иммунореактивность токсичных проламинов различна у разных сортов. Кроме того, многие овсяные продукты перекрестно загрязнены другими зерновыми культурами, содержащими глютен.

В 2015 году несколько отчетов показали, что нарушения, связанные с глютенем, увеличиваются по частоте в разных географических районах.] Это может быть объяснено одним или несколькими из следующих факторов: растущая вестернизация рационов питания, растущее использование продуктов на основе пшеницы, включенных в средиземноморскую диету, постепенное замещение риса пшеницей в во многих странах Азии, Ближнего Востока и Северной Африки,] разработка в последние годы новых сортов пшеницы с более высоким содержанием цитотоксических глютенных пептидов и с более высоким содержанием глютена в хлебе и хлебобулочные изделия за счет сокращения времени брожения теста.

Целиакия - это хроническое полиорганное аутоиммунное заболевание, поражающее, главным образом, тонкую кишку, вызванное употреблением пшеницы, ячменя, ржи, овса и его производных, которое проявляется у людей с генетической предрасположенностью всех возрастов. Целиакия - это не только заболевание желудочно-кишечного тракта, болезнь может затрагивать и другие органы и сопровождаться широким спектром симптомов нехарактерных для ЖКТ. Целиакией страдают примерно 1-2% населения в целом, но большинство случаев остаются нераспознанными. Если лечение не проводится, то эти случаи подвержены риску развития серьезных долговременных осложнений. Без лечения болезнь приводит к нарушению всасывания, снижению качества жизни, дефициту железа, остеопорозу, повышенному риску кишечных лимфом и высокой смертности. Отмечаю связь целиакии с некоторыми другими аутоиммунными заболеваниями, такими как сахарный диабет 1 типа, тиреоидит, глютенная атаксия, псориаз, витилиго, аутоиммунный гепатит, герпетиформный дерматит, первичный склерозирующий холангит и др. Целиакия с «классическими симптомами», которые включают желудочно-кишечные проявления, такие как хроническая диарея и вздутие живота, мальабсорбция, потеря аппетита и нарушение роста, в настоящее время является наименее распространенной формой заболевания и поражает преимущественно маленьких детей, как правило, младше двух лет [2].

В России требования по маркировке всей продукции, включая безглютеновую, установлены ГОСТом Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». В странах Таможенного союза, включая Россию, требования по маркировке установлены ТР ТС 022/2011 "Пищевая продукция в части ее маркировки" производитель может наносить на упаковку информацию об отсутствии глютена в двух случаях. Во-первых, если его продукция прошла государственную регистрацию как специализированный продукт питания и во-вторых, если продукт не позиционируется как специализированный, но информация об отсутствии глютена подтверждена соответствующими документами и анализами. Причем анализы должны быть выполнены компетентной лабораторией, имеющей соответствующую аккредитацию и область аккредитации, включающую анализы на содержание глютена в соответствующей пищевой продукции.

В розничной торговле безглютеновые продукты были представлены макаронными изделиями (RUMMO), смесями для выпечки Гарнец без глютена «Белый хлеб», растительным молоком (JoyaSOYA). Помимо безглютеновых макарон можно найти на прилавках лапшу из рисовой муки, которая до этого считалась сугубо национальным блюдом, но сейчас приобрела новое представление для покупателя. Продажи безглютеновых продуктов выросли на 12% за последний год (общие продажи продуктов выросли на 4%). [3]

В международных стандартах Codex Alimentarius маркировка «gluten-free» относится только к продуктам, которые обычно содержат глютен. В Бразилии все продукты питания должны иметь этикетки, указывающие, содержат ли они глютен или нет. Этикетки для всех пищевых продуктов, продаваемых в Канаде, должны четко указывать на наличие глютена, если он присутствует на уровне, превышающем 20 частей на миллион. Расчеты показывают, что 1 из 133 канадцев испытывает при целиакии неблагоприятные симптомы от глютена. В ЕС все, как расфасованные, так и не расфасованные продукты питания из ресторана, блюда на вынос, упакованные непосредственно перед продажей или неупакованные, подаваемые в заведениях, должны быть идентифицированы, если они не содержат глютен. Продукты, содержащие менее 20 мг/кг глютена, маркируются как «без глютена», а маркировка «очень низкий уровень глютена» наносится только на продукты с обработанными зерновыми компонентами, если содержание глютена составляет 100 частей на миллион или менее. Все продукты, содержащие глютен в качестве ингредиента, должны иметь соответствующую маркировку, поскольку глютен определяется как один из 14 признанных пищевых аллергенов ЕС. В США клейковина не указывается на этикетках, если она не добавлена в качестве отдельного ингредиента. Пшеница или другие аллергены перечисляются после состава продукта. Исторически глютен классифицирован «общепризнанный как безопасный» (GRAS). В августе 2013 года FDA выпустило окончательное постановление, которое определило термин «безглютеновый» для добровольного использования при маркировке пищевых продуктов, означающее, что количество глютена, содержащегося в пищевых продуктах, составляет менее 20 частей на миллион.

Библиографический список

1. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки. / Е.Д Казаков, В.Л. Кретович. М.: Агропромиздат, 1989. - 368 с. 33. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е.Д Казаков, Г.П. Карпиленко // СПб.: ГИОРД, 2005.- 512 с.
2. Маюрникова, Л.А. Целиакия. Проблемы и решения / Л.А. Маюрникова, Н.Н. Аширова // Пищевая промышленность. - 2011. - №6. - С. 60 - 63.
3. Егорова, Р.Р. Здоровое питание и проблемы целиакии / Р.Р. Егорова, Б.С. Нугуманов, Ф.Г. Фамутдинова, А.К. Марданова, Л.Р. Нурғалиева // Пищевая промышленность. - 2013. - №1. - С. 54 - 55.

УДК 664.8.035.5:635.15

РЕДЬКА. ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Самойлова Ирина Сергеевна, студентка 2 курса технологического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Пискунова Н.А., профессор кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучены представители групп сортов редьки посевной на пригодность для изготовления снековой продукции. Представлена оценка органолептических свойств снеков. Установлено, что редька маргеланская пригодна для изготовления снековой продукции хорошего качества.

Ключевые слова: редька, овощи, корнеплоды, переработка, снеки

Редька – традиционная русская культура, хорошо приспособленная к почвенно-климатическим условиям Нечерноземной зоны России благодаря устойчивости к пониженным температурам, к слабокислой реакции среды и быстрому росту, позволяющему завершить вегетацию в сравнительно короткий период времени [1].

Черная редька относится к числу «лечебных» огородных культур и с глубокой древности применяется для исцеления от целого ряда заболеваний. В Древней Греции и Риме ее ценили очень высоко и применяли при болезнях почек и органов пищеварения, при кровохарканье, некоторых заболеваниях глаз. Масло редьки использовали при трудно заживающих язвах кожи, лишаях и веснушках, боли в костях.

В России еще в XVIII в. редька была гораздо популярнее, чем в настоящее время. Свежую редьку рекомендовали есть только после еды как средство, усиливающее пищеварение.

Лечебные свойства черной редьки объясняются ее химическим составом: фитонциды и лизоцим, обеспечивающие противомикробное действие, витамин С, гликозиды, расщепляющиеся с образованием жгучего эфирного масла [2].

По химическому составу и содержанию полезных веществ, в том числе и биологически активных, редька занимает одно из первых мест среди других овощных

культур. Корнеплоды редьки черной накапливают 88% воды, 10,5-13,0% сухих веществ. В редьке довольно большая массовая доля сахаров (6,4%), содержится белок (1,9%), органические кислоты (0,1%). В ней достаточно много витамина С (29,0 мг на 100 г), имеются провитамин А - каротин (0,02 мг на 100 г), а также витамины группы В: В1 (0,03 мг на 100 г), В2 (0,03 мг на 100 г), РР (0,3 мг на 100 г). Редька черная богата калием (357 мг на 100 г), фосфором (26 мг на 100 г), железа в ней - 1,2 мг на 100 г, имеются в большом количестве соли кальция (35 мг на 100 г) и магния (22 мг на 100 г).

К сожалению, в настоящее время эта культура незаслуженно забыта, хотя и существуют отдельные предприятия, которые пытаются вернуть редьку в число продуктов питания, например, в качестве снеков для перекуса.

В связи с вышеизложенным, вопрос изучения современных сортов редьки на пригодность для изготовления продуктов переработки является весьма актуальным.

Цель исследований - изучение представителей групп сортов редьки посевной на пригодность для изготовления снековой продукции.

Объекты исследований: редька маргеланская и редька черная.

Технология изготовления снековой продукции включала в себя следующие операции: подготовка (мойка, очистка) и измельчение (нарезка на кусочки толщиной 2-3 мм) сырья, пропитывание сырья сахарным сиропом 50%-ной концентрации в течение 24 часов, отделение от сиропа и подсушивание до влажности около 10%. Начальная температура сахарного сиропа при пропитывании сырья 100°C.

Как показали результаты исследований, по органолептическим показателям наиболее привлекательной для потребителя оказалась продукция, изготовленная из редьки маргеланской, которая по всем показателям имела оценки более 4,0 баллов (таблица). При этом продукция, изготовленная из корнеплодов редьки черной, отличалась специфическими вкусовыми и ароматическими качествами, обусловленными наличием эфирных масел и серосодержащих веществ, что может сделать такую продукцию востребованной для определенной категории потребителей.

Таблица

Органолептическая оценка снековой продукции, балл

Показатель	Редька маргеланская	Редька черная
Внешняя привлекательность продукта	4,35	3,80
Цвет	4,35	4,03
Характер нарезки плодов	4,35	4,10
Консистенция	4,33	4,00
Аромат	4,25	3,80
Вкус	4,33	3,88
Средний балл	4,33	3,95

Таким образом, можно сказать, что корнеплоды изученных представителей групп сортов редьки посевной пригодны для изготовления снековой продукции достаточно хорошего качества. Снековая продукция более высокого качества может быть получена из корнеплодов редьки маргеланской.

Библиографический список

1. Борисов, В.А. Система удобрения овощных культур / В.А. Борисов – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. - 392 с.
2. Черников, В.А. Экологически безопасная продукция: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / В.А. Черников, О.А. Соколов. – М.: Проспект, 2018. – 864 с.

УДК 664.849:635.11

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЮРЕ-ПОЛУФАБРИКАТА

Соловьева Евгения Александровна, студентка 4 курса технологического факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Масловский С.А., доцент кафедры Технологии хранения и переработки плодов и овощей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведена технологическая оценка 7 отечественных сортов и 2 зарубежных гибридов свеклы столовой на пригодность к производству пюре-полуфабриката. На основании биохимических показателей качества и органолептической оценки готового продукта были выделены сорта Бордо 237, Бордовая ВНИИО, Смуглянка и гибрид Пабло F₁, продукция из которых имела наилучшие качественные характеристики.

Ключевые слова: свекла столовая, сорта, гибриды, технологические свойства, переработка, пюре-полуфабрикат.

Столовая свекла является ценной овощной культурой, представляющей большой интерес как сырье для консервной промышленности. Она входит в рецептуры первых и вторых обеденных блюд, салатов, винегретов [2, 4], соусов [1], используется для маринования и сушки [3]. Ее пищевая и технологическая ценность обуславливается комплексом факторов - вкусом, цветом, ароматом, химическим составом (содержание сухих веществ, сахаров, белка, пектиновых веществ, витамина С, бетаина) и др. Данные характеристики во многом обуславливаются сортовыми особенностями продукции.

Одним из перспективных направлений глубокой переработки свеклы столовой является производство пюре-полуфабриката, который в дальнейшем будет использован для производства соковой продукции.

Исследования по технологической оценке сортов и гибридов свеклы столовой проводили на базе Лаборатории технологий переработки плодоовощного сырья кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. В качестве объектов исследований были взяты 9 сортов и гибридов свеклы столовой из коллекции отдела земледелия и агрохимии ВНИИО-филиала ФГБНУ ФНЦО: 7 отечественных – Бордо 237 (контроль), Бордовая ВНИИО,

Деметра, Маришка, Русская односемянная, Карина, Смуглянка и два иностранных, голландской селекции - Боро F₁ и Пабло F₁.

Схема исследований предусматривала биохимический анализ свежего сырья, лабораторное производство пюре-полуфабриката, его биохимический и органолептический анализ. При проведении исследований использовались общепринятые методы, применяемые для растительной продукции.

Биохимический анализ свежего сырья позволил выделить образцы, характеризующиеся повышенным содержанием сухих веществ - Русская односемянная (21,5%), Бордовая ВНИИО (20,1%) и Карина (19,8%), сахаров - Карина (11,43%), Бордовая ВНИИО (11,19%) и Бордо 237 (11,03%), а также гибрид Пабло F₁, бетанина - Бордо 237, Карина, Маришка, Русская односемянная – более 150 мг/100. Отмечено, что отечественные сорта значительно превосходили голландские гибриды по содержанию сухих веществ и бетанина - основным показателям, характеризующим технологические свойства свеклы столовой.

В процессе производства пюре-полуфабриката вследствие разваривания сырья в готовом продукте наблюдалось стабильное снижение сухих веществ, сахаров, нитратов, бетаина по сравнению со свежим сырьем. Наиболее значительно снизилось содержание бетаина.

По результатам органолептической оценки наивысшие итоговые оценки получили образцы пюре-полуфабриката, произведенного из свеклы столовой сорта Смуглянка и гибрида Пабло F₁ - 22,8 и 22,9 баллов по 25-балльной шкале. Достаточно высокую оценку получили образцы, произведенные из сортов Бордовая ВНИИО и Бордо 237 – 22,0 и 21,6 баллов соответственно.

Выделенные сорта и гибриды свеклы столовой могут быть рекомендованы для возделывания в зонах заготовительной деятельности консервных предприятий, осуществляющих производство пюре-полуфабриката.

Библиографический список

1. Голуб О.В. Разработка овощного соуса методом гидромеханического диспергирования. / О.В. Голуб, О.К. Мотовилов, С.Ю. Глебова, Е.С. Удалая. // Техника и технология пищевых производств. – 2016. № 2 (41). –С. 28-33.
2. Гаспарян Ш.В. Технологии консервирования плодоовощного сырья. / Ш.В. Гаспарян, С.А. Масловский, Н.А. Пискунова. // М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2015. –106 с.
3. Калашников Г.В. Пищевая ценность сушеных моркови и столовой свеклы при глубокой переработке сырья. / Г.В. Калашников, О.В. Черняев. // Актуальная биотехнология. – 2017. – №2 (21). – С.167-168.
4. Пискунова Н.А. Консервирование овощей, плодов и ягод. / Н.А. Пискунова, С.А. Масловский, Л.Э. Гунар. // М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2016. – 66 с.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАСТОЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ВЫСОКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

Точилина Наталия Павловна, студентка 3 курса технологического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Гаспарян Ш.В., доцент кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: разработана технология изготовления настоек, с использованием растительного сырья, отличающихся большим содержанием биологически активных веществ. Были выявлены оптимальные пропорции настаиваемого пищевого сырья и водно-спиртового раствора, оптимальные пропорции при купажировании, способы ускорения процесса настаивания.

Ключевые слова: настаивание, биологически активные вещества, органолептические показатели, купажирование.

Нами были получены настойки, относящиеся к группе горьких настоек [1]. Полученный продукт может быть использован в лечебно-профилактических целях в качестве обогащения рациона питания биологически активными веществами.

Целью исследований, являлась разработка технологии изготовления настоек, с использованием растительного сырья, отличающихся большим содержанием биологически активных веществ и получения напитков, благотворно влияющих на физиологические процессы человеческого организма.

Для достижения цели были определены следующие задачи:

- ознакомиться с традиционными методиками процесса настаивания;
- выявить оптимальные пропорции настаиваемого пищевого сырья и водно-спиртового раствора;
- определить оптимальные пропорции настоек при купажировании;
- для оптимизации процесса и сокращения времени настаивания, выявить способы ускорения процесса приготовления продукта.

В качестве исследований были взяты свежие плоды боярышника, сушеные плоды боярышника и шиповника, сушеные корни калгана. Настаивание проводили с использованием 50 % водно-спиртового раствора (водки).

Чтобы определить наиболее оптимальное соотношение сырья и водно-спиртового раствора, были отобраны 9 образцов в различных соотношениях. При этом образцы боярышника свежего, боярышника сушеного, шиповника сушеного и калгана настаивались с водно-спиртовым раствором 50% концентрации. Настаиваемое сырье регулярно перемешивалось. Через 14 дней провели фильтрацию [2,3].

По окончании настаивания была проведена дегустационная оценка всех образцов настоек [1]. Мы выявили наиболее оптимальные пропорции для настаиваемого растительного сырья и водно-спиртового раствора: настойка боярышника свежего 50:50

(500г:500г), настойка боярышника сушеного 50:50 (400г:400г), настойка шиповника сушеного 50:50 (400г:400г), настойка калгана 3:97 (30г:970г).

Для купажирования использовались полученные после органолептической оценки в первом опыте три настойки: настойка боярышника сушеного, настойка шиповника сушеного, настойка калгана. Настойки смешивались в различной пропорции (таблица).

По результатам органолептической оценки всех купажных образцов наиболее благоприятным по своим показателям выявлен Образец №2, в котором соотношение сырья 40% настойки боярышника сушеного: 40% настойки шиповника сушеного: 20% настойки калгана.

Таблица

Купажирование

Показатели		Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Используемое сырье, %	Настойка боярышника сушеного	45	40	35	30	25
	Настойка шиповника сушеного	45	40	35	30	25
	Настойка калгана	10	20	30	40	50

Для оптимизации процесса и сокращения времени настаивания выявили способы ускорения процесса настаивания: нагревание и измельчение исходного растительного сырья.

Настаивали следующие образцы:

- Образец №1: ягоды боярышника сушеного, ягоды шиповника сушеного, корни калгана не подвергнутые измельчению;
- Образец №2: ягоды боярышника сушеного, ягоды шиповника сушеного измельченные в мясорубке, корни калгана порубленные на небольшие части (размер граней около 4-5 мм);
- Образец №3: ягоды боярышника сушеного, ягоды шиповника сушеного, корни калгана не подвергнутые измельчению, с использованием промежуточного нагревания до 40°C на 12 часов в сутки;
- Образец №4: ягоды боярышника сушеного, ягоды шиповника сушеного измельченные в мясорубке, корни калгана порубленные на небольшие части (размер граней около 4-5 мм), с использованием промежуточного нагревания до 40°C на 12 часов в сутки.

По результатам проведенных исследований наиболее благоприятными по своим показателям выявлены:

1. Настой боярышника сушеного не подвергнутого измельчению.
2. Настой шиповника сушеного не подвергнутого измельчению. Полученный настой прозрачный, без посторонних включений (частиц) и осадка. Также выделили настой шиповника сушеного, ягоды которого измельчили в мясорубке. В нем наблюдался более ярко выраженный аромат шиповника, но настой был менее прозрачный.
3. Настой калгана, порубленного на небольшие части (размер граней около 4-5 мм).

В результате проведенного опыта удалось ускорить процесс настаивания при промежуточном нагревании до 40°C на 12 часов в сутки на 5 дней. При измельчении ягод боярышника сушеного, ягод шиповника сушеного в мясорубке, и корней калгана, с использованием промежуточного нагревания до 40°C на 12 часов в сутки удалось завершить процесс настаивания на 7 дней раньше.

При использовании нагревания разрушаются некоторые ароматические соединения, поэтому аромат настоек был менее выражен. Также при измельчении сырья наблюдается образование взвешенных частиц, раствор становится менее прозрачным.

Библиографический список

1. ГОСТ 7190-2013 Изделия ликероводочные. Общие технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1).
2. Лесные эликсиры: Целебные настойки и отвары / Вера Соловьева – СПб.: Амфора ТИД Амфора, 2012 -47с.: ил.- (Серия «Кладовая здоровья»). ISBN 978-5-367-02153-0.
3. Технология ликерно-водочного производства / Бачурин П.Я., Смирнов В.А.- «Пищевая промышленность», 2005г.-326с.

УДК 664.66.022.39

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ И АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА МОСКВЫ

Клышниковая Юлия Сергеевна, студентка 4 курса технологического факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Купцова С.В., доцент кафедры управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *в статье проведен анализ развития рынка хлебобулочных изделий, выявлены важные для потребителя показатели при выборе хлебобулочных изделий через анкетирование, представлены направления развития ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения.*

Ключевые слова: *потребительские предпочтения, спрос, рынок хлебобулочных изделий, функциональные продукты.*

На сегодняшний день главной тенденцией в питании является изменение привычного рациона потребителя в сторону правильных, экологически чистых и обогащенных продуктов. Объем потребления на российском рынке хлеба и хлебобулочных изделий в 2016 году составил 6,6 млн. т., что на 2% ниже уровня 2015 года. По итогам 2017 года объем видимого потребления хлеба и хлебобулочных изделий продолжил снижение и составил 5,9 млн. т. (-11% к уровню 2016 г.) динамика

представлена на рисунке. Российский рынок хлеба и хлебобулочных изделий в натуральном выражении практически полностью состоит из продукции отечественного производства.

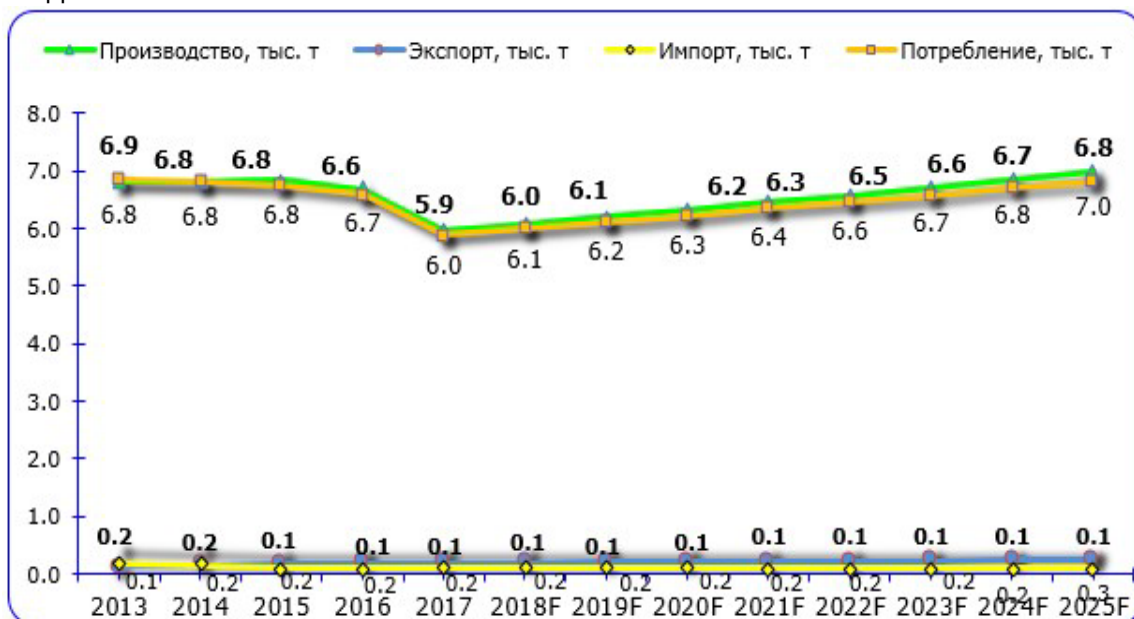


Рис. Тенденция развития рынка хлебобулочных изделий

Существенную роль в расположении производственных мощностей по изготовлению хлеба и хлебобулочных изделий играет потребительский фактор: хлеб и хлебобулочные изделия являются продукцией с недлительными сроками хранения, поэтому предприятия находятся в непосредственной близости от конечных потребителей. В 2018 году наибольшая доля видимого потребления хлеба и хлебобулочных изделий в натуральном выражении приходилась на Уральский и Центральный ФО (20% и 27% соответственно).

Среди потенциальных потребителей было проведено анкетирование, результаты которых, показали, что основным местом приобретения данной продукции является гипермаркет, а самыми важными критериями выбора является внешний вид изделия, свежесть и цена, 42% опрошенных сделали выбор в пользу употребления хлебобулочных слоеных изделий и 9% предпочли диетические изделия, 63% респондентов выразили положительное отношение к появлению новинок[1].

Эксперты считают, что в течение пяти лет, произойдет более четкая сегментация рынка, в результате которой в нижнем ценовом сегменте останутся так называемые традиционные виды хлеба с одновременным ростом премиального сегмента - брендированного хлеба и хлеба только из натуральных ингредиентов.

По данным Росстата 71% от общего объема хлебобулочных изделий производят заводы, 14% - пекарни в супермаркетах (с тенденцией роста к 20% на конец 2018), 12% - небольшие пекарни и 3% - прочие.

Современный ассортимент обогащенных хлебобулочных изделий в зависимости от используемых обогащающих добавок можно разделить на две группы:

- обогащенные комплексом микронутриентов синтетического происхождения (витамины В₂, В₃, В₆, РР, фолиевая кислота, минеральные элементы: железо, цинк, йод);

- обогащенные натуральными добавками из сырья растительного происхождения, наибольшее распространение получили хлебобулочные изделия с добавлением зерновых продуктов[3].

В качестве направлений развития ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения можно выделить:

-рост потребления натуральной продукции;

-снекизация ассортимента;

-индивидуализация потребления;

-перспективное развитие производства хлебобулочных полуфабрикатов для реализации их в организациях общественного питания[2].

Главная тенденция в развитии всех продовольственных отраслей – растущий с каждым годом потребительский интерес к здоровому образу жизни и, соответственно, здоровому питанию. Поэтому потребление хлеба в мире в целом и в России в частности сокращается. Все хлебобулочные изделия, изготавливаемые в России, можно разделить на два больших сегмента – традиционные и нетрадиционные. К традиционным относится стабильная в ценовом сегменте продукция, к нетрадиционным – изделия, изготовленные по оригинальным рецептурам, национальные сорта хлеба, продукция функционального и профилактического назначения[4]. Доля производства традиционных изделий не длительного срока хранения в целом в России составляет 90% от всего ассортимента выпускаемой хлебобулочной продукции. Однако категорию нетрадиционных хлебобулочных изделий целенаправленно развивают, поэтому очень важно уметь реагировать на потребительский спрос актуальными предложениями функциональных продуктов, для того, чтобы сохранить хлебобулочную отрасль на рынке.

Библиографический список

1. ГОСТ 32677-2014 Изделия хлебобулочные. Термины и определения.

2. Третьяк, Л.Н. Об улучшении потребительских свойств хлебобулочных изделий, обогащенных дефицитными биоэлементами // Хлебопечение России. –№2. –2017. – С. 21.

3. Купцова С.В. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий в сегменте рынка ржано-пшеничного хлеба/ С.В. Купцова// V Конференция молодых ученых, аспирантов и студентов «Церевитиновские чтения 2018» М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».– С.72-77.

4. Купцова С.В. Функциональные хлебобулочные изделия/ С.В. Купцова// Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: материалы IX Международной научно-практической конференции. – Орёл: ОрелГУЭТ, 2017. – С.154-158.

УСТАНОВЛЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ

Силантьева Юлия Михайловна, студентка 4 курса технологического факультета РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Михайлова К.В., старший преподаватель кафедры управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: статья посвящена изучению номенклатуры показателей качества печенья, проанализированы, предъявляемые требования к продукту, учтены потребительские предпочтения, разработана иерархическая структура понятия качества для данного объекта исследования.

Ключевые слова: печенье, потребительские предпочтения, показатели качества.

Мучные кондитерские изделия, в том числе печенье, являются продукцией, которая имеет устойчивый спрос у населения, но при этом не стоит забывать, что в настоящее время, в условиях рыночных отношений и конкуренции между производителями, вопросы качества выпускаемой продукции становятся все более важными. Рост выпуска продукции во многом зависит от расширения ассортимента, чтобы привлечь потребителей, изготовители должны производить товар высокого качества, при этом продукция должна быть безопасной и соответствовать предъявляемым к ней требованиям.

Печенье – мучное кондитерское изделие разнообразной формы с массовой долей влаги не более 16,0% . Изготавливают печенье, как правило, из муки, сахара, жира, яичных и молочных продуктов, ароматизирующих веществ и разрыхлителей, может быть с добавками (тонкоизмельченные, дробленые или целые пищевые ингредиенты, которые вводят в печенье с целью придания определенных вкусовых свойств) и без них[1]. В основе классификация печенья, согласно ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия», лежит различное содержание в нем жира и сахара, технология производства и рецептура. По содержанию жира и сахара ассортимент печенья представлен печеньем сахарным, затяжным, сдобным и овсяным. Каждое из видов печенья обладает различными свойствами и характеристиками. Для установления номенклатуры показателей качества печенья была рассмотрена нормативная и техническая документация, также было проведено маркетинговое исследование с целью выявления потребительских показателей качества печенья и потребительских предпочтений.

По результату маркетингового исследования, в котором приняло участие 100 респондентов из Москвы и Московской области, было установлено, что основными показателями качества, на которые обращает внимание потребитель при выборе, являются вкус, цвет, запах и свежесть изделия, а также немаловажным считается приемлемая цена продукта. Потребители готовы платить за единицу продукции, в

среднем, от пятидесяти до ста рублей. Наименее важными показателями считаются форма печенья, рекомендации и реклама.

Кроме того, удалось выяснить, что наибольшей популярностью, среди всего ассортимента пользуется именно сахарное печенье. А среди производителей респонденты отдают предпочтение таким брендам как «Юбилейное», «Любятово», «Яшкино», «Коровка» и «Посиделкино». В дальнейшем полученные данные были использованы при построении «дерева свойств» показателей качества печенья.

В ходе изучения требований предъявляемых к печенью также были изучены технические регламенты Евразийского союза, в которых содержатся требования по безопасности пищевых продуктов (ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»[2]), требования к маркировке пищевых продуктов (ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»[3]) и требования регионального стандарта ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия». Так как качество является иерархической совокупностью свойств, то номенклатуру показателей качества печенья было решено представить в виде «дерева свойств», при перемещении по которому происходит переход от более сложных к менее сложным свойствам (рисунок).

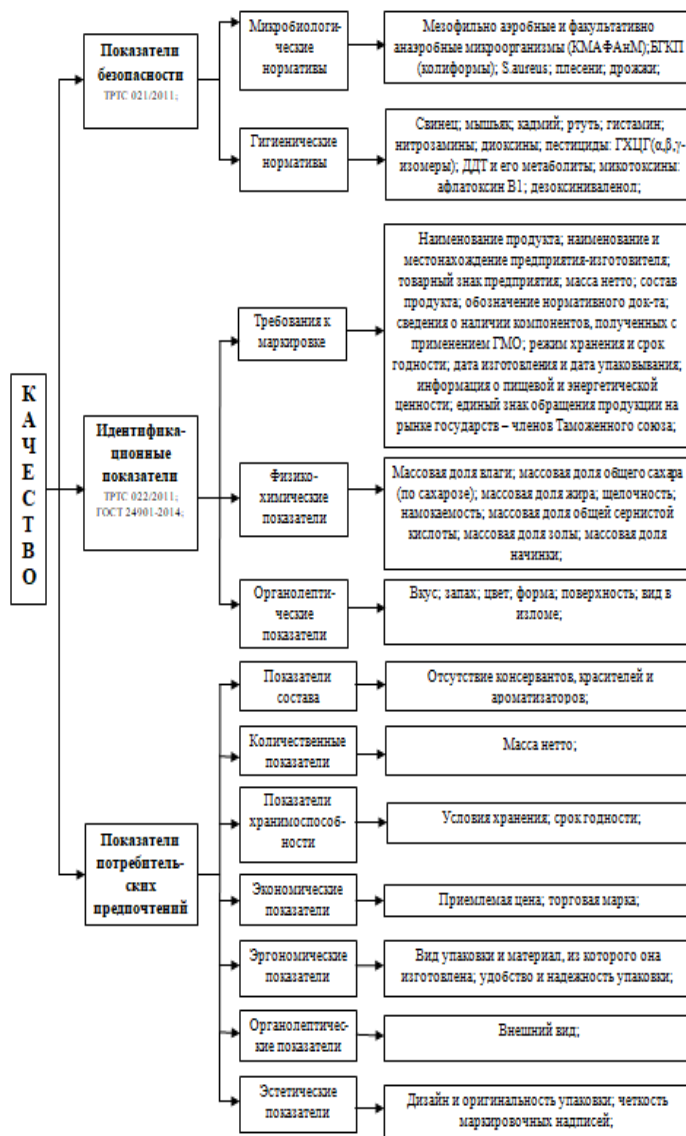


Рис. «Дерево свойств» показателей качества печенья

«Дерево свойств», с одной стороны, позволяет четко представлять, какие группы показателей составляют качество продукта, а с другой – является графическим выражением алгоритма расчета комплексной оценки качества изделия. Номенклатуру показателей качества печени сначала разделили на три группы: показатели безопасности, идентификационные показатели и показатели потребительских предпочтений, в свою очередь каждую группу согласно методике построения «дерева свойств» разделили на комплексные и единичные показатели. В результате номенклатура показателей качества печени составила 52 единичных показателя.

Библиографический список

1. ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия».
2. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».
3. Технический Регламент Таможенного союза 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки».

УДК 663.91.01

ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ НА РЫНКЕ ШОКОЛАДА, НА ПРИМЕРЕ ТОРГОВОЙ СЕТИ «АШАН»

Хатамова Зарина Ромитовна, студентка 4 курса технологического факультета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Волошина Е.С., доцент кафедры управления качеством и товароведения продукции, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: *исследованы основные особенности потребления шоколада в торговой сети “Ашан”, проведена дегустация новых видов шоколада с сахарозаменителем.*

Ключевые слова: *шоколад, стевия, сахарозаменитель.*

В настоящее время кондитерская промышленность в Российской Федерации представлена предприятиями, обладающими высокомеханизированным и автоматизированным оборудованием для производства широкого ассортимента кондитерских изделий, а изготовление шоколада и сахаристых кондитерских изделий оценивается как одно из наиболее перспективных экономических направлений.

На сегодняшний день шоколад является наиболее популярным кондитерским изделием в нашей стране. По данным информационного агентства «Nielsen Россия» 50 % всего рынка кондитерских изделий приходится на шоколад. В связи с чем, шоколад имеет широкую линию производителей и богатый ассортимент [3].

Однако рынок шоколада не стоит на месте и постоянно подстраивается под новые запросы потенциальных потребителей: непрерывно проводятся научные

исследования, регистрируются патенты на новые виды шоколада с разнообразными ингредиентами и начинками.

Шоколад с точки зрения нутрициологии является уникальным продуктом, поскольку обладает высокой физиологической ценностью, обусловленной содержанием теобромина и кофеина, повышающих активность коры головного мозга. Кроме того, азотистые вещества шоколада способствуют синтезу в организме гормона серотонина, который славится своими антистрессовыми свойствами, содержание же полифенолов в темном и горьком шоколаде способствуют капилляроукрепляющему эффекту. Также стоит отметить высокое содержание в шоколаде калия и магния (97–363мг%), что благоприятно сказывается на состоянии сердечнососудистой системы человека [1].

Целью данного исследования является выявление основных тенденций потребительского поведения на рынке шоколада, на примере торговой сети «Ашан».

Для достижения исследовательских целей и задач была проведена групповая дискуссия с представителями целевой аудитории - клиентами гипермаркета «Ашан», являющимися потребителями шоколада.

Фокус-группа проводилась в служебных помещениях гипермаркета «Ашан-Сокольники». В фокус-группе принимало участие 8 человек. Длительность фокус-группы составила около 60 минут.

По результатам опроса фокус-группы был составлен портрет потребителя шоколада, выявлены причины потребления, наиболее предпочитаемые марки плиточного шоколада.

В результате проведенного исследования был составлен портрет потребителя шоколада. Средний уровень дохода респондентов составляет примерно 36 500 руб. на человека в семье. Половина опрошенных употребляют шоколад практически каждый день, четверть респондентов едят шоколад 2-3 раза в неделю. Также четверть респондентов потребляют шоколад не чаще 1-2 раз в месяц. Причинами потребления являются рациональные и эмоциональные потребности.

Также была проведена дегустация новых видов шоколада с сахарозаменителями стевией и мальтитолом. Реакция потребителей на новый вид шоколада представлена на рисунке.

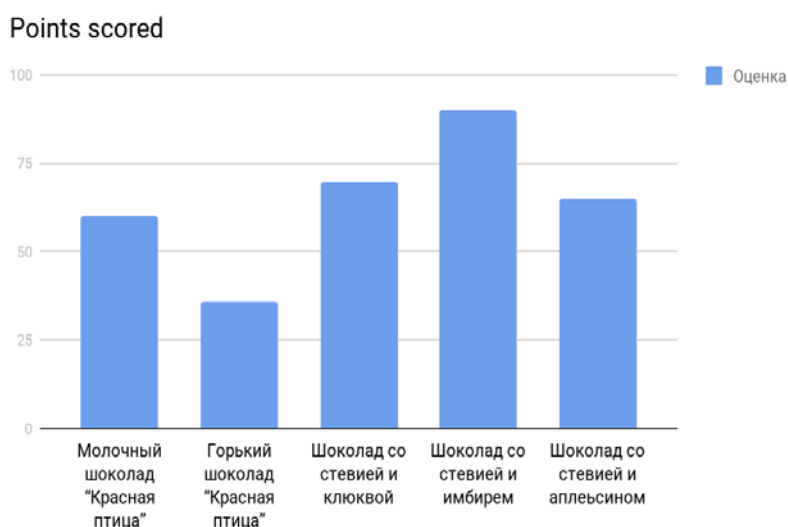


Рис. Результаты дегустации шоколада с сахарозаменителями

По мнению большинства представителей, фокус группы, стоп фактором для покупки шоколада с сахарозаменителем является то, что он горький. В связи с этим целесообразным является расширение ассортимента данной группы товаров за счет разработки новых видов молочного шоколада с сахарозаменителем.

Библиографический список

1. Быков Д. Е., Макарова Н. В. Шоколад как продукт функционального питания // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2018. Т.3 № 21. 453 - 459 с;
2. Волошина Е. С. Формирование системы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях/ Волошина Е.С., Купцова С.В., Гинзбург М.А., Михайлова К.В./Сборник научных трудов Международной научно – практической конференции / РГАУ – МСХА им К.А. Тимирязева (23 ноября 2016 г.). – Москва, 2016. С. 244-247;
3. <https://www.nielsen.com/ru/ru.html> - Информационное агентство Nielsen.

КАФЕДРА РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

УДК 321.6/.8

ОДНО ГОСУДАРСТВО – ТРИ ПРЕЗИДЕНТА

Милена Вукович, слушатель Подготовительного отделения для иностранных граждан, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Сайкина О. С., преподаватель кафедры русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: политическое устройство государства Босния и Герцеговина; этнический состав населения как определяющий фактор для управления государством; Президиум, состоящий из трёх президентов, избираемых одновременно.

Ключевые слова: Босния и Герцеговина, Президент, Президиум, ротация Президентов, Дейтонские соглашения.

Босния и Герцеговина – государство в Юго-Восточной Европе, в западной части Балканского полуострова. Страну образуют две исторические области: Босния, занимающая бассейн реки Савы, и Герцеговина, расположенная на юге, в бассейне реки Неретвы. Площадь - 51,2 тысячи км². На юго-востоке имеет выход к Адриатическому морю (около 20 км береговой линии)[1]. Согласно переписи 2013 года, в Боснии и Герцеговине проживает 3 531 159 жителей. С окончанием Боснийской войны, по Дейтонским соглашениям 1995 года, Босния и Герцеговина получила современное наименование и конституционное устройство.

Согласно конституции Боснии и Герцеговины 1995 года государство состоит из двух образований (энтитетов): Федерации Боснии и Герцеговины (около 51 % территории страны) и Республики Сербской (около 48 % территории страны). В 1999 году в нарушение Дейтонских соглашений, была провозглашена самостоятельность округа Брчко (около 1 % территории страны).

К органам власти общегосударственного уровня относятся Президиум, Парламентская ассамблея и Совет министров. Тремя самыми многочисленными нациями являются боснийцы, сербы и хорваты. Они проживают на всей территории Боснии и Герцеговины. Согласно V статье конституции, Президиум состоит из трёх членов, избираемых одновременно на четыре года: один босняк и один хорват - от Федерации Боснии и Герцеговины; один серб - от Республики Сербской. Возглавляет Президентство Председатель, который после выборов набрал наибольшее число голосов. Каждые 8 месяцев Председатель меняется, что обеспечивает равенство национальностей [2].

Федерация БиГ и Республика Сербская имеют собственные парламенты, правительства и президентов.

Федерация Боснии и Герцеговины фактически не имеет никаких признаков федерации. Федерация Боснии и Герцеговины состоит из десяти кантонов. Кантоны пользуются высокой степенью автономии. У кантонов есть собственное правительство, которым управляет премьер-министр. Столица – Сараево.

Политическое устройство Республики Сербской: Президент Республики Сербской – её глава и представитель, а также Правительство Республики Сербской – главный орган исполнительной власти в Республике. Согласно Конституции, 8 министров должны быть сербами, 5 – босняками, 3 – хорватами. Народная Скупщина Республики Сербской – высший законодательный и конституционный орган в Республике. Скупщина состоит из 83 депутатов. Столица – Баня Лука.

Округ Брчко находится на северо-востоке Боснии и Герцеговины. Де-юре округ является частью как Республики Сербской, так и Федерации Боснии и Герцеговины. Формально находится под совместным управлением Республики Сербской и Федерации БиГ как кондоминиум, но со своими собственными учреждениями [3].

Сейчас в стране три президента. Это Милорад Додик (от Республики Сербской), Желько Комшич (от хорватов) и Шефик Джаферович (от босняков) [5].

Библиографический список

1. <https://bigenc.ru/geography/text/4095034>
2. <http://knowledge.su/b/8943>
3. https://kommentarii.org/strani_mira_eciklopediy/bosniy.html
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Государственный_строй_Боснии_и_Герцеговины
5. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/59694>

УДК 81 26

ЯЗЫКОВАЯ СИТУАЦИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ИНДОНЕЗИИ: РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ЯЗЫКИ

Рифат Рауса, слушатель Подготовительного отделения для иностранных граждан ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Соловьева А.А., преподаватель кафедры русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье затрагиваются проблемы исчезновения языков в современной Индонезии. В частности, выявлены основные причины, такие как вытеснение языков малых народов общенациональным индонезийским, исчезновение культурной среды и неэффективное преподавание языков. Предлагаются пути ревитализации этих языков.

Ключевые слова: ревитализация языков, языки Индонезии, редкие языки, исчезающие языки, каят, многоязычие.

Индонезия – страна, где существует много культур и, следовательно, языков.

Однако из-за многих факторов, включая культурное смешение и / или доминирование, а также экономические причины, количество языков уменьшается. По оценкам ЮНЕСКО, половина из 6000 языков, на которых говорят сегодня в мире, прекратит свое существование, если ничего не будет сделано для их сохранения.

По данным Индонезийского управления по изучению языков (BadanBahasaIndonesia), в Индонезии насчитывается 696 языков, большинство из которых существует в восточной части Индонезии, где население состоит из более мелких (по сравнению с западной) этнических групп. Монсли[3] обнаружил, что из этих 696 языков 57 являются уязвимыми, 31 находится под угрозой исчезновения, 19 - под серьезной угрозой исчезновения, для 30-ти угроза исчезновения является критической, а 10 уже исчезли. Вымершие языки, включенные в исследование, предположительно исчезли с 1950-х годов.

По данным атласа ООН основными уровнями классификации языков по степени сохранности являются:

1. Безопасный: на языке говорят все поколения; передача из поколения в поколение является непрерывной.
2. Уязвимый: большинство детей говорят на языке, но он может быть ограничен определенными доменами (например, домом).
3. Есть угроза исчезновения: дети больше не учат язык как родной язык дома.
4. Серьезная угроза исчезновения: на языке говорят бабушка и дедушка и старшее поколение; хотя родители понимают его, но они не говорят ни с детьми, ни между собой.
5. На грани вымирания: на языке говорит только старшее поколение, при этом язык используется ими частично и редко.
6. Вымершие: неосталось носителей.

Будивиянто[1] выделяет следующие пять причин:

1. Экономические: например, отставание в развитии сельских районов заставляет их жителей перемещаться в города.
2. Культурное доминирование: например, преимущественное использование национального языка в образовании и литературе препятствует развитию языков малых народов.
3. Политические причины: например, политика в области образования, в которой не учитываются местные языки, может негативно повлиять на устойчивость данных языков. Отсутствие политического представительства носителей редких языков может также уменьшить их шансы на то, что эти языки будут передаваться будущим поколениям, распространяться и сохраняться. Кроме того, запрещение языков меньшинств может привести к их исчезновению.
4. Исторические причины: колонизация, земельный спор и господство одной группы группой над другой может привести к исчезновению языков меньшинств. Колонизация также несет политический характер.
5. Относительные причины: например, языки меньшинств ассоциируются с бедностью, а язык большинства ассоциируется с успехом.

Когда языки фактически вымирают, традиции и история, закрепленные за этими языками, также могут исчезнуть, прежде чем они будут должным образом документированы. Ривенбург[4] также писала, что с потерей языка «специалисты по

планированию ресурсов и национальные правительства теряют накопленную мудрость в отношении управления морскими и земельными ресурсами в хрупких экосистемах».

Исследователями отмечается также человеческая сторона этой потери: последние носители языка, находящегося под угрозой исчезновения, чувствуют отчуждение из-за невозможности общаться на своем родном языке. Поэтому предпринимаются усилия для оживления этих языков.

Языковая ревитализация – это попытка вернуть исчезающий язык к лучшему уровню использования в обществе после того, как он подвергся сокращению [2].

Согласно Хинтону[2], основная задача по оживлению языка состоит в том, чтобы обучать языку, не находящемуся под угрозой исчезновения, тех, кто не говорит на нем, и поощрять говорящих использовать язык шире, то есть в большем количестве ситуаций.

Ситуация в Индонезии. Формально в Индонезии не происходит прямого угнетения какого-либо языка. Тем не менее, индонезийский язык широко используется в сфере образования и общественных услуг, в связи с чем принято считать, что этот язык является высшим, и, следовательно, его больше используют даже для бытового общения, что увеличивает вероятность вымирания небольших этнических языков. Однако в Индонезии все же предпринимаются попытки сохранить языковое разнообразие.

Так, некоторые этнические языки сохраняются благодаря преподаванию в школах, например, яванский, сунданский, мадуранский и балийский[5]. Но, как показало исследование Сетиянто [5], метод обучения на яванском языке был расценен студентами как неинтересный.

Помимо этого, в Риау сохраняется традиционная форма рассказывания историй Каят, поощряя молодых людей изучать ее. На данный момент Каят эволюционирует в более простонародную форму, и это делает его все более популярным.

Также школа STKIP Muhammadiyah Sampit сделала небольшой словарь языка Dayak Sampit с целью его документирования и сохранения.

Будивиянто[1] отмечает, что в целом документирование является жизненно важным способом сохранения языков. Помимо этого, Сетиянто[5] предлагает преподавать этнические языки в школах так, чтобы они были более ориентированы на запросы учащихся.

Выводы. Эволюция использования языков в Индонезии может быть понята как диалектика: в Индонезии есть много языков, поэтому нужен был один объединяющий язык – индонезийский. Но из-за использования индонезийского языка количество этнических языков уменьшается.

Языки – средство передачи народной мудрости, философии и истории, которые могут пролить свет на более широкую социальную перспективу. Индонезия все еще испытывает недостаток в документировании истории, и местные языки могут помочь решению этой проблемы.

Языки играют центральную роль в общении, поэтому ревитализация языка может помочь поддержать мир в обществе, в котором этот язык будет существовать.

Текущие методы ревитализации и сохранения должны оцениваться на основе их эффективности и усовершенствоваться.

Политически обусловленное или даже просто общее представление о своем

языке меньшинств на национальной платформе может помочь в сохранении языка.

Обеспечение наличия на государственных службах переводчиков как для меньшинств, так и для этнических языков в целом также может помочь в их сохранении.

Способом ревитализации языка может стать популяризация языковой традиции – естественная часть ее эволюции. Однако сохранение языка должно заключаться в поддержании нетолькоязыка, но и культурного контекста, в котором этот язык существует.

Библиографический список

1. Budiwiyanto, Adi. Pendokumentasian Bahasa dalam Upaya Revitalisasi Bahasa Daerah yang Terancam Punah di Indonesia. [Электронный ресурс]. А. Budiwiyanto. Электрон. текстовые дан. Джакарта: [б.и.], 2017. Режим доступа: <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/lamanbahasa/artikel/1823/pendokumentasian-bahasa-dalam-upaya-revitalisasi-bahasa-daerah-yang-terancam-punah-di-i>, свободный.

2. Hinton, Leanne. 2011. Revitalization of Endangered Language. Dalam Peter K. Austin dan Julia Sallabank, eds, *The Cambridge Handbook of Endangered Languages*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 291—293.

3. Moseley, Christopher. *Atlas of the World's Languages in Danger*, 3rd edn. [Электронный ресурс] С. Moseley – Электрон. текстовые дан. Париж: [б.и.], 2011. Режим доступа: <http://www.unesco.org/culture/en/endangeredlanguages/atlas>, свободный.

4. Rivenburgh, Nancy. Do we really understand the issue? Media coverage of endangered languages. [Электронный ресурс]. N. Rivenburgh. Электрон. текстовые дан. [б.и.] 2016. Режим доступа: <http://aiic.ca/page/1512/do-we-really-understand-the-issue-media-coverage-of-endangered-languages/lang/1>, свободный.

5. Setiyanto, Edi. Model Pembelajaran dan Pelestarian Bahasa Daerah. [Электронный ресурс]. E. Setiyanto. Электрон. текстовые дан. Джакарта: [б.и.], 2013. Режим доступа: <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/lamanbahasa/content/model-pembelajaran-dan-pelestarian-bahasa-daerah>, свободный.

МОНГОЛЬСКИЙ ПРАЗДНИК НАДОМ

Тумурсух Очирхуяг, слушатель Подготовительного отделения для иностранных граждан ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научный руководитель – Сайкина О.С., преподаватель кафедры русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: древний монгольский праздник Надом берёт начало в XIII веке и широко празднуется по всей стране до настоящего времени; праздник проходит три дня и включает в себя «три мужских игры», в которых, однако, участвуют также женщины и дети.

Ключевые слова: Монголия, Надом, монгольская борьба, стрельба из лука, конные скачки, традиции монголов.

Надом – традиционный ежегодный фестиваль монголов, который празднуют широко по всей стране. Этот праздник берёт начало в XIII-ом веке. Монголы устраивают традиционное спортивное состязание по трём национальным видам спорта – по борьбе, стрельбе из лука, конным скачкам. Этот праздник отмечается под глубоким чистым небом, в широкой степи. Поэтому число туристов, желающих посмотреть Надом, достигает 10тысяч[1].

С поздравительным словом выступает Президент страны. По традиции перед началом праздничных мероприятий проводится церемония водружения в центре стадиона государственного белого флага, а также 9 белых бунчуков, изготовленных из волос 1000 породистых жеребцов[2].

Монгольская борьба – популярный вид спорта в Монголии. Борются все от стариков до трёхлетних детей. В надоме борцы(до 512 спаррингов) встречаются в девяти или десяти раундах на выбывание. Монгольская борьба не ограничивает время раундов. Борцы надевают особую форму. За большое число побед в схватках присваиваются титулы: пять побед – «сокол», шесть – «ястреб», семь – «слон», восемь – «орёл», а победитель финального раунда получает титул «лев». Двухкратный лев называется «исполином»[2].

Конные скачки пользуются большой популярностью у монголов.

Скачки - это традиционный, почитаемый праздник, где монголы испытывают выносливость своих лошадей. Монгольские конные скачки не имеют аналогов в мире. Протяженность дистанций составляют от 12 до 32 километров в зависимости от возраста лошади. Например: двухлетки бегут 12 км, трехлетки - 17 км, четырехлетки - 22 км, пятилетки – 25 км, взрослые (старше семи лет) – от 28 до 30 км[3].

Особенность монгольских скачек – в наездниках. В наездники лошадям выбирают дети (как мальчики, так и девочки) от 5 до 13 лет, которые тренируют их несколько месяцев.

Пять самых быстрых лошадей с каждого заезда получают коллективное звание

«пять кумысных». Их проводят по кругу почета, поют восхваления и освещают кумысом.

Лук и стрельба – древнее оружие монголов. Соревнования проводятся в двух возрастных группах: дети с 8 до 17 лет и взрослые. Расстояние устанавливается для детей в зависимости от возраста и пола. Например, для девочек 10 лет - расстояние 30 м, для мальчиков - 40 м, с увеличением возраста расстояние увеличивается на 3-4 метра. Женщины поражают мишени на расстоянии 50 м, а мужчины - 75 м. Стрелок, поразивший наибольшее число мишеней, получает звание «меткий». Всем, кто получил это звание, поют «магтаал» - восхваление, а президент вручает подарки [2].

Когда участники посмотрят Надом, тогда можно есть монгольскую народную еду «Хорхог» или «Хуушуур» (чебурек) на праздничной площади. В программе танцы в национальных костюмах, проезд по стадиону юрты Чингисхана, установленной на громадной повозке, джигитовка и многое другое. Также торжественно проходит церемония закрытия игр [1].

Библиографический список

1. <https://www.youtube.com/watch?v=yk9yEvZQ3as>
2. https://www.google.com/search?q=эрийн+3+наадам&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKewjynlLosOTgAhXGw6YKHRCEDPsQ_AUICSgA&biw=1366&bih=614&dpr=1
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Naadam>

УДК 58.084

ФИТОМОДУЛИ В ИНТЕРЬЕРЕ

Насим Алжарамани, слушатель Подготовительного отделения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы, касающиеся использования фитомодулей в городских условиях.

Ключевые слова: фитомодуль, вертикальное озеленение, растения, *verticalgardening, cultivationofplants*.

Под фитомодулем понимают вертикальное озеленение. В настоящее время это весьма популярный метод украшения интерьера различными формами растений.

Этот метод имеет две формы:

1. Простая форма с помощью блоков или с помощью горшков;
2. Комплексная форма - «умная система» с автоматическим поливом и дренажом.

Использование фитомодулей имеет ряд преимуществ:

1. Фитомодуль имеет единый дизайн. Примером служит высадка большого количества растений в условиях ограниченной площади.
2. Растения высаживаются без доступа к открытому грунту, что позволяет избежать загрязнений (отсутствие грязи).

3. На фитомодули не оказывают влияние от внешние погодные условия (независимость от погодных условий).
4. Фитомодули дают возможность проводить практические работы для исследовательских целей (проведение практических работ для научных целей).

Фитомодули активно используются в отелях и салонах красоты, офисах и рабочих помещениях, кафе и ресторанах, а чаще на больших рынках, торгово-развлекательных центрах, квартирах, домах, а также в любых закрытых помещениях.

Собственные исследования по вертикальному озеленению были проведены в период с 14 ноября 2017 по 7 декабря 2017 года в Сирии в городе Сувейда, на территории террасы собственного дома.

Для посадки культур в опыте были использованы пластиковые бутылки. Пророщенные семена редьки и шпината были высажены в подготовленную почву с вермикулитом, компостом и органическими удобрениями.

Цель исследования: изучение роста и развития сельскохозяйственных культур в условиях ограниченной площади без доступа корневых систем к открытому грунту в режиме экономии воды.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Снизить площадь посадки растений;
2. Уменьшить количество воды для полива, используя только циркулирующую воду в закрытой системе.

Вода, используемая для полива растений, собиралась на дне бутылки и вновь использовалась для их орошения. Время формирования вегетативной формы растения от стадии семени до полноценной формы заняло 24 дня.

Таким образом, было доказано, что данным способом можно высадить практически все листовые овощи и декоративные растения.

В этих опытах выращивалась редька как основной урожай и шпинат как вторичный урожай.

Используемый субстрат: почва, вермикулит, органическое удобрение и компост использовались в разных пропорциях. В результате опытов были выявлены лучшие условия для выращивания определенных сельскохозяйственных культур. Проведен статистический анализ.

КАК ДЫШАТ НАСЕКОМЫЕ

Алиреза Раджол (Иран), слушатель Подготовительного отделения для иностранных граждан ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Научные руководители: Голенева Л.М., доцент кафедры русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин;

Цибизова О.В., зав.кафедрой русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: проведен обзор информации по особенностям дыхания насекомых.

Ключевые слова: дыхание и газообмен, трахейная система насекомых, дыхальце-стигма, вентиляция трахейной системы.

Современные насекомые, имеющие небольшие размеры, обладающие твердой кутикулой, мало проницаемой для газов и практически непроницаемой для воды, имеют ограничивающий механизм диффузионного газообмена и переноса кислорода к тканям тела. Специфические особенности устройства дыхательной системы насекомых сложились за миллионы лет в ходе эволюции, и это не позволяет им достигать крупных размеров.

Трахейная система, снабжающая организм кислородом, и выполняющая транспортную функцию, подразделяется на многочисленные трубочки, которые идут к определенной части тела. Их концевые ветви заканчиваются звездчатой трахейной клеткой, от которой отходят тончайшие трахейные трубочки (трахеолы), доставляющие кислород к тканям. Воздух поступает в парные дыхальца, расположенные по бокам тела насекомого в виде многочисленных отверстий, снабженных особыми клапанами, отвечающими за воздухообмен, наполнение этих отверстий воздухом и их закрытие. Каждое дыхальце снабжает три ветви трахей: вентральная – для нервной системы и мускулатуры брюшка, дорзальная – для дорзальной мускулатуры и спинного сосуда, который наполнен гемолимфой, висцеральная – которая работает на органы размножения и пищеварения. Окончания трахей разветвляются на очень тонкие капиллярные трубочки – трахеолы. Их диаметр меньше 1 микрометра. Трахеолы разветвляются в межклеточном пространстве, оплетая клетки тела насекомого.[1]

Поступление воздуха в трахейную систему происходит чаще всего активно, с помощью дыхательных движений. При этом те или иные дыхальца открываются или закрываются, выполняя вдох или выдох. Ритм дыхательных движений зависит от вида насекомого, его состояния и внешних условий. Так, медоносная пчела в покое совершает около 40 дыхательных движений в 1 мин, а в движении – 120-150. [4]

У быстролетающих насекомых (пчелы, мухи) развиты еще и воздушные мешки, лежащие по ходу трахейных стволов, которые при полете сжимаются и расправляются, в результате сокращения мышц тела, таким образом, увеличивая поступление и выход воздуха. Они расходуют кислород в пересчете на один грамм веса тела с гораздо большей скоростью, чем любая птица.

Трахейные трубочки у насекомых выстланы кутикулой, которая отделяется и сбрасывается при каждой линьке вместе с остальным наружным скелетом, что ставит предел размерам тела насекомого.

У водоплавающих насекомых существует система сохранения воздуха на теле или под брюшком в виде пузырей – что актуально для жуков-плавунцов, серебрянок, и прочих [1]

Личинки насекомых, обитающие на поверхности земли, рождаются уже с дыхальцами. Водные личинки, обладают трахейными жабрами, располагающимися как на поверхности тела, так и внутри его (в кишечнике) и позволяющими им дышать под водой. Личинки внутренних паразитов, лишённые трахей, активно дышат непосредственно через кутикулу кожных покровов. [2]

Таким образом, трахейная дыхательная система насекомых, сформировавшаяся в процессе эволюции, оказалась эффективной для прямого газообмена и обеспечения организма кислородом: она доставляет кислород к клеткам, заменяя собой кровеносные сосуды. Она позволяет им приспособливаться к самым различным условиям жизни, но в то же время ограничивает их размеры.

Библиографический список

1. Бондаренко Н.В.; Глуценко А.Ф. Практикум по общей энтомологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по агрономическим специальностям / Н. В. Бондаренко, А. Ф. Глуценко. - Изд. 3-е: Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2010. – 340с.

2. Полилов А. А. Морфологические особенности мельчайших насекомых 03.02.05 - энтомология, Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук – Москва, МГУ, 2014

3. Мозолевская Е.Г., Селиховкин А.В., Ижевский С.С. Лесная энтомология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Лесное хозяйство", "Садово-парковое и ландшафтное строительство" направления "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" и направлению подготовки бакалавров "Лесное дело" / [Е. Г. Мозолевская и др.]. - 2 изд., Москва: Академия, 2011. - 413 с.

4. Пашаян С.А., Сидорова К.А., Калашникова М.В., Матвеева А.А. Функциональное значение трахеи в гемолимфообращении у пчел Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2013. № 3. С. 39-40.

ОБРАБОТКА АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЁМ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Хуссейн Исмаил АбдАлкарим, слушатель Подготовительного отделения для иностранных граждан ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: Степанов А. В., преподаватель кафедры русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Соловьёва А.А., преподаватель кафедры русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: В статье представлены методы очистки питьевой воды от поверхностно-активных веществ и красителей с помощью иммобилизации путем адсорбции на активированных углях, а также возможности использования активированных углей при очистке питьевой воды от органических веществ различных классов для улучшения качества воды.

Ключевые слова: очистка воды, питьевая вода, активированный уголь, загрязнение, иммобилизация.

Одной из актуальных проблем, связанных с очисткой питьевой воды, является загрязнение ее веществами, которые не могут быть удалены умягчителями воды или физической фильтрацией. Источниками загрязнения являются растворители, пестициды, промышленные отходы и протекающие подземные резервуары. Нежелательные соединения, такие как хлористый метилен, трихлорэтилен, бензол, хлорбензол, четыреххлористый углерод и винилхлорид, попадая в питьевую воду, представляют опасность для здоровья человека. Также в водопроводной воде может содержаться свинец из водопроводных труб и его соединения. В результате реакции хлора с органическими веществами во время хлорирования питьевой воды в качестве побочных продуктов могут образовываться тригалометаны, которые способствуют увеличению риска развития некоторых видов рака. Радон, радиоактивный продукт распада природного урана, может быть найден в грунтовых водах, а также в воздухе помещений и вызывать рак легких [1].

Наилучшим способом снижения риска загрязнения подобного типа считается использование активированного угля.

Активированный уголь является гетеропористым углеродным адсорбентом с большой площадью внутренней поверхности, которая, как правило, варьируется от 500 м²/г до 1500 м²/г. По определению Международного союза теоретической и прикладной химии – IUPAC, поры подразделяются на:

- микропоры (диаметр <2 нм)
- мезопоры (диаметр 2-50 нм)
- макропоры (диаметр > 50 нм)

Фильтрация активированным углем (АС) эффективна в уменьшении количества некоторых органических химикатов и хлора в воде. Она может также уменьшить

количество свинца в воде, хотя большинство свинцово-восстановительных систем используют другой фильтрующий материал в дополнение к углероду. Вода пропускается через гранулированный или блочный углеродный материал для уменьшения количества токсичных соединений, а также безвредных химических веществ, обладающих вкусом и запахом.

Существует два основных типа фильтров для воды: фильтры твердых частиц и адсорбционные (реактивные фильтры).

Фильтры твердых частиц исключают частицы по размеру, а адсорбционные (реактивные фильтры) содержат материал (среду), который либо адсорбирует, либо реагирует с загрязнителем в воде. Принципы фильтрации активированным углем такие же, как и любым другим абсорбирующим материалом. Загрязнитель притягивается и удерживается (адсорбируется) на поверхности частиц углерода. Характеристики углеродного материала (размер частиц и пор, площадь поверхности, химия поверхности, плотность и твердость) влияют на эффективность адсорбции. Необходимо также учитывать характеристики химического загрязняющего элемента, чтобы понять, каким образом он выводится из воды. Так, соединения, которые менее водорастворимы (гидрофобны), с большей вероятностью адсорбируются в твердое тело. Другой важной характеристикой является притяжение загрязняющего вещества к поверхности углерода. Если в воде присутствуют несколько смесей, то сильные адсорберы прикрепятся к углероду в большем количестве, чем слабые. Эти факторы позволяют с помощью активированного угля удалять загрязняющие вещества из воды.

В качестве источников углерода для фильтров на активированном угле используют твердый материал, изготавливаемый из нефтяного кокса, битумного угля, лигнита, древесины, скорлупы кокосового ореха или скорлупы арахиса. Материал активируется путем воздействия на него высокой температуры (1260°C) и пара при отсутствии кислорода. В результате этого процесса образуется углеродное вещество с большим количеством малых пор и, соответственно, с очень большой площадью поверхности, которое затем прессуется с целью получения зернистого или порошкового продукта.

Гранулированный активированный уголь (GAC) чаще, чем порошковый (PAC), используется в частных системах водоснабжения. В блоках GAC вода проходит через крупнодисперсные гранулы углерода, содержащиеся в колонке фильтра. В зависимости от характеристик (размера частиц, размера пор, площади поверхности) используемого гранулированного углерода, эти установки эффективны для удаления химических и органических веществ вплоть до следовых количеств, а также свинца, вкуса и запаха в питьевой воде.

Следует отметить, что при покупке устройства фильтрации на активированном угле потребитель должен сначала обратить внимание на ряд параметров.

Во-первых, важно знать текущее качество питьевой воды.

Во-вторых, очистители воды от запахов и твердых веществ, содержащие активированный уголь, отличаются по составу от устройств, используемых для удаления из воды токсичных веществ с помощью активированного угля.

В-третьих, частные источники водоснабжения должны быть проверены на наличие конкретных загрязняющих веществ.

Таким образом, из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Адсорбция активированного угля является эффективным средством для уменьшения в воде органических и химических веществ, хлора, свинца, а также неприятного вкуса и запаха.

2. Активированные угли показали высокую эффективность очистки воды от органических загрязнителей и красителей, но они не смягчают воду или не удаляют бактерии, вирусы, большинство растворенных металлов, сероводород, фториды и нитраты.

3. Такая обработка помогает получать воду более высокого качества, чем из некоторых государственных и частных источников.

Библиографический список

1. Tran Ngoc Han, et al., A critical review on characterization strategies of organic matter for wastewater and water treatment processes, *Bioresour. Technol.*, 2015, 193, 523-533. doi:10.1016/J.BIORTECH. 2015. 06. 091

2. Roth, F., Lessa G. C., Wild C., Kikuchi R. K. P., Naumann M. S., Impacts of a high discharge submarine sewage outfall on water quality in the coastal zone of Salvador (Bahia, Brazil), *Mar. Pollut. Bull.*, 2016, 106, 43-48.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ ИМЕНИ В.П. ГОРЯЧКИНА

Вялых И.Г. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИЛЕРСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА.....	3
Благовещенская А.С. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ.....	5
Васенов М.О. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛЯХ С.Х. МАШИН МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ ПРИВАРКИ.....	7
Потемкин Р.А. 3D-ПЕЧАТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ.....	10
Иванова А.А. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА ЛЕМЕХА ПЛУГА.....	13
Красова В.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ ПРИВАРКИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ.....	16
Басов С.С. БОРИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТВЧ НАГРЕВА.....	18
Бедняков Н.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ ФОРСУНОК CVD-МЕТОДОМ.....	20
Левин Е.В. ТЕХНОЛОГИЯ УПРОЧНЕНИЯ РЕЖУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ВОЛЧКОВ.....	23
Красильникова А.А. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	26
Разгоняева А.И. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ КОМПАС 3D ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСЛОВИЙ НЕВЕ-СОМОСТИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	28
Гриценко Н.С. ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ В ПРОГРАММЕ «КОМПАС-3D».....	31
Дубов В.В., Рой О.В. ЗАМЕЧАТЕЛЬНЕЕ КРИВЫЕ.....	34
Комаров С.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА.....	36
Ильин М.А. СОЛНЕЧНЫЕ СУШИЛКИ.....	39
Хандогин Г.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИЙ ЗДАНИЙ.....	41
Кукушкина Т.С. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СУШКИ ХМЕЛЯ.....	44
Катюнин А.Д. ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИНЫ ДЛЯ ДОБЫЧИ ТОРФА ЗА СЧЁТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ.....	47
Кононов П.В. АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ МЕЛИОРАТИВНЫХ РЫХЛИТЕЛЕЙ.....	49
Наумченков Ф.Ф. САЯНО – ШУШЕНСКАЯ ГЭС ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ.....	52
Савичев И.О. ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОДИОДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	54

Сопова К.А. АНАЛИЗ СОСТАВА И ХАРАКТЕРА НЕРОВНОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТИ РИСОВЫХ ЧЕКОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РАБОТЫ МЕЛИОРАТИВНЫХ ПЛАНИРОВЩИКОВ.....	57
Тишанинов И.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЗАНИЯ ГРУНТА ЛЕМЕХОМ РАБОЧЕГО ОРГАНА МЕТОДАМИ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА.....	59
Линник А.А. ТРЁХФАЗНЫЙ ФЕРРОМАГНИТНЫЙ УТРОИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА.....	62
Белов Д.В. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МИКРОДИРИЖАБЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	65
Ковалев С.Г. БЕЗРАЗБОРНАЯ ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ФОРСУНОК С МЕХАНИЧЕСКИМ ВПРЫСКОМ И COMMON RAIL.....	68
Костин А.А. ОПТИМИЗАЦИЯ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА ПРИ УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИБКИХ ПЛАСТИКОВЫХ РУКАВОВ.....	71
Зимогорский В.К. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	73
Погожев А.Р. ВЫГОДНОСТЬ ЗАГОТОВКИ СЕНАЖА В ЧАСТНЫХ И ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ.....	76
Белянская Н.Е. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СЕЯН-ЦЕВ МАГОНИИ ПАДУБОЛИСТНОЙ ((<i>Mahonia aquifolia</i> (Pursh) Nutt.) В УСЛОВИЯХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	79
Алеев В.М. ГАЗОТЕРМИЧЕСКОЕ НАПЫЛЕНИЕ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА.....	82
Алексеев Н.А. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В АПК РОССИИ.....	85
Некрасов С.И. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАРКА МАШИН В УСЛОВИЯХ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ТРАНСЛОГИСТИК».....	87
Овсиенко А.С. МОЙКИ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА.....	90
Громов В.В. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА РОТАЦИОННОГО ВЫРАВНИВАЮЩЕГО ОРГАНА.....	93
Головизин А.А., Щербаков И.Н. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТОПИНАМБУРА.....	96
Баронова В.А., Васильев А.Г. УБОРКА И ХРАНЕНИЕ ТОПИНАМБУРА.....	98
Тяжкороб А. Р. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ОЧЕСА В ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL.....	100
Симакова О.А., Карымова А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ ПРИ ОПРЫСКИВАНИИ РАСТЕНИЙ.....	103
Машков К.А. МЕХАНИЗАЦИЯ РАССЕЛЕНИЯ ЭНТОМОФАГОВ.....	106
Головченко А.С. ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОБАЛЛОННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ.....	108
Ишуточкина К.А. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕЗАПУСКА ДВС.....	111
Кашакова А.С. УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА ТРАКТОРИСТА ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ ВИБРАЦИИ В КАБИНЕ НА ПРИМЕРЕ К-744.....	112

Шутенко А.В. ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСМИССИИ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ МАШИН С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ.....	115
Кормильцев Д.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА БЕНЗИНА АИ – 92 НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ Г. ЯРОСЛАВЛЯ И Г. РОСТОВА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	117
Леденев Н.О. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....	120
Махтем Т.М., Тесфит А.М. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ В ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЭРИТРЕИ.....	123
Тесфит А.М., Махтем Т.М. БИОГАЗОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭРИТРЕИ.....	126
Сперанский К.Р., Семенец Д.А. ГИБРИДНЫЕ АВТОМОБИЛИ. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ, ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ.....	129
Черкасова М.О. ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ.....	132
Герасимов В.М. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КАЛИБРОВКИ.....	135
Петухов И.А. ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК.....	137
Ибодуллаева М.А. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЁТА НАИМЕНЬШЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАТЯГА ЦИРКУЛЯЦИОННО-НАГРУЖЕННОГО КОЛЬЦА ПОДШИПНИКА КАЧЕНИЯ.....	140
Тучкова С.Н. МЕТРОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	142
Гринченко Л.А. FMEA – АНАЛИЗ ОБРАБОТКИ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРА ПОД РЕМОНТНЫЙ РАЗМЕР.....	145
Леонов Д.О. ОСОБЕННОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА АО «МОССЕЛЬМАШ».....	148
Ермолаева А.Ю. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ.....	151
Григорьянц А.А. СИСТЕМА ХАССП КАК ОСНОВА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ В СФЕРЕ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	153

**ИНСТИТУТ МЕЛИОРАЦИИ, ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И СТРОИТЕЛЬСТВА
ИМЕНИ А.Н. КОСТЯКОВА**

Салагаева Л.К. РОЛЬ МЕЛИОРАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БОРТНИЧЕСТВО В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН.....	156
Краснова В.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ БОЛОТ КАМЧАТСКОГО КРАЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПУТЕЙ ПРОХОЖДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ.....	160
Васильев Д.М. СПЕКТРОФОТОННЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	162
Каньяругендо Леонидас. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ.....	165
Жэнь Ли. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКООТВАЛОВ.....	168
Ветеркова Е.А. ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ОПАСНОГО ВАРИАНТА ЛОКАЛЬНОГО РАЗРУШЕНИЯ ПРИ ПРОГРЕССИРУЮЩЕМ ОБРУШЕНИИ ЗДАНИЯ.....	170

Чернова Д.А. ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ ПО СОЗДАНИЮ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.....	173
Антонова В.А. КОНСТРУИРОВАНИЕ СКАЛОДРОМА.....	174
Епифанова С.В. ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО - ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ.....	177
Горзин М.В. ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗДАНИЙ.....	180
Белов И.В. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ БЕТОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВЯЖУЩИХ.....	183
Шмагина В.Б., Яицкая Н.В. КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩИЕ ФОРМЫ ДЛЯ ПРОГРЕВА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	186
Колеченок А.А., Маслова А.В. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	187
Махов И. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ.....	189
Каверин И.А. РОБОТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ.....	192
Васильев А.С., Сухих Е.С. ПРОБЛЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ.....	194
Сафронова Д.А. ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ.....	197
Сафонова Н.В. ОСОБЕННОСТИ МНОГОЛЕТНЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА РЕКИ МЕДЖЕРДЫ В АЛЖИРЕ.....	200
Иштубаева В. Г. ПРОБЛЕМЫ РЕСТАВРАЦИИ КАПУСТИНСКОГО ПРУДА В РАЙОНЕ СВИБЛОВО Г. МОСКВЫ.....	203
Агеев Д. В. РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА РЕКИ СУРЫ В ПЕНЗЕНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ КОМПЛЕКСНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	207
Акчибаш Д. С. ГИДРОЛОГО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В БАССЕЙНЕ Р. МЕДВЕНКИ ПРИ АНТРОПОГЕННЫХ НАГРУЗКАХ.....	210
Зайцева Д.А. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОДНОГО БАЛАНСА НА ЧАСТНОМ ВОДОБОРЕ РУССКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ.....	213
Лобачева Ю.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА СЕЛИТЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ БИОИНДИКАТОРОВ.....	216
Переяславский Д.С. УТИЛИЗАЦИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ.....	219
Манаенков А.О. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАВОДНЕНИЙ В РФ.....	221
Письменный А.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ОПАЛУБОЧНЫХ РАБОТ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	223
Сам Ш.О. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ДРЕН РАЗЛИЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ.....	225
Савоськина А.А. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА АО КТРВ В Г. КОРОЛЕВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	228
Курчишвили Н.Т. ВОЗМОЖНОСТИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКИХ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ (МОЛОЧНЫХ СТОКОВ) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ.....	231

Науменко Н.О. РОЛЬ ВЕБ-СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ В ЭКОЛОГИИ.....	233
Герусова Е.А. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ В МНОГОФАКТОРНОМ ОПЫТЕ С ХЛОРЕЛЛОЙ.....	236
Ширяева М.А. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ СЕТУНЬ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА МОСКВЫ.....	238
Финошкина А.И. ПРОБЛЕМАТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРОВОДОРОДА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ.....	241
Меньшикова И.Т. РЕКРЕАЦИОННАЯ НАГРУЗКА НА ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ПАРК «КУЗЬМИНКИ-ЮБЛИНО».....	242
Булгаков А.М. РАСЧЕТ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ГОРОДА МОСКВА РАЙОНА ЧЕРТАНОВО ЮЖНОЕ ЗА 2018 ГОД.....	244
Сафронова В.А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АО «МЕТРОВАГОНМАШ» НА СОСТОЯНИЕ РЕКИ ЯУЗА.....	247
Лузгин И.В. ЭКОЛОГО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РАЙОНА «БРАТЕЕВО».....	250
Наумова Е.В. ПОВЫШЕНИЕ ШУМОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ РАЙОНОВ ГОРОДА БЕЛГОРОДА.....	252
Орлова Е.И. ЛИКВИДАЦИЯ ПРОТЕНЦИАЛЬНОГО РАЗЛИВА НЕФТИ НА МОРСКИХ ПЛАТФОРМАХ.....	255
Шевченко А.А. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	257
Ключникова А.В. ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ПАО «ЗАВОД КОРПУСОВ».....	259
Волкова А.А. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ИХ ПРИЧИНЫ.....	261
Бордачева А.А. АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ПЕРЕХОДА К «НУЛЕВОМУ ТРАВМАТИЗМУ» НА МОЛОЧНОМ ЗАВОДЕ ООО «ТРАСТЕД ПРОДАКТС».....	264
Ефимов М.П. ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ РАБОТ.....	266
Антонова А.П. НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА.....	268
Зимин А.А. ИНДЕКС РИСКА УСЛОВИЙ ТРУДА В ТЕПЛИЧНОМ КОМПЛЕКСЕ «АО ЛТД ОБЪЕДИНЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».....	270
Медведев А.Г. УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ФЕРМЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ, ЖИЗДРИНСКОГО РАЙОНА СОВХОЗА КОЛЛЕКТИВИЗАТОР».....	272
Скворцова Г.В. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ.....	274
Гелетканич А.Д. БИОФИЗИКА ВИРУСОВ.....	276
Чурганова А.М. КАПИЛЛЯРНЫЙ ЭФФЕКТ В БАКТЕРИАЛЬНОМ СОРБЕНТЕ SPONGIA OFFICINALIS.....	278

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ АПК

Кожемякина А.М. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ЭКОЛОГО - ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ.....	280
--	-----

Ульянкин А.Е. АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	282
Титов А.Д. АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ТЕХНИКОЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	285
Тимошенко Д.С. АНАЛИЗ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, СЫРЬЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ.....	288
Okonskiy D.E. ANALYSIS OF GRP DIFFERENTIATION.....	291
Меркулова В.И. РОЛЬ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ.....	294
Терентьев А. А. ANALYSIS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS.....	296
Батлук Н.В. ОСНОВНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ЯЗЫКЕ R.....	298
Цуканова Н.С. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ РИТМА АВТОРСКОГО ТЕКСТА.....	301
Хамитова Л.Р. АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	303
Кравченко Е.А. УРОКИ ПРОШЛОГО ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В ТЕОРИИ С. СИСМОНДИ.....	306
Мионов П.И. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА.....	308
Билибина Н.А. АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗАО «КАЛУГА-МОЛОКО» ГОРОДА КАЛУГИ.....	311
Александрова К.А. ИЗУЧЕНИЕ РИСКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.....	313
Гришин М.О. ПОДГОТОВКА КАДРОВ – ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ БУДУЩЕГО.....	315
Дружининская К.А. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИК ДРЕВОСТОЯ.....	318
Макушева Е.В. КРАУДФАНДИНГ КАК ИНСТИТУТ МОБИЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ.....	321
Лысенко С.И., Шломин Д.Н. ПРИМЕНЕНИЕ РЯДОВ ФУРЬЕ В НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЯХ НАПРЯЖЕНИЯ.....	322
Сидоров Л.А. РАЗВИТИЕ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА В РОССИИ.....	326
Гольдварг Н.С. БЕЗУСЛОВНЫЙ ОСНОВНОЙ ДОХОД В РЕАЛИЯХ РУССКОЙ ЭКОНОМИКИ.....	328
Кувшинов А.В. РОЛЬ И РАЗВИТИЕ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В РОССИИ.....	331
Соколова М.А. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ РЕАКТИВОВ В БАССЕЙНОВОЙ ГИДРОХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ФГВУ «ЦЕНТРРЕГИОНВОДХОЗ».....	334
Семенюк В.С. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОД ХИМКИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА.....	336
Качалин М.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРГОВО-ЗАКУПОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ РЕГИОНА РФ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ.....	338

Алтышева Д.Р. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	341
Глушенкова В.В. СИСТЕМА УГРОЗ И РИСКОВ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА.....	344
Короткова Г.С. МЕТОД «ACTIVITY-BASED COSTING (ABC)» КАК ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ СРЕДСТВО АНАЛИЗА ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА.....	347
Кузнецова А.Г. МОШЕННИЧЕСТВО В ПРОИЗВЕДЕНИИ КАРЛА ЧИННА «ОСТРЫЕ КОЗЫРЬКИ».....	350
Львова С.А. МОШЕННИЧЕСТВО В РОМАНЕ ИЛЬИ ИЛЬФА И ЕВГЕНИЯ ПЕТРОВА «12 СТУЛЬЕВ».....	352
Осипенко Д.А. ИНСТРУМЕНТАРИЙ В ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО – ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	354
Романова А.А. ИНДИКАТОРЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА.....	356
Созаев Р.Х. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СХПК "СУКАН-СУ".....	358
Солодилина Т.Ф. ЗАЩИТА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИИ.....	361
Турдубаева А.Ж. МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ПОДСЧЕТА РЕЗЕРВОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	364
Цанкашвили Гуга, Аверин Д.И. МОШЕННИЧЕСТВО В ПРОИЗВЕДЕНИИ ДЖОРДЖА ОРУЭЛЛА «1984».....	366
Чеглова В.Н. АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «СТАР-НТД»).....	369
Колбасина Г.А. ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ ДРЕВНЕГО КИТАЯ.....	371
Левина А.Д. ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КОМПАНИИ DHL И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.....	374
Gaffar Matmadov. TAXATION IN EUROPEAN UNION.....	376
Пасютина Ю.И. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	378
Цветкова Т.В., Артемьева А.В. НДС ПО-НОВОМУ. ПЕРЕХОД НА СТАВКУ 20 % И НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЯ.....	380
Чекмазова М.А. ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ.....	381

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

Кожунов А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИНВЕРСИЙ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ РАДИОЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ.....	384
Кузнецов И.А. СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ОСАДКОВ.....	387
Осин Д.Ю. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТА НА ЗЕМНОМ ШАРЕ.....	389
Белова М.М. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ЛАВАНДЫ.....	392

Малова А.Р. ПОЛУЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МАГНИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАКОВЫЕ КЛЕТКИ ЧЕЛОВЕКА.....	394
Саркисова М.В. ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO РАСТЕНИЙ MARSILEA HIRSUTA L. И ИХ ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ.....	397
Блохин И.Г. НАЛИЧИЕ И ПОЛИМОРФИЗМ УЧАСТКОВ ГОМОЛОГИИ К МОБИЛЬНОМУ ГЕНЕТИЧЕСКОМУ ЭЛЕМЕНТУ SABRINA У ВОСТОЧНОЙ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ (LACERTA AGILISEXIGUA).....	399
Бочаркина Ю.В. Боне К.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ISSR-МАРКЕРОВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ (HIPPOPHAE RHAMNOIDES L.).....	402
Звягинцева Д.Д. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МЯГКОЙ ГНИЛИ КАРТОФЕЛЯ И ПОИСК СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ.....	404
Диброва Е.М. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЁМОВ ЗАЩИТЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ИРЕНЬ ОТ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ.....	406
Крук О.С. ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ СОРНОГО КОМПОНЕНТА И УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	408
Тараканов Р.И. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГЕРБИЦИДОВ НА ЛЬНЕ МАСЛИЧНОМ В УСЛОВИЯХ КАМЕШКИРСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	410
Степанова А.И. ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НУТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	412
Арыстанов Н.Р. УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ И КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА 14-ЫЙ ГОД ЖИЗНИ ТРАВСТОЕВ.....	414
Пилипенко С.Е. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ.....	417
Воронова Ю.В. АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СРЕДНЕЙ ГРУППЫ СПЕЛОСТИ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	420
Вильховой Я.Е. РАСТЕНИЕВОДСТВО ЗАОКСКОГО РАЙОНА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПУТИ РАЗВИТИЯ.....	422
Матвеев А.В. ОРГАНИЧЕСКИЙ КАРТОФЕЛЬ: НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	425
Уланов В.А. ПРОБЛЕМЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОНОПЛЕВОДСТВА.....	428
Сакала Танди КИНОА - ВЫСОКОБЕЛКОВАЯ КУЛЬТУРА СО СКЛОНОВ АНД.....	430
Сакер Сара ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИ-МОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ОТВАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ.....	433
Консаго В.Ф. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАНИОКА	436
Гудь Л.А. ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА СВЕТА НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ МИКРОКЛОНОВ РОДА RUBUS L.....	439
Белова Т.И. ФОТОРЕГУЛЯЦИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ BRASSICA JUNCEA(L.) COSS. В ОПЫТАХ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ СУМЕРЕЧНЫХ ПЕРИОДОВ В ТЕЧЕНИЕ СУТОК.....	441
Новгородская И.О. ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БАЗИЛИКА СОРТА.....	444

Слатинская О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ УЛЬТРАФИОЛЕТА ЗОНЫ В.....447

ГУМАНИТАРНО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Алешина К.О. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРУДА В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ.....	450
Арутюнян М.А. ПРИНЦИП ФАЛЬСИФИКАЦИИ К. ПОППЕРА.....	452
Бастамов Р.В. ГБУ «ЖИЛИЩНИК» В СИСТЕМЕ ЖИЛИЩНО – КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА Г. МОСКВЫ.....	455
Белая А.А. О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД.....	458
Belous A.A. EFFECTS OF MODERN NUTRITION PROBLEMS	460
Borisov George, Krasnov Mikhail. DATA SCIENCE AND ITS APPLICATION IN DATA ANALYSIS.....	462
Vorsheva A.V. DIE AKKUMULATION VON SCHWERMETALLEN DURCH VERSCHIEDENE PILZEN.....	464
Вялых И.Г. ИСТОРИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК.....	466
Громова Т.А. ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ.....	469
Грязнева С.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОСОЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	471
Дмитриева М.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПЛАВАНИЮ НА ГЛУБОКОЙ ВОДЕ.....	474
Nikita D. Dundukov. NUCLEAR POWER ENGINEERING - PEACEFUL OR HARMFUL?.....	477
Ерёмин В.Е. ЭКОЛОГИЯ ПОЛИТИКИ XXI ВЕКА.....	479
Ерзикова Д.А. КОБРЕНДИНГ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ ТОВАРА.....	480
Калиниченко Г.С. МОНИТОРИНГ, КАК СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ТРУДОУСТРОЙСТВА ВЫПУСКНИКОВ РГАУ.....	483
Каченова А.С. ПРОБЛЕМА ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАГОТОВКИ И СБОРА НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ГРАЖДАНАМИ.....	485
Колоскова Г.А. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЛОВЫХ ИГР В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	488
Королевская К.А. СОВРЕМЕННЫЙ ТЕРРОРИЗМ.....	491
Кудрявцева П.Д. ДОЯРЕНКО А.Г.: ОДАРЕННЫЙ ЧЕЛОВЕК.....	494
Лисицина Е.Д. ОБОСНОВАНИЕ ЛИЧНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТА ПРИ ВЫБОРЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ И ВИДА СПОРТА ДЛЯ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	496
Мартенко В.М. ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК СПОСОБ МОТИВАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА.....	499
Марушин И.А., Тимаков А.В. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ СТУДЕНТОВ АДАПТИВНОГО КУРСА К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ.....	502
Матвеева Л.Е. ЗНАЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОЛЕВЫ ЭЛЛИНОВ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКО-ГРЕЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ.....	505
Мишина Д.М. HUMAN GUT MICROBIOTA.....	507

Морозова Л.Д. СОЦИАЛЬНЫЙ PR КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ГАРМОНИЧНОГО ОБЩЕСТВА.....	509
Ekaterina A. Mutovkina IMPROVING THE COFFEE QUALITY BY CHANGING THE BEAN PROCESSING TECHNOLOGY.....	511
Панферова С.И. «РУСИ ЕСТЬ ВЕСЕЛИЕ ПИТИ..». АЛКОГОЛЬ НА РУСИ В IX-XV ВВ.....	514
Рагимли С.С. УЧЕНИЕ Н. МАКИАВЕЛЛИ О ГОСУДАРСТВЕ.....	517
Rashkovich Vasily Nikolaevich CO ₂ EMISSION DYNAMICS ON REFORESTATED LOPATINSKY OPEN CAST PHOSPHORITE MINES.....	520
Родионов А.В. HYDRO-ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE VOLGA FLOODPLAIN.....	522
Сенина А.А. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ ПЕДАГОГОВ МЫТИЩИНСКОГО КОЛЛЕДЖА.....	523
Silina N.I., Polivanova O.B. L'ÉTUDE DES CARACTÉRISTIQUES DE LA CULTURE EN SUSPENSION DU GENRE VÉGÉTAL AGASTACHE.....	526
Ouskova Julie LES NOUVELLES TECHNOLOGIES De LA PRODUCTION DU CIDRE.....	528
Хвалин Т.А. ОБРАЗ А.И. ГУЧКОВА В МАРТЕ-АПРЕЛЕ 1917 ГОДА.....	530
Щербинина В.В. ПРАВОВОЙ СТАТУС САДОВОДЧЕСКИХ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ТОВАРИЩЕСТВ: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ.....	533
Якубова Э.Ю. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕНЕДЖМЕНТ».....	536

ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

Агаркова А.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ БРАУНШВЕЙГСКИХ КОЛБАС.....	539
Алешин Д.Е. БЕЛКОВЫЙ КОНЦЕНТРАТ В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	541
Альфари Рим РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ МУТАЦИИ ГЕНА ФАКТОРА ФОН ВИЛЛЕБРАНДА У РОССИЙСКИХ ПОРОД ЛОШАДЕЙ.....	544
Амромин Л.А. CLADOSERA ПРЕСНЫХ ВОД ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОСТРОВА КОЛГУЕВ.....	547
Архипова С.С. ДИНАМИКА РОСТА МОЛОДНЯКА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ, ГЕРЕФОРДСКОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ АГРОХОЛДИНГА МИРАТОРГ И ФЕРМЫ ПО ДОРАЩИВАНИЮ КРУПНОГО РОГАТОРГО СКОТА «АРАНЫ».....	549
Васина А.М. ОСОБЕННОСТИ БИОМЕХАНИКИ ПРЫЖКА У БОРДЕР-КОЛЛИ.....	551
Гирина И.М. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОШАДЕЙ ПРОИЗВОДЯЩЕГО СОСТАВА ХРЕНОВСКОГО КОННОГО ЗАВОДА.....	554
Грушинская Т.А. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛОДНЫХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК.....	556
Губарева С.В. ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ КАЧЕСТВА ЖЕРЕБЦОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ.....	558
Демидов И.И. МАССОВАЯ ГИБЕЛЬ ПЧЁЛ В США ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ. ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ДАННОЙ ПРОБЛЕМЫ.....	561

Дудников А.А., Рубцова И.С. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЛМЫЦКИХ КУРДЮЧНЫХ ОВЕЦ И ИХ ПОМЕСЕЙ С БАРАНАМИ-ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ ПОРОДЫ ДОРПЕР.	563
Жиркова А.А. ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ СОБАК ПОРОДЫ ПОЙНТЕР.....	565
Зибаров С.А. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА В СВИНАРНИКЕ-МАТОЧНИКЕ.....	568
Зудкова О.А. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ЕВРОПЕЙСКОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ УРОВНЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ХОЗЯЙСТВА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	570
Карсеткина Т.С. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗАМОРОЖЕННОГО ФИЛЕ ТРЕСКОВЫХ РЫБ.....	573
Кибиткина А.А. ВЛИЯНИЕ ИНФРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТИ ПРИЗНАКОВ СТРЕССА У ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС.....	576
Латынина Е.С. ИНФРАКРАСНАЯ ТЕРМОГРАФИЯ - СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	579
Медведев И.К. ВЛИЯНИЕ ХВОЙНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ.....	582
Меладзе А.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОНСЕРВОВ ИМПОРТНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	585
Михневич К.В. ФИЗИОЛОГО-ЭТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ В ХОЗЯЙСТВЕ ООО СХП «ЛУКОЗ» РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ.....	587
Молева А.В. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭМБРИОНОВ: ОТ ЗАБОРА ООЦИТОВ ДО ИХ ТРАНСПЛАНТАЦИИ	589
Мумм А.С. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДЯЩЕГО СОСТАВА НОВОТОМНИКОВСКОГО КОННОГО ЗАВОДА.....	592
Новиков В.А. СОЗДАНИЕ ПАСЕКИ СРЕДНЕРУССКИХ ПЧЕЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПЛОДНЫХ МАТОК.....	594
Отрадных П.И. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА.....	597
Семенова В.Д. ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ ТИПОВ КОРМОВЫХ АВТОМАТОВ (САМОКОРМУШЕК) ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ПОРОСЯТ «ВВОЛЮ» НА УЧАСТКЕ ОТКОРМА.....	600
Серякова А.А. РАЗВИТИЕ БОКАЛОВИДНЫХ КЛЕТОК ТОЩЕЙ КИШКИ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ЭНТЕРОСГЕЛЯ.....	603
Скугарев М.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОМБИКОРМА «МК РОСТ 1» ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ ЛИЧИНКИ ВЫРЕЗУБА (RUTILUS FRISII FRISII).....	606
Сучкова Е.А. ПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД, ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТВОРОГА.....	608
Толмачева А.Д. СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПТИЦ СЕМЕЙСТВА ВЬЮРКОВЫЕ FRINGILLIDAE В ОРНИТОКОМПЛЕКСАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПОДМОСКОВЬЯ.....	611
Фалий С.С. ВОДЯНКА ГОЛОВНОГО МОЗГА У МОЛОДИ ЗАПАДНО - СИБИРСКОГО ХАРИУСА THYMALLUS ARCTICUS ARCTICUS (PALLAS).....	614

Федина А.С. ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА И ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛОЧЕК В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМИКАХ В ООО «КАЛУЖСКАЯ НИВА» ФЕРЗИКОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	617
Яненко Е.Д. ХАРАКТЕРИСТИКА И КАЧЕСТВО ШЕРСТИ КОШЕК БЕНГАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ.....	620

ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ, АГРОХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

Александров Н.А. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА РГАУ-МСХА В КАЧЕСТВЕ РЕПЕРНОГО УЧАСТКА.....	622
Бережной Е.Д. СВОЙСТВА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВ В РАЙОНЕ Г. КАЛУГИ.....	625
Едемская В.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГАЗОННОГО ПОКРЫТИЯ НА МОДЕЛЬНЫХ ПОЧВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА	627
Заржицкая Н.Л. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ НА ОСНОВЕ ДДЗ В ЦЕЛЯХ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	630
Козак Е.Л. СОСТАВ И СВОЙСТВА ЛАБИЛЬНЫХ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ ЧЕРНОЗЁМА ОБЫКНОВЕННОГО КАМЕННОЙ СТЕПИ.....	633
Красичкова Е.Д. СПЕЦИФИЧНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ШТАММОВ RHIZOBIUM LEGUMINOSARUM BV. VICIAE НА ПРИМЕРЕ ГОРОХА.....	635
Куприянов А.Н. РАСЧЕТ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ЭЛЕМЕНТНОМУ СОСТАВУ ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ.....	638
Рябцева Н.В. ПЕРВИЧНАЯ СУКЦЕССИЯ НА ТЕХНОГЕННОМ ПЕСЧАНОМ СУБСТРАТЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ (НА ПРИМЕРЕ КАРЬЕРА ПО ДОБЫЧЕ ПЕСКА).....	641
Чернова Н.А. ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ КОНДУКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ АНАЭРОБНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ.....	643
Воршева А.В. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ.....	646
Коршунова Н.О. СОСТАВ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ЛИСТОВОГО ОПАДА РАЗЛИЧНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД.....	648
Марголина А.О. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕТАЛЬНОГО ВНУТРИПОЛЬНОГО ВАРЬИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ЧЕРНОЗЕМОВ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	650
Нагих А.С. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТА МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ Д.МАТЮНИНО КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	653
Пинской В.Н. ПЕРИОДЫ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В БАЛКАХ И ПОЙМАХ РЕК СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАК ОТРАЖЕНИЕ ВЕКОВОЙ ДИНАМИКИ ЗИМНИХ ОСАДКОВ.....	656
Цуканова Н.С. ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И УДОБРЕНИЙ НА САЖЕНЦЫ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ (PICEA ABIES L.) И СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SILVESTRIS L.) И ЧЕРЕНКИ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ.....	659
Ахрарова А.С. ВЛИЯНИЕ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ.....	662
Киндер Д.Е., Кустош О.О., Мирзалиева А.Э. ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В Г. НОВОСИБИРСК.....	665

Писарук А.А. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СНИМКОВ С БПЛА. ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КАРТ МЕСТНОСТИ.....	668
Прохоров А.А. ОЦЕНКА АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА НЕРО.....	671
Суханова Д.Е. МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРОЕНИЯ ЧИСТЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР ЛИСТВЕННИЦЫ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	674

ФАКУЛЬТЕТ САДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Барановская Н.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ТИМОФЕЕВКИ СТЕПНОЙ (<i>Phleum phleoides</i> (L.) N. Karst) НА БЕРЕГАХ РЕКИ МОЛОГА В ПЕСТОВСКОМ РАЙОНЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	677
Бондарева Л.А. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ СУБСТРАТОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГАЗОННЫХ ТРАВ.....	679
Борашвили А.Э. СОРТОИЗУЧЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ РАННЕГО В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	681
Гаус Г. СОРТОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ СТРУКТУРЫ ЗИМУЮЩИХ ПОЧЕК ЯБЛОНИ ДОМАШНЕЙ (<i>Malus domestica</i> Borkh.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПОБЕГА И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ НА НЕМ.....	684
Голоктионов И.И. ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГАЗОННЫХ ТРАВ.....	687
Ермакова Е.А., Локтев М.А. ТЮЛЬПАНЫ РОДСТВА <i>TULIPA VIEBERSTEINIANA</i> S.L. ЮГО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ.....	689
Иванова Л.А. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НОВОГО ПРОМОТОРА PRO-SmAMP-X ИЗ РАСТЕНИЯ <i>STELLARIA MEDIA</i>	693
Канаева С.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ «В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ» ДЛЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ХОДЬБЫ И ПОДДЕРЖАНИЯ ОБЩЕФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.....	695
Кожуркин Н.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО СИДРА.....	697
Кузнецова М.А., Леонова А.И. ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ГОРОДСКОГО ПАРКА «СВОБОДА ДВИЖЕНИЯ» (ОРОВСКАЯ ОБЛ., Д. ОБРАЗЦОВО)	699
Курушина А.О. РЕЗУЛЬТАТЫ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НОВЫХ УСТОЙЧИВЫХ ВИННЫХ БЕЛЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ТЕРРУАРА «СОЛНЕЧНАЯ ДОЛИНА»	701
Кутукова Д.О. ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕТАРДАНТА ХАРДИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПАЖИТНИКА СЕННОГО В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	703
Лях А.Н. ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ КАПУСТЫ КОЛЬРАБИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К КИЛЕ.	706

Матвеева Я.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИНУРЫ ПЛЕТЕНОСНОЙ (GYNURA SARMENTOSA) В АЭРОПОНИКЕ В УСЛОВИЯХ ФЛОРАРИУМА ПАРКА «ЗАРЯДЬЕ»	708
Мелькова А.В. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ПРОЕКТА БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА ОБЪЕКТОВ ЖИЛЫХ КВАРТАЛО Г. ЮЖНОУРАЛЬСКА (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)	711
Мико А.Л. ГЕММОГЕНЕЗ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА JUGLANS L.	714
Мочалова Е.Ю. БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ БАЗЫ ОТДЫХА «ДОБРОМЫСЛИ»	717
Раева-Богословская Е.Н. ОСОБЕННОСТИ КЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СОРТОВ ИРГИ ОЛЬХОЛИСТНОЙ.....	720
Скрипицына Е.К. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ СИЛИПЛАНТ И ЭКОФУС ДЛЯ ПРОЛИВА СУБСТРАТА ПЕРЕД ВЫСАДКОЙ МИКРОРАСТЕНИЙ КЛОНОВОГО ПОДВОЯ ЯБЛОНИ 54-118 НА АДАПТАЦИЮ К НЕСТЕРИЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ.....	722
Собканюк В.А. ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РОЗ ФРАНЦУЗСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ФЛОРИСТИКЕ.....	725
Старцева Е.П. ГОЛЬФ-ПОЛЕ В НОВОСИБИРСКЕ – РЕАЛЬНОСТЬ ИЛИ МЕЧТА?.....	728
Зимина Ю.В. ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН	730
Стельмах Е.А. ВЛИЯНИЕ ГАЗОННОЙ КРАСКИ НА СЕМЕНА РАЙГРАСА ПАСТБИЩНОГО <i>Lolium perenne</i> L. ‘Mathilde’ и ПОЛЕВИЦЫ ПОБЕГОНОСНОЙ <i>Agrostis stolonifera</i> L. ‘СУ – 2’.....	733
Харченко А.К. КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРИЕМЫ МИНИМАЛИЗМА.....	736
Чалкина В.С. ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ ПОЗДНИХ И СРЕДНЕПОЗДНИХ ОБРАЗЦОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ТРИПСУ.....	738
Чугунова А.И. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ БЕЗ АВТОКЛАВИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭТАПА РИЗОГЕНЕЗА МИКРОРАСТЕНИЙ КЛОНОВОГО ПОДВОЯ ВИШНИ ВЦ13.....	741
Щукина И.В. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ЗЕМЛЯНИКИ ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЕЕ ВЫРАЩИВАНИЯ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ	744

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Байчурина Р.Р. ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮПИНОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА.....	746
Кочегарова А.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЫРОЙ ПШЕНИЧНОЙ КЛЕЙКОВИНЫ НА КАЧЕСТВО БУБЛИКОВ.....	749
Тараненко Ф.В. СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ. ГОРОХ, КАК ИСТОЧНИК ПОЛНОЦЕННОГО БЕЛКА.....	751
Пшеничная А.Э. ДИАЛЕКТИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	753
Голубев А.А., Находкина Е.К. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ И ПОЛУФАБРИКАТАХ КОНДИТЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	755

Григорьева В.К., Кряжева А.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ ПРОДУКЦИИ.....	757
Самойлова И.С. РЕДЬКА. ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ.....	760
Соловьева Е.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЮРЕ-ПОЛУФАБРИКАТА.....	762
Точилина Н.П. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАСТОЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ВЫСОКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ.....	764
Клышникова Ю.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ И АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА МОСКВЫ.....	766
Силантьева Ю.М. УСТАНОВЛЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ.....	769
Хатамова З.Р. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ НА РЫНКЕ ШОКОЛАДА, НА ПРИМЕРЕ ТОРГОВОЙ СЕТИ «АШАН».....	771

КАФЕДРА РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

Милена Вукович. ОДНО ГОСУДАРСТВО – ТРИ ПРЕЗИДЕНТА.....	774
Рифат Рауса. ЯЗЫКОВАЯ СИТУАЦИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ИНДОНЕЗИИ: РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ЯЗЫКИ.....	775
ТумурсухОчирхуяг. МОНГОЛЬСКИЙ ПРАЗДНИК НАДОМ.....	779
Насим Алжарамани. ФИТОМОДУЛИ В ИНТЕРЬЕРЕ.....	780
Алиреза Раджол. КАК ДЫШАТ НАСЕКОМЫЕ.....	782
Хуссейн Исмаил АбдАлкарим. ОБРАБОТКА АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЁМ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	784

Научное издание

**СБОРНИК
СТУДЕНЧЕСКИХ НАУЧНЫХ РАБОТ**

ВЫПУСК 26

*Подготовлено к изданию Управлением научной деятельности
Ответственная за выпуск: Садыкова З.Ф.*

Подписано в печать 31.07.2019 г. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. 50,25. Тираж 100 экз. Заказ 20.

Издательство РГАУ-МСХА
127550, Москва, Тимирязевская ул., 44
Тел.: (499) 977-00-12, 977-40-64