



РГАУ-МСХА

имени К.А. Тимирязева



СБОРНИК ТРУДОВ

приуроченных к 74-й Всероссийской
студенческой научно-практической конференции,
посвященной 200-летию со дня рождения П.А. Ильенкова
РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева



Москва 2021 г.

УДК 63(051.2)

ББК 40

Сборник трудов приуроченных к 74-й Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 200-летию со дня рождения П.А.Ильенкова / Коллектив авторов; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. – Москва: РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2021. – 213 с.

В сборник включены статьи по материалам докладов студентов ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, других вузов и научно-исследовательских учреждений в рамках 74-й Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 200-летию со дня рождения П.А.Ильенкова.

В сборнике представлены материалы по актуальным проблемам: мировой экономики и внешнеэкономической деятельности управления в АПК, математики, прикладных информационных технологий в аграрной экономической науке и образовании; реализации национальных проектов и возможности применения маркетингового инструментария и инструментов обеспечения экономической безопасности агробизнеса в условиях цифровизации экономики; развития агробизнеса, аграрных отношений и аграрной экономики России; финансовой и налоговой политики АПК в цифровой экономике; развития бухгалтерского учета и отчетности в условиях информационного общества; государственного и муниципального управления; философии и интегрированных коммуникаций, истории и политологии, педагогики и психологии; обучения иностранных студентов, изучение и преподавание иностранных языков, отечественной и зарубежной науки в сфере физической культуры.

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

Редакционная коллегия

Начальник управления научной деятельности **Л.В. Верзунова**, руководитель студенческого научного общества РГАУ МСХА – **О.Е. Комарова**, руководитель студенческого научного общества технологического института **А.В. Бони**.

ISBN 978-5-9675-1848-5

© Коллектив авторов, 2021
© ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА
имени К.А. Тимирязева, 2021

Оглавление

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина	6
АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КОНЮШНИ ОТ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ.....	6
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ЧИСЛОВЫХ ОТМЕТКАХ, КАК ОСНОВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ	9
ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ В САПР	12
АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ И ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ МЕХАНИЗМОВ НА ПРИМЕРЕ ТЕХНИКИ «AMAZONE».....	14
СРЕДСТВА ДЛЯ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ	18
ДВУХПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ В ПТИЦЕВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ.....	21
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ВЫПОЙКИ ТЕЛЯТ	24
Институт экономики и управления АПК	27
APPLICATION OF AGRICULTURAL DATA IN ECONOMICAL ANALYSIS OF DIFFERENT COUNTRIES OF THE WORLD	27
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЭКСПОРТА МЯСА И ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ОГРАНИЧЕНИЙ	30
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	33
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПРИ РЕШЕНИИ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ИГР	35
ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК	37
СОЗДАНИЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ RESTFUL API АРХИТЕКТУРЫ	40
ПРОБЛЕМА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	43
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	46
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ	50
МИРОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ	54
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОСМОТРА САЙТА РГАУ-МСХА ИМ. К.А. ТИМИРЯЗЕВА НА БАЗЕ ОС ANDROID.....	59
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ МАКРОСРЕДЫ И МИКРОСРЕДЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СХА «ТЕРНОВСКАЯ».....	61
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА ДЛЯ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА	64
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	67
DALE CARNEGIE AND HIS IDEAS OF THE ART OF PUBLIC SPEAKING	70
ANALYSIS OF BREEDING VARROA-RESISTANT BEES	71
АНАЛИЗ ДИСТАНЦИОННЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНАМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В РГАУ-МСХА	74
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА ГРАЖДАН НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	77
СТРОИТЕЛЬСТВО ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ГИБРИДНЫХ ДОМОВ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВИД ЖИЛЬЯ.....	81
ПРОБЛЕМЫ ЖЕНЩИН В СТРАНАХ ТРОПИЧЕСКОЙ АФРИКИ	83

ЗАГОВОР МАРШАЛА ТУХАЧЕВСКОГО	86
УГЛЕРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНЦЕПТ	89
ANALYZING AND SYSTEMATIZING WINE ORGANOLEPTIC ESTIMATION METHODS	92
IS VIRUS A FRIEND OR A FOE?	95
ВОЕННО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И МОРАЛЬНО-ВОЛЕВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА.....	97
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ	100
ИНСТИТУТ МЕЛИОРАЦИИ, ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И СТРОИТЕЛЬСТВА ИМЕНИ А.Н. КОСТЯКОВА	104
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОЧЕГО ОРГАНА КАМНЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ	104
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ» НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЧЕРЕПОВЕЦ	107
ТЕХНИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕРАСТВОРЕННЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ПРИМЕСЕЙ.....	110
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРЕХУРОВНЕГО КОТТЕДЖА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ ARCHICAD	113
ОЦЕНКА БИОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Р. ПЕХОРКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	115
ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ МЕТОДОМ ГИДРОСЕПАРАЦИИ	118
ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ЭЛЕМЕНТОВ ДВУХРИГЕЛЬНОГО ПЛОСКОГО ЗАВТОРА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПК "ЛИРА-САПР"	120
ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ ПРОДУКТОВ	123
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ВЛИЯНИЯ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ООО ГРК «ДВОЙНОЙ — ДУК».	126
ПРОБЛЕМА ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В НАПОРНЫХ СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	128
ИНСТИТУТ АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ	131
ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБЛАЧНОСТИ.....	131
ВЛИЯНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ НА ЗАСОРЕННОСТЬ КУЛЬТУР ЗЕРНОПРОПАШНОГО СЕВООБОРОТА.....	134
УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ СОРТА «ТИМИРЯЗЕВСКАЯ 150» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	137
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЖИ В РОССИИ	139
ВЛИЯНИЕ ВЕЩЕСТВА ТОРИН 2 НА ТРАНСКРИПТОМНЫЙ ПРОФИЛЬ ТКАНЕЙ МОЗГА КОРОТКОЖИВУЩИХ РЫБ NOTHOBRANCHIUS GUENTHERI	142
ПАТОКОМПЛЕКС СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПРИМЕРЕ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВИР	144
УРОЖАЙНОСТЬ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ ПРИ 2-Х И 3-Х КРАТНОМ СКАШИВАНИИ	146
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРСКИХ ГУБОК И ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ БИОРЕМЕДИАЦИИ ВОДОЕМОВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ	149
ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ ПО ГЛУБИНЕ ПОКОЯ СЕМЯН	151
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ.....	154

РГАУ-МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА	154
ИНДЕКСЫ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПО ТРАНСЕКТЕ НА ЛОД РГАУ-МХСА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА	156
ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ¹³⁷ Cs В ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ» БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	159
Гидрогеногенные СО-окисляющие бактерии и их способность к азотфиксации	163
Институт зоотехнии и биологии.....	166
СТРУКТУРА ОРНИТОФАУНЫ ПОСЁЛКОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПОДМОСКОВЬЯ.....	166
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ КАЧЕСТВ ЖЕРЕБЦОВ- ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ.....	168
ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ФИТОБИОТИКА НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА СОВВ-500	172
РЕЖИМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ПЕРЕПЕЛЯТ СО СТАБИЛЬНЫМ ФОТОПЕРИОДОМ.....	175
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БРАУНШВЕЙГСКИХ КОЛБАС.....	178
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ДОЕНИЯ.....	181
ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КРОЛИКОВ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА	184
Технологический институт.....	187
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЫРА КАМАМБЕР, ВЫРАБОТАННОГО НА ОСНОВЕ КОРОВЬЕГО И КОЗЬЕГО МОЛОКА	187
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НОВЫХ БАД НА ОСНОВЕ РЫБЬЕГО ЖИРА	190
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОСЕЛЕКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ХРАНЕНИИ КОРНЕВОГО ЦИКОРИЯ	194
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОГО СЕПАРАТОРА	197
Институт садоводства и ландшафтной архитектуры.....	199
ВЛИЯНИЕ ПЕСКОВАНИЯ (TOP DRESSING) НА ИГРОВЫЕ КАЧЕСТВА ТРАВСТОЕВ СПОРТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	199
ВТОРЫМ ВАЖНЫМ КРИТЕРИЕМ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ТРАВ СТАЛА ОЦЕНКА ВАЖНОСТИ ПОЧВЫ ПЛОЩАДКИ ТИ ДО И ПОСЛЕ TOP-DRESSING.....	200
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА ПЕШЕХОДНЫХ УЛИЦ В ГОРОДЕ (НА ПРИМЕРЕ НОВОГО АРБАТА)	202
СОРТОИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ТОМАТА В 3-ЕЙ СВЕТОВОЙ ЗОНЕ В УСЛОВИЯХ ООО «КОЗИНСКИЙ ТЕПЛИЧНЫЙ КОМБИНАТ» СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	204
ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И ПРЕПАРАТОВ МИКОРИЗЫ НА УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ АКТИНИДИИ КОЛОМИКТА (ACTINIDIA KOLOMIKTA M.)	207
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ НОВО-НИКОЛЬСКОГО ЛЕСА, Г. КРАСНОГОРСК, МО	210

ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ **ИМЕНИ В.П. ГОРЯЧКИНА**

УДК 621.316.1

АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КОНЮШНИ ОТ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Ртищева Надежда Евгеньевна, студентка 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ртищев Кирилл Петрович, студент 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель Лештаев Олег Валерьевич, ассистент кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассмотрены два варианта СЭС для конюшни частного фермерского хозяйства, спроектированных в программе PVsyst. Проведен технико-экономический анализ результатов, получен срок окупаемости.

Ключевые слова: ферма, сельское хозяйство, альтернативная энергетика, солнечная электростанция.

В России очень низкий показатель доли солнечной энергии – менее одного процента, при это в Германии эта цифра поднимается до 22. Это связано со следующими факторами: ограниченный запас органического топлива, возможность электроснабжения удаленных объектов, куда невозможно подвести промышленную сеть. В настоящее время Россия только начинает развивать солнечную энергетику, прорабатываются законы, контролирующие ее производство и использование.

Целью работы является сравнение гибридной и сетевой СЭС, спроектированных с помощью программы PVsyst.

Задачи:

1. разработать проекты двух оптимальных вариантов солнечной электростанции для конюшни
2. сравнить разработанные варианты по производительности и стоимости для выбора самого оптимального.
3. Рассчитать срок окупаемости

Есть три основных типа солнечных фотоэлектрических систем:

- Автономные системы
- Соединенные с сетью системы
- Гибридные системы

Объектом исследования является конюшня, расположенная в фермерском хозяйстве ООО «Тумский двор», Рязанской области. Это частное фермерское хозяйство, площадью 120 га. Площадь конюшни 152 м². Директором хозяйства были предоставлены данные, с помощью которых был составлен график нагрузок для конюшни, показанный на рисунке 1.

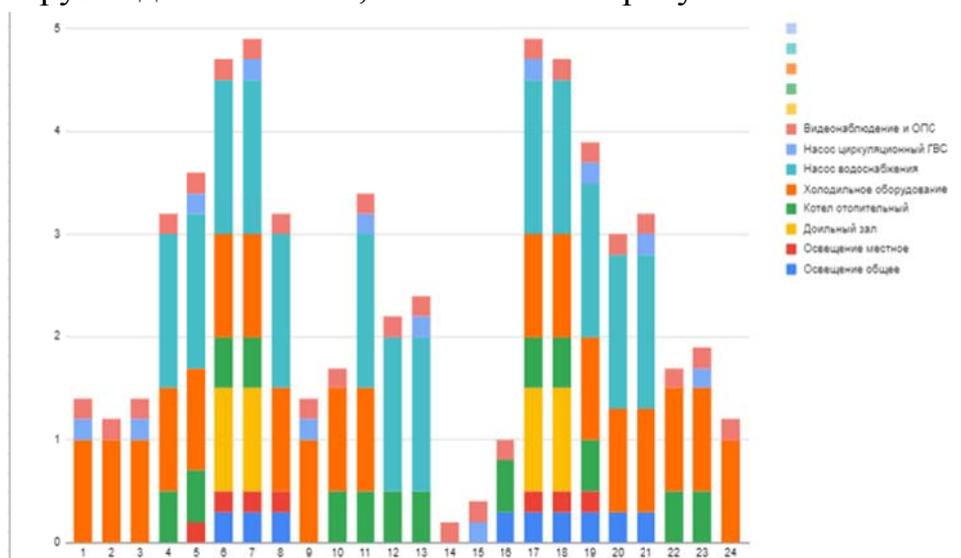


Рис.1. График нагрузки конюшни ООО «Тумский двор»

Энергопотребители: освещение (ночное, общее, местное), доильный зал, котел отопительный, холодильное оборудование, насос водоснабжения, циркуляционный насос ГВС, видеонаблюдение. Из графика понятно, что максимальная потребляемая мощность составляет 5 кВт. Для проектирования СЭС используются различные сервисы и программы. Проектирование станций выполнялось на примере программы «PVsyst 6.7.0»

После выставления географического положения и требуемой мощности были получены данные производительности и требуемого оборудования.

После анализа полученных проектов, сделан вывод о различии только 3 параметров (Энергия от солнца, МВт*ч; Энергия в сеть, МВт*ч; Энергия из сети, МВт*ч), различия которых варьируются в пределах 2 МВт*ч. Исходя из рекомендаций оборудования в программе, проведен подсчет стоимости и срока окупаемости: гибридная СЭС обойдется в 683 386 рублей, а сетевая в 477 975 рублей. Срок окупаемости одинаковый – 27 лет.

Выводы

1. Разработаны проекты двух оптимальных вариантов солнечной электростанции для конюшни (гибридная и сетевая) с помощью программы.

2. Гибридная станция позволяет сохранять электроэнергию в аккумуляторах, уменьшать потребление из сети в ночное время. При этом стоимость данного вида СЭС увеличивается, требуется периодическая замена аккумуляторов.
Сетевая электростанция дешевле, проще в обслуживании, но не работоспособна при отключении сети. Обе СЭС располагаются на крыше конюшни, не занимая дополнительной территории хозяйства.
3. Срок окупаемости для 2 видов станций оказался одинаковым.

Монтаж фотоэлектрических систем выполняется для производства электроэнергии, которую можно применять для работы насосов, электропастуха на выпасах, медогонок на пасеке, электроножей и другого оборудования, а также обеспечения электричеством жилых зданий. Выбор оптимальной электростанции остается за заказчиком. Мы предлагаем два варианта с различными преимуществами и недостатками.

Библиографический список

- 1 Велькин В.И., Завьялов А.С., к.т.н. Стариков Е.В. РАСЧЕТ АВТОНОМНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД АЭС. Екатеринбург, 2014 – С.7-9.
- 2 Доклад о реализации Энергетической стратегии России на период до 2030 года по итогам 2018 года, 2018 – С. 57
- 3 «Зелёная» генерация в России: что мешает получать электричество и тепло от солнца [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://altenergiya.ru/sun/zelyonaya-generaciya-v-rossii-chto-meshaet-poluchat-elektrichestvo-i-teplo-ot-solnca.html> (Дата обращения 11.12.2020)
- 4 Использование солнечной энергии в энергообеспечении сельского хозяйства [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5e9ea4434365d108b6cf8d07/ispolzovanie-solnechnoi-energii-v-energoobespechenii-selskogo-hoziaistva-5eaf00abcbbbe856be5d738a> (Дата обращения 11.12.2020)
- 5 Применение солнечной энергии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://solarfox-energy.com/primenenie-solnechnoj-energii-v-selskom-hozyajstve/> (Дата обращения 11.12.2020)

УДК 69.04

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ЧИСЛОВЫХ ОТМЕТКАХ, КАК ОСНОВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Оленина Елизавета Юрьевна, студентка 1 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Базаркин Андрей Геннадьевич, студент 1 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Шнарас Елена Сергеевна, старший преподаватель кафедры инженерной и компьютерной графики института механики и энергетики В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Начертательная геометрия в числовых отметках – одна из значимых тем для инженера-строителя. Знание этой темы поможет в будущем справиться с основными задачами в проектировании зданий и сооружений.

Ключевые слова: чертёж, проекция, уклон, проектирование, обучение, строительство.

Начертательная геометрия – одна из базовых дисциплин, составляющих основу подготовки специалистов в строительной отрасли. Геометрическое мышление становится все более востребованным в профессиональной деятельности будущего специалиста не только в технике, строительстве, архитектуре, но и в науке и бизнесе.

Целью изучения дисциплины является освоение основных методов построения технических изображений на плоскости и в пространстве в соответствии с нормативно-техническими требованиями ЕСКД.

Метод проекций с числовыми отметками чаще всего применяется при составлении чертежей строительных объектов, у которых размеры по высоте значительно меньше размеров в плане. Решение задач в проекциях с числовыми отметками в итоге сводится к разработке чертежей с вертикальной планировкой для таких сооружений, как шоссейные и железные дороги, строительные площадки, аэродромы, дамбы, плотины и т.д. [1].

В инженерной практике также существуют объекты, для которых изображения на двух плоскостях проекций получаются мало наглядными, а точность графических построений недостаточна для решения задач. Как раз в таких случаях и применяют метод проекций с числовыми отметками. С помощью него изображается рельеф местности, решаются задачи по проектированию земляных сооружений, пересечению откосов местности и т.п.

Чертежи в проекциях с числовыми отметками дают представление не только о форме сооружения и его размерах, но и об уклонах, об объемах земляных работ, о направлении стока паводковых и ливневых вод.

В процессе проектирования зданий и сооружений составляют разнообразные чертежи. На многих чертежах изображается спланированная по проекту земная поверхность. Проектирование упомянутых выше сооружений, а также чтение и выполнение подобных чертежей требуют знания специального способа изображения – метода проекций с числовыми отметками.

Метод проекций с числовыми отметками представляет собой ортогональное проецирование геометрических объектов на горизонтальную плоскость проекций (рисунок 1). Установлено, что одна ортогональная проекция не определяет положение тела в пространстве. Поэтому для получения обратимого чертежа указывается не только горизонтальная проекция точки, но и ее удаление от горизонтальной плоскости проекций, т.е. ее координата Z , которая является числовой отметкой этой точки.

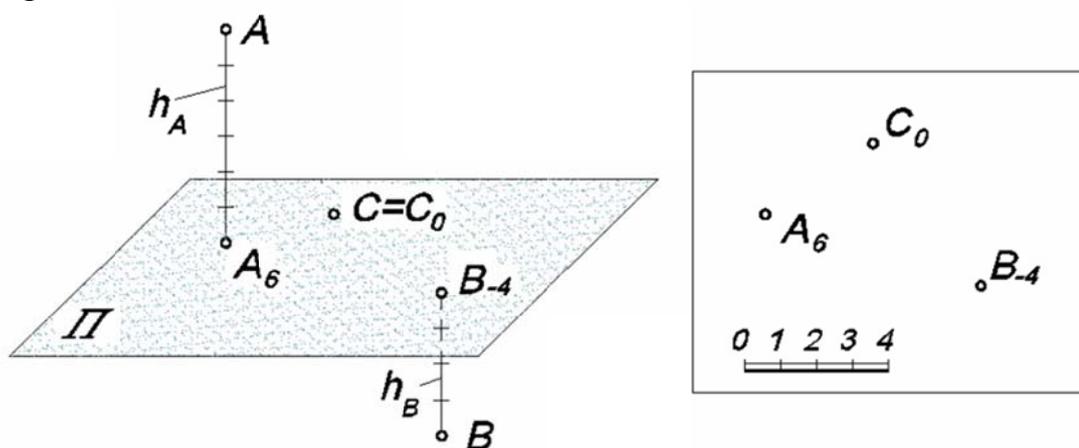


Рис 1. Ортогональное проецирование геометрических объектов на горизонтальную плоскость проекций

Известно, что в строительстве зданий и сооружений одну из главнейших ролей занимает проект. Проектирование зданий и сооружений – это основной этап строительства любого объекта. При разработке проектной документации работает большое количество узких специалистов, для обеспечения соответствия всем принятым нормам и стандартам, которые позволяют начать строительство. К проектированию зданий и сооружений относится фактически любой строительный проект.

В современном мире процедура создания планов и чертежей по возведению зданий, домов и сооружений это в основном компьютеризованный процесс, где проектировщик, использует специализированные программы по созданию проектной документации. Программы по полному моделированию зданий и сооружений, помогают проектировщику, не только создать полную цифровую модель самого здания и сооружения, но и соблюсти все правила и нормы проектирования. Отдельные программы позволяют проверить модель на различные нагрузки. Цифровую модель можно подвергнуть сейсмическим

испытаниям, или другим факторам, которые могут воздействовать на сооружение.

Однако процесс проектирования также производится вручную. Для этого нужно чтобы техника рисунка была высока, планировка зданий была четкой и выполнялась с указанием размеров. Для выполнения любых качественных графических изображений, представляющих собой необходимую составную часть творческого процесса проектирования объекта, необходимо иметь прочные фундаментальные знания принципов их построения [2].

Для удобства работы с чертежами в числовых отметках был создан прибор для определения углов, расстояний и видимости площадей [3]. В настоящее время ведётся разработка электронной версии этого устройства.

Несмотря на то, что современные программные системы имеют широкое распространение, следует заметить, что какой бы сложный и совершенный математический аппарат в них не был бы заложен, неотъемлемой частью проектирования будут являться положения, которым трудно будет дать разумную интерпретацию без привлечения принципов моделирования, заложенных в начертательной геометрии.

Инженерная графика и начертательная геометрия занимают важное место среди математических естественнонаучных и общетехнических дисциплин [4]. Это обусловлено назначением содержания предмета, направленного на изучение графического языка. Графический язык является не только общим языком всех технически образованных людей, но и общепризнанным международным языком делового общения инженеров, а потому и дисциплины, отвечающие за изучение этого языка, имеют тесную взаимосвязь почти со всеми предметами, заложенными в программу подготовки будущих специалистов инженерного профиля. Графический язык универсален, нагляден, точен и лаконичен. Любая визуализация информации в любой области человеческих знаний осуществляется средствами графического языка, алфавитом которого является ряд простейших геометрических фигур – точек, прямых и кривых линий. Таким образом, качественное инженерное образование невозможно без высокого уровня графической подготовки студентов.

«Инженер, не умеющий чертить, подобен писателю, не умеющему писать» – отмечал А. Н. Туполев.

Мы решили узнать мнение специалистов о данном вопросе. Посмотрев несколько интервью у квалифицированных строителей-проектировщиков, мы выяснили, что все знания, получаемые при изучении начертательной геометрии в числовых отметках, являются фундаментом всех знаний, необходимых для проектирования зданий и сооружений. Имея такую базу, они уже после 1-2 курса устроились на работу, как минимум помощником проектировщика и уже могли получать более практические знания. Они советовали студентам строительных специальностей уделять должное внимание при изучении начертательной геометрии, а в частности теме проекций в числовых отметках.

В завершении можно сделать вывод, что графическая подготовка студентов строительных специальностей – это навыки оперирования мнениями, знаниями, визуальными образами, связанными с наглядностью информации и с умением ее передавать. Владение основными навыками построения в числовых отметках необходимо для выполнения и чтения чертежей зданий и сооружений, для возможности продолжать обучение и получать практические навыки.

Библиографический список

1. Начертательная геометрия: учебник. / Под общ. ред. В.И.Серегина – 1-е изд. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 101 с.
2. Лызлов, А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения: Учебное пособие / А.Н. Лызлов, Н.В. Ракитская, Д.Е. Тихонов-Бугров. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. – 302 с.
3. Устройство для определения углов, расстояний и видимости площадей. Засов С.В., Шнарас Е.С. Патент на изобретение RU 2122708 С1, 27.11.1998. Заявка № 97100612/28 от 16.01.1997.
4. Пуйческу, Ф.И. Инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред, проф. образования / Ф.И. Пуйческу, С.Н.Муравьев, Н.А.Иванова. — 2-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 123 с.

УДК 004.896

ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ В САПР

***Бобров Максим Николаевич**, студент 2 курса института механики и энергетики имени В.П.Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** Ознакомление с топологической оптимизацией, ее сферой применения, основными задачами. Демонстрация и описание процесса оптимизации рычага в SolidWorks.*

***Научный руководитель:** **Трушина Лидия Николаевна**, старший преподаватель кафедры инженерной и компьютерной графики института механики и энергетики В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** В данной теме рассмотрены сущность, задачи, область применения и значение топологической оптимизации в САПР, а также проведено исследование топологии на примере рычага.*

Ключевые слова: Топологическая оптимизация, SolidWorks, задачи оптимизации, демонстрация.

Суть топологической оптимизации носит в себе возможность оптимизировать определенную модель с сохранением заданных нагрузок и ограничений массы при максимальной жесткости, а также как дополнение получить интересный и оригинальный дизайн [1].

Применение топологической оптимизации нашло широкое применение во многих областях промышленности, среди них машиностроение, авиастроение, роботостроение, космическая отрасль и др.

Основными задачами являются:

✓ Снижение массы и расхода материала детали при неизменных технологических и механических свойствах, а соответственно и снижение затрат на производство.

✓ Получение интересных решений в области дизайна

На сегодняшний момент существует множество программных продуктов для топологической оптимизации. Среди них как полноценные программы узкой специализации (Ansys), так и дополнительные встраиваемые в программы модули и блоки (Solid Works, Компас-3D, Autodesk Inventor) [2, 3].

В данной теме проведено исследование топологии на примере рычага.

В качестве примера оптимизации был выбран рычаг (рисунок 1) со следующими характеристиками материала и приложенной нагрузкой (силой):

Материал детали: AISI 1045 (сталь 45 нормализованная)

Масса: 3736 г

Предел текучести: 530 МПа

Предел прочности при растяжении: 625 МПа [4]

Нагрузка: 1000 Н

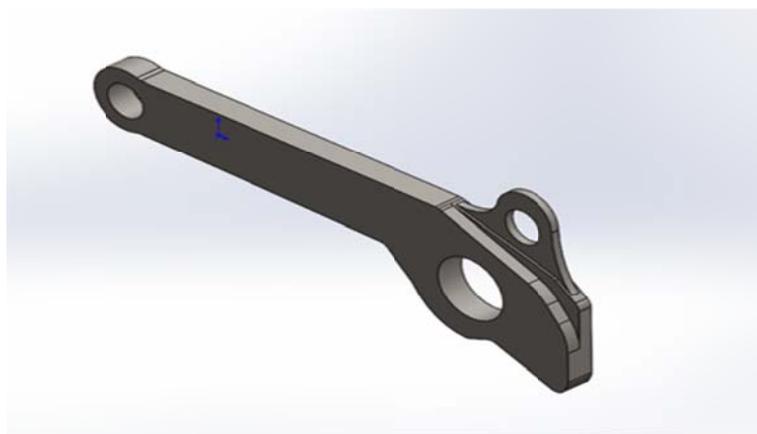


Рис. 1. Рычаг

В результате проведенного топологического и статического исследований были получены следующие результаты (Таблица 1).

Итоговые результаты топологической оптимизации

Наименование показателя	Исходная модель	Оптимизированная модель
Масса, г	3736	2168 (-42%)
Максимальные напряжения, МПа	38	183
Максимальное перемещение, мм	0,11	1,02
Коэффициент запаса прочности	14	3

На основе полученных данных можно сделать вывод, что при расчёте к производству объемной модели с исходными данными будет затрачиваться лишний материал. Об этом говорит коэффициент запаса прочности 15 и вычисленная масса модели. С помощью топологического исследования мы добились экономии материала на 42% и снижения коэффициента запаса прочности до 3, что соответствует нормальным требованиям для данной детали.

Теперь для сравнения. К производству подготавливается 300 единиц оптимизированных моделей. По сравнению с производством такого же объема исходных моделей экономия материала колоссальная и составляет 470,4 кг.

Библиографический список

1. Дорохов, А.С. Инженерная графика / А.С. Дорохов, М.В. Степанов, А.А. Васьков, Е.Л. Чепурина, Л.Н. Трушина, В.В. Лазарь, Д.М. Скороходов Методическое пособие / Москва, 2018. – 302 с.
2. Дорохов, А.С. Компьютерное проектирование в системе AUTOCAD / А.С. Дорохов, Ю.В. Катаев, К.А. Краснящих, Г.М. Вялых. Москва, 2016. – 123 с.
3. Справочник Solid Works / Dassault Systeem 2019. – 101 с.
4. Драгунов, Ю.Г. Марочник сталей и сплавов / составители: Драгунов Ю. Г. [и др.]. - 6-е изд., стер. - Москва: Инновационное машиностроение, 2019. – 1215 с.

УДК: 629.3.08: 631.15

**АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ И ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ МЕХАНИЗМОВ
НА ПРИМЕРЕ ТЕХНИКИ «AMAZONE»**

Коношин Дмитрий Иванович, студент 2 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Ерохин Михаил Никитьевич, академик РАН, профессор кафедры сопротивления материалов и деталей машин института механики и энергетики В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Рассмотрено устройство и актуальность узлов широкозахватной бороны, были определены методы выявления неисправности узлов и увеличение срока их службы.

Ключевые слова: дисковая борона, подшипниковый узел, обслуживание, увеличение срока службы.

Введение. В наше время возделывание почвы широкозахватными дисковыми боронами является самым распространенным способом обработки земли (почвы) в сельском хозяйстве. С каждым годом предприятия увеличивают возделываемые территории, следовательно, возникает необходимость в качественных и производительных машинах, которые отвечают всем современным требованиям. В нашей стране рынок почвообрабатывающих машин может предложить достаточно широкий выбор [1].

Правительство Российской Федерации старается оказать помощь в покупке зарубежной и отечественной техники отвечающим потребностям сельхоз товаропроизводителя. Многие нацелены на покупке зарубежной техники, в частности продукции немецкой компании «AMAZONEN-Werke», производящейся как на головном предприятии в Германии, так и на дочерней фирме в России АО «Евротехника» [2].

Основная часть. На протяжении многих лет компания «Amazon» поставляет в Россию многомодульные машины возделывания почвы. Они известны своей надежностью, качеством обработки почвы и разнообразием масштабов в зависимости от потребностей хозяйства. К примеру, дисковую борона Catros+ 12003-2TS не смотря на свои внушительные габариты (шириной захвата 12м), отличается своей компактностью, в транспортном положении она может передвигаться без каких-либо проблем так как соответствует требуемым габаритам передвижения по дорогам общего пользования [3].

Рассмотрим некоторые узлы дисковой бороны: необслуживаемый подшипниковый узел диска и индивидуальную подвеску диска с системой защиты.

Угол атаки передней батареи дисков Catros составляет 17° или 22°, задней – 14 или 17°. Это способствует плавному переходу смеси почвы и соломы от передней батареи дисков к задней и обеспечивает оптимальное перемешивание почвы и растительной массы. После перемешивания почвы с соломой масса дополнительно измельчается и уплотняется катком.

На всех машинах Catros, Catros+, CatrosXL или Certos каждый диск индивидуально крепится на раме посредством эластичных резиновых демпферов. Каждый вогнутый диск индивидуально копирует рельеф почвы лучше, чем на машинах с жёстким креплением дисков, так что следы трактора не просто засыпаются почвой, а фактически обрабатываются. При неровностях на поверхности почвы можно проводить равномерную поверхностную обработку. Индивидуальная подвеска дисков по сравнению с

их парной подвеской обеспечивает оптимальное прохождение большого количества органической массы (рисунок 1).

Конструкция демпферов обеспечивает весь срок службы машины.

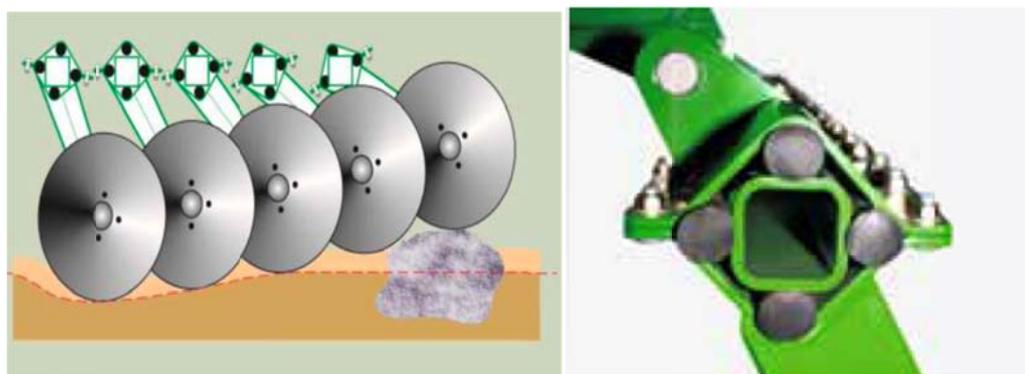


Рис. 1. Индивидуальная система подвески и защиты диска

Из-за достаточно большого угла батареи дисков на подшипники оказывают значительное воздействие как осевые, так и радиальные силы. Компания пошла по пути внедрения необслуживаемого шарикового радиально-упорного подшипника (рисунок 2) в свои машины.

Подшипниковый узел отличается простотой конструкции, ремонтопригодностью и долговечностью работы. Самой важной составляющей долговечности является уплотнение подшипникового узла, которое состоит из двух чугунных колец, непосредственно контактирующих между собой, и двух резиновых, уплотняющих колец.

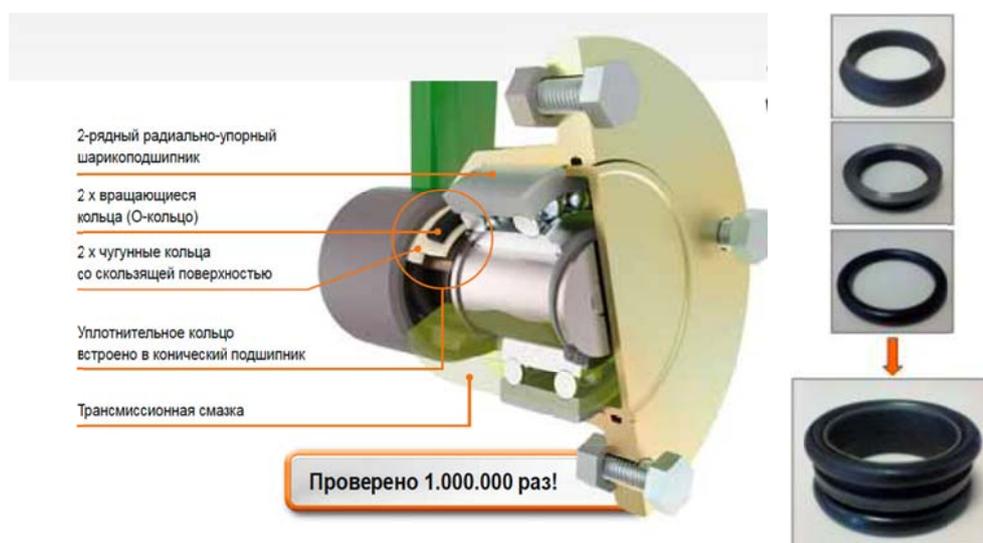


Рис. 2. Необслуживаемый подшипниковый узел и прокладки

Конструкция ступицы позиционируется как необслуживаемая до выхода из строя, но ремонтопригодная, это играет огромную роль в сезонных работах. Подшипниковый узел чаще всего ломается и является расходным материалом в машине. Часто нет возможности заказать его и тратить время на ожидание замены. Капитальный ремонт проводят, когда появляется значительный люфт в узле, дальнейшая эксплуатация может привести к

окончательному разрушению подшипника, его заклиниванию и возможному задиру и выходу из строя оси. В период проведения капитального ремонта узла как правило выясняется, что герметизация узла полностью нарушена, смазка вытекла и в подшипник попала пыль, что и привело к его разрушению. После сборки узла с новым подшипником и уплотнением, перед заливкой трансмиссионного масла, необходимо провести его опрессовку керосином. Возможно малое просачивание керосина только по контактной поверхности уплотнительных колец, течь по резиновым уплотнительным кольцам не допускается. При износе посадочных мест резиновых колец, возможно применение силиконового герметика.

В случае своевременной диагностики подшипникового узла возможно значительное продление его ресурса. Одним из способов диагностики, это исследование при помощи тепловизора. Если в период эксплуатации провести измерения, то можно выявить узлы, температура которых повышена, именно на них и стоит обратить особое внимание. Опыт данной диагностики позволил установить, что на узлах с повышенной температурой был обнаружен износ уплотнительных резиновых и чугунных колец, и количество смазки в узле значительно уменьшилось. Своевременная замена уплотнения после такой диагностики, промывка подшипника и заправка новой смазкой, позволяет сократить расходы на ремонт данного узла до 40% за счет значительного продления срока службы подшипника. Из опыта установлено, что срок службы подшипника при своевременном выявлении проблем с уплотнением можно продлить на 50%.

Следует особое внимание уделять подшипникам дисков, которые обрабатывают почву по колее трактора, так как плотность земли в этом участке значительно выше и вероятность выхода из строя подшипникового узла повышается.

Важным элементом является рентабельность данного узла. На российском рынке можно обнаружить ремкомплекты для подшипниковых узлов от сторонних производителей, приобретая которые предприятия зачастую тратят дополнительные средства и время ввиду того, что срок службы их оказывается незначительным и зачастую заканчивается после нескольких нормосмен наработки.

В связи с вышеизложенным, по нашему мнению, единственным правильным решением при эксплуатации дисковых орудий от компании Амазоне, это проведение своевременной диагностики узлов и механизмов и в случае необходимости проводить ремонтные работы используя только оригинальные запасные части.

Библиографический список

1. Милюткин, В.А. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влагосберегающими технологиями высокоэффективной техникой «amazonen - werke» / В.А. Милюткин, А.П. Цирулев // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса:

материалы МНПК (27-28 апреля 2016 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. – С. 220-224.

2. Продукция компании AMAZONE. Компетентное консультирование / АМАЗОНЕ ООО. – Подольск, 2015. – 96 с.

3. Милюткин, В.А. Эффективное техническое перевооружение сельхозпредприятий дисковыми почвообрабатывающими орудиями catros (Германия – Россия) / В.А. Милюткин, С. А. Толпекин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3. – С. 90-95.

УДК 631.349

СРЕДСТВА ДЛЯ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ

Титова Алена Олеговна, студентка 2 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Мехедов Михаил Алексеевич, доцент кафедры сельскохозяйственных машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Рассмотрены различные механизированные средства для магнитно-импульсной обработки растений, их устройство и принцип работы, а также преимущества данного агротехнического приема. Предложены варианты дальнейшего развития использования магнитных полей в растениеводстве.

Ключевые слова: магнитно-импульсная обработка, магнитная обработка, магнитное поле, мобильный агрегат, автоматизированный агрегат.

Механизмы воздействия магнитного поля на живые ткани в настоящее время изучены не до конца, но существуют многочисленные научные гипотезы: 1) магнитные поля могут вызывать переориентацию в пространстве заряженных макромолекул, таких как белки и нуклеиновые кислоты; 2) магнитные поля изменяют мембранный потенциал и влияют на мембранную проницаемость, а соответственно и на скорость транспорта ионов и молекул; 3) вероятно, определенные коллоидные структуры клеток очень чувствительны к воздействию магнитных полей [1] и другие.

Доказано, что обработка растений магнитным полем вызывает в них как биохимические, так и физиологические изменения: повышается активность определенных ферментов, увеличивается количество метаболитов различной природы, изменяется митотическая активность и эффективность дыхания [2]. Всё это типичные реакции адаптации, следовательно, воздействие магнитного поля воспринимается растением как неспецифический раздражитель.

Экспериментально группой российских учёных на растениях садовой земляники были подобраны значения параметров искусственного магнитного

поля, которые максимально увеличивают её урожайность. Растения обрабатывались два раза за сезон – в начале вегетации и в период цветения. Использовалось импульсное магнитное поле с индукцией в зоне обработки 0,3-5 мТл, частотой в диапазоне от 8-16 Гц, количеством импульсов 32 либо 64, экспозицией 2с и направлением вектора магнитной индукции ориентированном вертикально вверх [1, 3].

На рисунке 1 отображены основные этапы эволюции технических средств для магнитно-импульсной обработки растений (здесь и далее - МИО растений).

В 2006 году был создан активатор магнитно-импульсный АМИ-3. Его работа заключается в следующем: в накопительном конденсаторе запасается электроэнергия, которая в дальнейшем с помощью индуктора преобразуется в серию импульсов магнитной индукции. В данной установке воздействие магнитных импульсов на растительный материал возможно только внутри полости катушек индуктора, а это достаточно небольшой объем, в связи с чем АМИ-3 невозможно использовать для обработки растений в поле. Его применение ограничивается обработкой семян и черенков [3].

2006 - активатор магнитно-импульсный АМИ-3



2008 - мобильный агрегат МИО



2007 - экспериментальная механизированная платформа МИО



2018 - автоматизированный агрегат МИО



Рис.1. Технические средства для МИО растений

В 2007 году существующую конструкцию оснастили излучателями магнитных импульсов и установили на мобильную велоплатформу, таким образом появилась механизированная платформа для МИО. На раме разместили рабочие органы - магнитные индукторы (один на основе плоской спиральной катушки специальной намотки, и два перпендикулярно ему - на основе колец Гельмгольца). Электронный блок АМИ-3 генерирует импульсы тока, которые проходят по обмоткам индукторов, преобразуются во взаимно перпендикулярные импульсы магнитной индукции и воздействуют непосредственно на растения. Питание осуществляется от аккумуляторной батареи. Недостатки такой конструкции – плохая проходимость, неравномерность хода и низкая производительность [1, 3].

Дальнейшее совершенствование заключалось в том, что установку поместили на навесное устройство трактора. Так в 2008 году был разработан мобильный агрегат МИО на базе трактора ВТ-2048А. Агрегат включает раму, систему питания, два электронных блока АМИ-3 и два плоских индуктора. Высоту расположения индукторов можно регулировать с помощью гидропривода. Питание осуществляется от инвертора, преобразующего напряжение бортовой сети трактора 12В в 220В. Такой мобильный агрегат плохо подстраивается под высоту растений, у него нет возможности изменения угла наклона рабочих органов, и производительность достаточно низкая [3].

Наконец, в 2018 был разработан и изготовлен автоматизированный агрегат МИО, крепящийся к механизму навески трактора. Специальная компьютерная программа автоматически управляет приводом рабочих органов (который осуществляется электроцилиндрами). На раме закреплены пять плоских индукторов, положение которых регулируется по высоте и углу наклона. Ширина захвата также регулируется. Ультразвуковые датчики определяют расстояние до обрабатываемого растения, и при наезде колесами трактора на неровности поверхности поля положение рабочих органов автоматически корректируется так, чтобы сохранялось нужное значение магнитной индукции в зоне обработки. Таким образом, данный агрегат подстраивается под неровности агрофона, учитывает размеры растений и ширину междурядий. Производительность значительно увеличена. С помощью такого агрегата можно проводить магнитную обработку не только садовой земляники, но и кустарниковых ягодников и даже молодых плодовых садов [4].

На примере плантации земляники рассчитано, что внедрение такого технологического приема как МИО позволяет повысить урожайность на 30%, уровень рентабельности производства на 33%, а прибыль в 2,8 раза. Срок окупаемости вложений для площади 10 га составляет всего один сезон. Таким образом, преимущества МИО следующие: этот прием безопасен для человека, экологически чист, малоэнергозатратен, значительно увеличивает урожайность [1].

Использование магнитных полей в растениеводстве не ограничивается МИО вегетирующих растений. Экспериментально доказано, что магнитная обработка может успешно применяться для повышения всхожести семян, лучшей приживаемости зеленых и одревесневших черенков, размножения растений *in vitro* и оздоровления их от вирусов, а также для увеличения выхода успешных прививок [1]. Всё это позволяет надеяться на дальнейшее развитие, совершенствование и внедрение магнитной обработки в технологии производства продукции садоводства и ягодоводства.

Библиографический список

1. Скачков, М.В. Обоснование параметров мобильного агрегата для магнитно-импульсной обработки земляники / М.В. Скачков. – Дисс. канд. техн. наук. Москва, 2011 – 141 с.
2. Упадышев, М.Т. Влияние магнитно-импульсного воздействия на состав метаболитов микрорастений *Pirus communis* L. / М.Т. Упадышев, С.М. Мотылева, В.И. Донецких // Физиология и биохимия растений. – 2018. – Том 55. – С. 147-150.
3. Кулико, И.М. Инновационные технологии возделывания земляники садовой: науч.-практ. изд. / И.М. Куликов, В.А. Высоцкий, Л.В. Алексеенко и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010 – 88 с.
4. Смирнов, И.Г. Автоматизированный агрегат для магнитно-импульсной обработки растений в садоводстве / И.Г. Смирнов, Д.О. Хорт и др. // Вестник Мордовского университета. – 2018. – Том 28. – № 4. – С. 624-642.

УДК 631.227

ДВУХПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ В ПТИЦЕВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ

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

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

Аннотация. Описан принцип двухпараметрического управления освещением птицеводческого помещения и устройство для его осуществления. Обоснована целесообразность создания искусственного светового дня с учетом требуемой освещенности и спектрального состава. Предложена принципиальная электрическая схема автоматического устройства для управления длиной волны светодиодных источников света.

Ключевые слова: птицеводство, искусственное освещение, управление освещенностью и спектральным составом, длина волны, светодиоды.

Важную роль в создании благоприятных условий содержания птиц в искусственных условиях играет освещенность. Известно, что для ведения эффективного птицеводства освещенность помещения для содержания птиц в дневное время должна примерно соответствовать освещенности естественной среды и находиться в интервале от 10 до 70 лк. При этом требуемая интенсивность освещенности зависит как от вида и породы птиц, так и от их возраста, а также времени года. Кроме того, во избежание стресса птиц, изменение искусственной освещенности осуществляется ступенчато или даже плавно.

К сегодняшнему дню созданы и успешно эксплуатируются различные системы искусственного освещения птицеферм. В наиболее совершенных из них предусмотрено автоматическое управление освещенностью в течение искусственного светового дня [1]. В таких системах источники света создают переменный световой поток. В утренние часы световой поток небольшой, затем он увеличивается, к полудню достигает максимума, а затем постепенно снижается и полностью исключается в ночные часы. Практически освещенность меняется количеством подключаемых источников света. При использовании ламп накаливания удается плавно менять световой поток изменением напряжения питания.

Специалистами по изучению солнечного излучения установлено, что в различное время суток спектральный состав солнечного света различен. По утрам и вечерам в составе солнечного света преобладают «тёплые» составляющие, характеризующиеся длиной волны порядка 740 нм. К полудню максимум смещается в область синего цвета. При этом преобладающая длина волны составляет примерно 500 нм [2]. С другой стороны, известно, что практически все живые организмы, населяющие нашу планету, за миллионы лет эволюции приспособились к суточному изменению спектрального состава солнечного излучения. Понятно, что наилучшее развитие получают те из них, которые обитают в естественной среде или в среде с условиями, максимально приближенным к естественным. То же относится к растениям, животным, людям и птицам.

Новый подход к созданию искусственного освещения в птицеводческих помещениях основан на одновременном управлении двух параметров: освещенности и спектрального состава. Техническая реализация двухпараметрического автоматического управления достигается с помощью светодиодных светильников, содержащих светодиоды с различными длинами волн излучаемого света. Комбинируя количество одновременно включаемых светодиодов, несложно создать суммарный световой поток, максимально соответствующий требуемым спектральным параметрам.

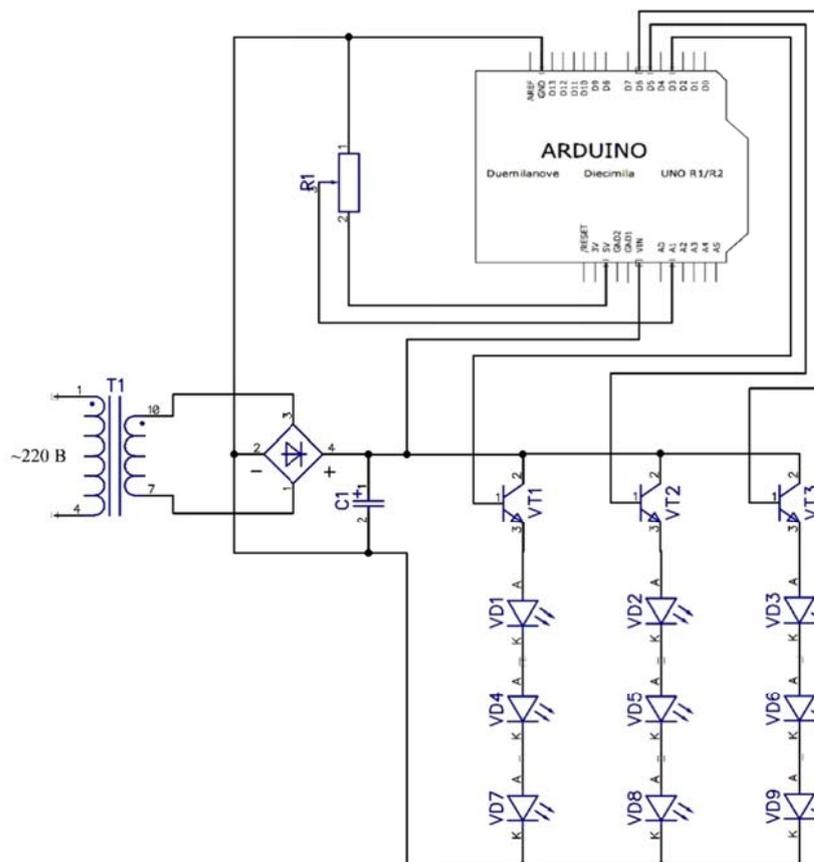


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема устройства управления спектральным составом светового потока

Нами изготовлена действующая физическая модель птицеводческого помещения с параметрическим автоматическим управлением освещением. В этой модели птицеводческое помещение имитируется небольшим пространством, изолированным от внешнего света и установленными в его верхней части светодиодами. В качестве светодиодов использованы серийные приборы SMD 3528, 300 Led, IP33, 12V, LUX, RGB. Управление светодиодами осуществляется по программе, реализуемой микропроцессором Atmega328p, установленного на плате Arduino Uno. Принципиальная электрическая схема устройства управления спектральным составом светового потока представлена на рисунке 1.

Схема управления включает понижающий трансформатор T1, двухполупериодный выпрямитель на полупроводниковых диодах VD1...VD4, сглаживающий конденсатор C1, а также микропроцессор Atmega 328p. Светодиодные сборки на полупроводниковых приборах VD1...VD9 включены в цепи управляемых сопротивлений, собранные на полупроводниковых триодах VT1, VT2 и VT3. Эти триоды включены по схеме с общим коллектором и управляются микропроцессором по базокolleкторным цепям. Продолжительность свечения светодиодных сборок на заданной длине волны регулируется переменным резистором R1.

Устройство управления обеспечивает плавное изменение спектра искусственного освещения, максимально приближая его к естественному.

Библиографический список

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 356 с.
2. Brinkworth B.J. Solar Energy for Man. / B.J. Brinkworth // Compton Press, London. – 1972. – p. 130.

УДК 636.084.745

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ВЫПОЙКИ ТЕЛЯТ

Скороходова Мария Витальевна, студентка 1 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Иванов Юрий Григорьевич, д.т.н., заведующий кафедрой инжиниринга животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Проведен сравнительный анализ оборудования для автоматической выпойки телят разных фирм производителей. По результатам исследования предложены рекомендации по их внедрению в хозяйства различной мощности.

Ключевые слова: теленок, молочный период, кормление телят, станция выпойки, автоматическая система, программа управления.

Молочный период является наиболее важным в жизни теленка. Правильный старт в начале развития повышает будущую продуктивность на 15-20%, тем самым увеличивая рентабельность производства [1].

Большой интерес представляет приближение искусственного выкармливания телят к естественному процессу подсоса коровы, при котором ручная выпойка заменяется автоматической. Компьютеризация и роботизация позволила многим компаниям (Holm&Laue, Lely, DeLaval, GEA и др.) создать ряд оборудования, обеспечивающего эффективное групповое и индивидуальное выращивание молодняка. Конструкция станций выпойки телят позволяет сохранить качество цельного молока и его заменителей (ЗЦМ), создать условия для правильного развития пищеварительной системы (многократное медленное выпаивание небольшими порциями) и снизить трудозатраты персонала. Оснащение оборудования модульным расширением позволяет интегрировать его с программами управления стадом (ПУС) для индивидуального контроля и коррекции развития телят. Стандартное оснащение автоматизированных станции выпойки (АСВТ) составляет:

система идентификации телят, бак-смеситель кормов, системы автоматической промывки, панель управления [2].

Таблица

Сравнительная характеристика АСВТ разных производителей

Компания	Характеристики	Особенности
Lely – Lely Calm (Нидерланды)	<p>Базовая комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -центральный модуль приготовления и подачи молока; -загрузочный бункер; - ручной терминал LelyCalm; -система идентификации; 	<ul style="list-style-type: none"> -термодатчики в соске (контроль здоровья); -дозированное кормление в зависимости от возраста; -моделируется с программой управления T4C;
	<ul style="list-style-type: none"> -автоматическая система промывки; <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -контейнер для ЗЦМ (35-50 кг); -мощность нагревателя – 2,5 кВт; -переменные дозы от 0,25 л до 0,5 л; 	<ul style="list-style-type: none"> -встроенная функция обучения; -возможность подключения двух станций; -датчик расхода смеси; -две модели сборки: Compact+ (на 25-30 телят) и Vario+ (от 25 до 120 телят).
DeLaval - DeLaval CF (Швеция)	<p>Базовая комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -программное обеспечение CalfManager; -бортовой компьютер с планом кормления; -комбинированная система нагрева молока и воды; -IQ-нагреватель. <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -нагрузка на 1 станцию – 25 гол.; -емкость бака – 150 л/40 кг; -кол-во сосков на станцию – 1-2; -мощность –1,45 кВт; -объем порций – 0,25/0,5л. 	<ul style="list-style-type: none"> -комплектация станцией кормления концентратами; -групповое и индивидуальное кормление; -подключение 4 станций к процессору FP204X; -автоматический отъем; -автоматическая дозировка добавок; -датчик температуры смеси; -ручное приучение; -моделирование с процессором ALPRO™.
GEA Farm Technologies – DairyFeed J (Германия)	<p>DairyFeed J C400+(цельное молоко), V600+(ЗЦМ и комбинированные корма), V640+(ЦМ и комбинированный корм).</p> <p>Базовая комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -бункер-смеситель; -система распознавания; -система калибровки доз; -ручной терминал с «Умными кнопками»; <ul style="list-style-type: none"> -IQ-нагрев молока (32-36□); -автоматическая система промывки; -программа контроля кормового поведения. <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -размер порций – 0,25-0,5 л; -нагрузка – 50-120 гол.; -приготовление смеси от 1,5 до 2,5 л/мин; -емкость сухого молока – 35/50 кг; -мощность – 2,5-5 кВт. 	<ul style="list-style-type: none"> -интегрирование через модуль DP CalfFeeder в систему DMS21; -автоматической регулировки массы порции; -модуль Quattro (на 4 станции до 120 гол.) с параллельным кормлением «SynchroFeed»; -датчик наполнения бункера; -дозаторы сухих и жидких добавок; -программа дистанционного управления «CalfCloud» через «NetTerminal»; -светодиодная лента и звуковые сигналы.

<p>Urban - Кормомама Urban Alma (Германия)</p>	<p>Базовая комплектация: -автоматическая система промывки; -кормовой компьютер «Primus» с ограниченным доступом; -бойлер-теплообменник; -стакан миксера с подогревом; -тач-дисплей. Технические характеристики: -емкость бункера – 35/50 кг; -объем стакана-дозатора – 0,2 л; -минимальная температура среды -15°.</p>	<p>-пакет UrbanAlmaProDuo «Второй тип ЗЦМ» 70/100 кг смеси; -пакет «Параллельное кормление» (подключение до 4 станций); -подвижная соска; -дозатор сухих добавок; -промывка соски; -регистрация кормового поведения.</p>
<p>Holm&Laue - H&L CalfExpert (Германия)</p>	<p>Базовая комплектация: -1 миксер с логической системой SoftStart и подогревом; -графический 7-дюймовый дисплей с «Умными кнопками»; -автоматическая система промывки соски; -емкость памяти компьютера на 250 телят; -программа «Антифриз»; -система цельного молока. Технические характеристики: -нагрузка на 4 станции – 100-150 гол.; -резервуар для ЗЦМ – 90 л/50 кг; -объем бойлера – 12 л; -мощность – 9 кВт;</p>	<p>-возможность подключения 4 станций через систему КвадроФлекс; -клапан «анти-пират»; -светодиодное освещение соски; -ванна для сбора слюны; -сосковые санитайзеры 2шт.; -встроенные весы; -датчик контроля аммиака; -метаболические программы; -пошаговое снижение подачи молока (по 0,2 л/сут.); -дозаторы сухих и жидких добавок; -моделируется с программой управления CalfGuide (+Cloud).</p>

Конструктивные особенности и технические характеристики новейшего оборудования от пяти наиболее популярных фирм-производителей представлены в таблице [3, 4].

Выводы:

Использование автоматизированных систем выпойки телят снижает трудозатраты и минимизирует влияние человеческого фактора на качество процесса кормления, предоставляя телятам возможность самим определять время и частоту кормления, что способствует развитию их пищеварительной системы и предотвращению диареи, но требует строго соблюдения санитарных норм по их ежедневному обслуживанию.

Основными рекомендуемыми критериями выбора оборудования являются: размеры фермы, уровень автоматизации, вид используемой кормовой смеси (ЦМ, ЗЦМ, молозиво, комбинированное кормление), степень поддержания гигиены оборудования, использование оборудования от конкретного производителя.

Автоматические станции со стандартной базовой комплектацией и минимальным набором технических характеристик (от Lely и Urban) рекомендуется приобретать некрупным хозяйствам до 200 гол. Крупным предприятиям и холдингам выгоднее приобретать более функциональное и укомплектованное оборудование с возможностью интеграции в ПУС.

Библиографический список

1. Вторый, В.Ф. Инновационные технологии приготовления и выдачи заменителя цельного молока молодяку крупного рогатого скота / В.Ф. Вторый, С.В. Вторый, Р.М. Ильин // *Агроинженерия*. 2020. № 4(98). С. 25-32.
2. Науменко, А.А. Роботы в животноводстве: учебное пособие / А.А. Науменко и др. – ХНТУСХ, Харьков, 2015. – 171 с.
3. DeLaval [Электронный ресурс]: CalfFeeders. URL: <https://www.delaval.com//delaval-calf-feeders/>.
4. Holm&Laue [Электронный ресурс]: Руководство по работе с телятами. URL: <https://www.holm-laue.de/index.php?ln=en>.
5. GEA [Электронный ресурс]: Dairy farming. URL: <https://www.gea.com/en/dairy-farming/index.jsp>.

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ АПК

УДК 004.852

APPLICATION OF AGRICULTURAL DATA IN ECONOMICAL ANALYSIS OF DIFFERENT COUNTRIES OF THE WORLD

Borisov George, 3rd year student of IEM, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Krasnov Mikhail, 3rd year student of IEM, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Annotation: Statistical and Machine Learning methods were applied to agricultural indicators to find meaningful connections to some economical indicators.

Keywords: data science, machine learning, statistics, economics, data analysis, agriculture, global data, world bank.

Almost every country in the world depends in different amounts on its own agriculture – it is important for providing its people with food, and its economy with export profits. In our work we wanted to analyze how can open agricultural data influence economical data, and examine possibility of predictions based on this data. For our research we used data from World Bank Organisation, which provides more than fourteen and a half thousand documents on different indicators of participant countries since 1960.[1]

We used 20 indicators of more than two hundred countries for the last 60 years. This includes:

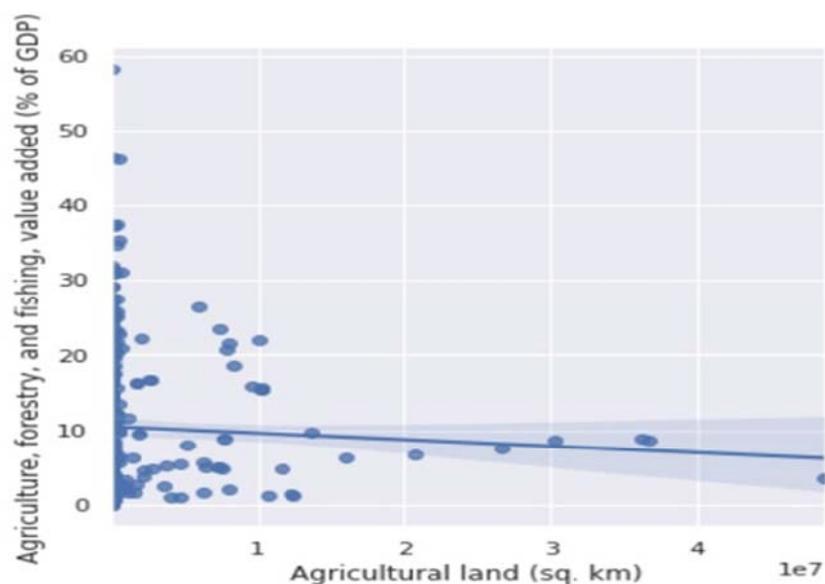
- Arable land (% of land area);

- Land area (sq. km);
- Agricultural land (% of land area);
- Agricultural land (sq. km);
- Employment in agriculture (% of total employment);
- Agriculture, forestry, and fishing, value added (% of GDP);
- Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land);
- Arable land (hectares per person);
- Cereal yield (kg per hectare);
- Rural population;
- Rural population (% of total population);
- GDP (constant 2010 US\$);
- GDP growth (annual %);
- Access to electricity, rural (% of rural population);
- Imports of goods and services (current US\$);
- GDP per capita (constant 2010 US\$);
- Imports of goods and services (% of GDP);
- Exports of goods and services (% of GDP);
- Exports of goods and services (current US\$);
- Agricultural raw materials exports (% of merchandise exports).

Our first step was to analyze correlations in given dataset, so we can find any helpful patterns. Unfortunately, we found out that most agricultural indicators correlate weakly with financial ones. We used graphical analysis for further details. For this, we plotted out all combinations of data and picked out the most interesting ones for further analysis.

First one is a plot of arable land percentage to fraction of agriculture, forestry and fish production in GDP. The trend in this dataset is insignificant, its coefficient of determination is 0.04.

Next trend – agricultural land to same fraction of GDP – is insignificant as well. The only interesting finding is that big countries, such as Russia, US, Canada, China and others tend to have about 5-10% of their GDP as GVA from agriculture. This plot is shown below.



Graph 1. Agricultural land to Argicultural GVA

Same observation is further proven by further analysis, where we plotted arable land percentage against total land area of countries. Beforementioned countries tend to have about 15% of its overall land used for agriculture. Overall arable land percentage tend to fall as countries grow, and big countries cant use all their land and cant rely only on agricultural sector.

One of the most significant indicators was urbanization data. It is no surprise that countries with low urbanization rates tend to have low GDP per capita, proven by linear regression with rsquared of 0.32 and exponential regression with rsquared of 0.55. However, developing countries with big rural populace percentage tend to have bigger GDP growth, but this trend is not profound.

Apart from direct analyzis, we tried out machine learning methods to further analyze our data and explore the possibility of prediction based on our data. For this, we used different lags: one, three, five and all 60 years. Our target indicators were GDP per capita and Agricultural export. Both did not yield any reliable results. Predictions were no more than 10% true. One of the interesting observations from this though was that algorithm gave employment in agriculture high weight while predicting agricultural export.

In conclusion, our goal was only partially achieved. We analyzed different indicators and produced some observations, but it was not enough for fully fledged predictions. There were no simple and significant correlations based on our data, and predictions are impossible because most of the dispersion could not be explained by our models. But this does not mean that there are no connection and it is likely that applied methodology was not suitable for such reseach. We believe that further research is needed.

References

1. World Bank Indicators // World Bank URL: <https://data.worldbank.org/indicator> (15.03.2021).

2. Международная статистика: учебник / Башкатов Б.И., Суринов А.Е., Нестеров Л.И. и др. // Москва, 2020. Сер. 76 Высшее образование (3-е изд., пер. и доп.) 583 с.
3. Анализ результатов всероссийской сельскохозяйственной переписи с использованием методов машинного обучения / Харитонов А.Е., Сундупей А.А., Скачкова С.А. // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – № 12. – С. 41-48.
4. Исследование роли сельского хозяйства в формировании доходов регионов / Романцева Ю.Н., Галяутдинова Д.Ф. // АПК: Экономика, управление. – 2018. – № 9. – С. 22-31.

УДК 631:14

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЭКСПОРТА МЯСА И ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Анохин Игорь Александрович, студент 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Кагирова Мария Вячеславовна, доцент к.э.н., кафедры статистики и кибернетики, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассмотрен анализ динамики экспорта мяса и зерна из Российской Федерации в условиях внешних ограничений. Изучены особенности существующих внешних ограничений, выявлены изменения состава стран-импортеров российской сельскохозяйственной продукции. Для анализа были рассчитаны показатели динамических рядов, индекс Рябцева с целью оценки структурных сдвигов в странах-импортерах, использованы графический и табличный методы.

Ключевые слова: анализ динамики, экспорт, страны-импортеры, внешние ограничения.

На сегодняшний день увеличение объёмов экспорта является для РФ одним из важнейших источников увеличения темпов роста национальной экономики. За период с 2014 по 2020 гг. на экспорт зерна и мяса из Российской Федерации не раз оказывали влияние внешние ограничения. В соответствии с Таможенным Кодексом ЕАЭС под внешними ограничениями понимается «комплекс мер, применяемых в отношении товаров, перемещаемых через таможенную границу, включающий меры нетарифного регулирования, меры, вводимые исходя из национальных интересов, особые виды запретов и ограничений внешней торговли товарами, меры экспортного контроля, в том числе в отношении продукции военного назначения, меры технического регулирования, а также санитарно-эпидемиологические, ветеринарные, карантинные, фитосанитарные и радиационные требования» [5].

За исследуемый период произошло множество событий, которые оказали непосредственное влияние на экспорт как зерновой, так и мясной продукции из РФ, а именно: ввод санкций в отношении России (2014 г.), выделение 266 млрд.

рублей на развитие АПК (2015 г.), девальвация рубля (2016 г.), восстановительный рост внешнеторгового оборота (2017-2018 гг.), и новая коронавирусная инфекция (2020 г.).

Как можно заметить из данных, представленных на рисунке 1, в 2019 и 2020 годах экспорт зерна пошёл на спад, в то время как экспорт мяса, напротив, увеличился.

Причиной этого стали следующие обстоятельства:

- урожай 2018 года оказался не самым высоким, из-за чего в первом полугодии 2019 года объёмы экспорта существенно отстали от ситуации годичной давности;
- в конце марта 2020 года Минсельхоз предложил ограничить вывоз наиболее важных зерновых культур на уровне семи миллионов тонн, также возросла цена на пшеницу до 14,5 тысяч рублей за тонну;
- среди новых направлений, открывшихся для российских экспортеров мяса, в 2019 году было поставлено: в Оман – 187 тонн, в Гонконг – 109 тонн, в Сингапур – 1 тонна. Также были возобновлены поставки в Гану, Республику Конго, Демократическую республику Конго, Экваториальную Гвинею, Анголу и Кувейт.

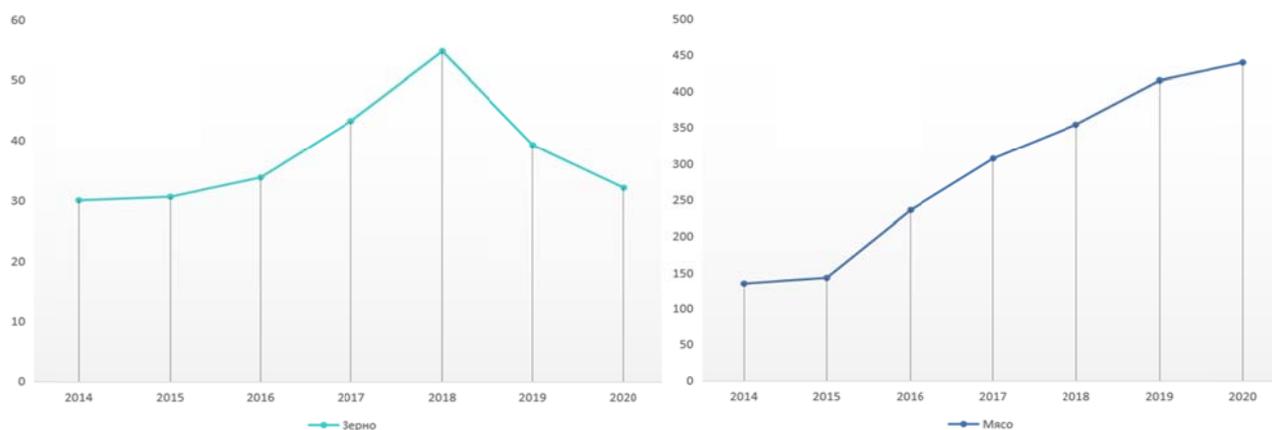


Рис. 1. Экспорт зерна и мяса из России в 2014-2020 годах, млн. тонн

Источник: Составлено автором на основании [1].

В условиях внешних ограничений произошли существенные изменения в структуре экспорта России по странам (таблица 1).

Таблица 1

Распределение экспорта зерна и мяса по странам за 2014 и 2019 года, %

Страны-импортеры	Зерно		Страны-импортеры	Мясо	
	2014 г.	2019 г.		2014 г.	2019 г.
Турция	18,20	79,47	Гонконг	77,00	5,34
Египет	17,40	...	Либерия	5,00	...
Иран	5,00	...	Иран	...	6,99
Йемен	4,10	...	Вьетнам	5,00	5,50

Нидерланды	3,40	...	Киргизия	5,00	2,91
Израиль	3,40	0,65	Абхазия	2,00	...
ЮАР	3,30	...	Армения	2,00	1,52
Ливия	2,80	...	Лаос	1,00	...
Нигерия	2,70	...	Гвинея	1,00	...
Кения	2,20	...	Гана	1,00	...
Польша	...	6,18	Грузия	0,40	...
Бельгия	...	5,36	Китай	...	24,92
Германия	...	3,34	Украина	...	17,82
Пакистан	...	2,55	Беларусь	...	10,29
Казахстан	...	0,12	Казахстан	...	7,88
Венгрия	...	1,02	Саудовская Аравия	...	5,15
Другие страны	37,5	1,31	Другие страны	0,60	11,68

Источник: Рассчитано на основании [3].

С целью определения наличия трансформационных процессов необходимо провести оценку структурных сдвигов и структурных различий. За основу расчетов возьмем данные, представленные в таблице.

Результаты расчетов индекса структурных сдвигов Рябцева. Для стран-импортеров зерна:

$$\text{КРябцева} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (d_{i1} + d_{i0})^2}} = \sqrt{\frac{5310,5}{11766,2}} = 0,672 \quad ; \quad (1)$$

Для стран-импортеров мяса:

$$\text{КРябцева} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (d_{i1} + d_{i0})^2}} = \sqrt{\frac{3113,8}{11692,9}} = 0,516 \quad ; \quad (2)$$

Сравнивая полученные значения со шкалой оценки меры существенности структурных различий, можно сделать вывод о характеристике меры структурных различий: весьма значительный уровень различий структур.

Реализация экспортного потенциала Российской Федерации является важным направлением обеспечения экономического роста. Государство должно активно участвовать в этом процессе путем целенаправленного влияния на перспективные экспортные секторы. К примеру, разработка комплекса мероприятий фискальной и монетарной политики, которые бы позволили увеличить стоимостной и номенклатурный объемы экспортной корзины Российской Федерации с высокой экономической эффективностью.

Библиографический список

1. Внешняя торговля РФ [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>
2. Горда О.С., Горда А.С. Трансформация географической структуры внешней торговли России // Конкурентоспособность национальных экономик и регионов в контексте глобальных вызовов мировой экономики: монография / под. ред. Т.В. Ворониной; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. - 346 с., с. 23-27.

3. Отраслевая аналитика по странам [Электронный ресурс] / Экспортеры России - Единый Информационный Портал. – Режим доступа: <http://www.rusexporter.ru>
4. Таможенная статистика внешней торговли [Электронный ресурс] / Федеральная таможенная служба. – Режим доступа: <http://www.customs.ru>
5. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (ред. от 29.05.2019) (приложение №1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) / Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>
6. Статистический анализ формирования доходов сельского хозяйства в условиях межотраслевых взаимоотношений АПК / Романцева Ю.Н., Галяутдинова Д.Ф. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 9. – С. 46-51.

УДК 631.15:636.32/38

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безубова Оксана Алексеевна, студентка 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Узденова Мариям Ахматовна, студентка 3 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Ашмарина Татьяна Игоревна, доцент к.э.н., кафедры экономики, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассмотрена одна из подотраслей животноводства – овцеводство. Представлены основные проблемы в данной отрасли, а также мероприятия по повышению эффективности овцеводства.

Ключевые слова: поголовье, настриг шерсти, баранина, импорт и экспорт, основные проблемы, повышение эффективности.

Овцеводство – важная традиционная для России отрасль животноводства, народнохозяйственное значение которой сложно переоценить.

На кризис овцеводства в настоящее время оказывает влияние урбанизация и снижение спроса на продукцию отрасли.

В овцеводстве за время реализации рыночных реформ произошло резкое сокращение общего разводимого в стране поголовья овец – с 55,2 млн голов в 1990 г. до 20,7 млн в 2019 г. из-за катастрофического падения их численности в сельскохозяйственных организациях – с 41,6 млн до 3,4 млн голов (рисунок 1). При этом отмечена тенденция роста поголовья овец в КФХ и индивидуальных предпринимателях на 8,4 млн голов, а также снижения в хозяйствах населения на 4,7 млн голов [3].

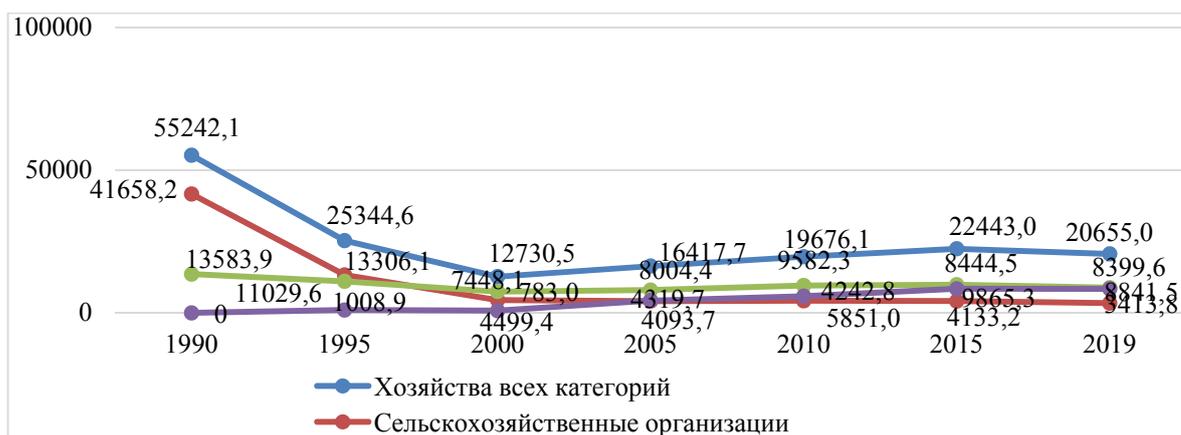


Рис. 1. Динамика изменения поголовья овец в РФ по хозяйствам, тыс. гол

В овцеводстве различают следующие основные направления: тонкорунное; полутонкорунное; полугрубошерстное; грубошерстное [2].

Средний настиг шерсти с 1 овцы с 1990 г. по 2019 г. имеет тенденцию к снижению: за 19 лет оно снизилось на 1,6 кг по всем хозяйствам. Это связано в первую очередь с отменой государственных заказов на нее. Годовое производство шерсти на 2019 г. составляет 34,5 тыс. тонн, что явно недостаточно для промышленности, поскольку Россия ежегодно выкупает 18 тыс. т. шерсти.

Баранина имеет высокие вкусовые качества по содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ не уступает говядине, а по калорийности даже превосходит ее. Отличительная особенность баранины – невысокое содержание в жире холестерина. Мясо получают от овец всех пород, но наиболее высокая мясная продуктивность у пород, специализированных на мясном, мясо-шерстном и мясо-сальном направлениях. Хорошей мясной продуктивностью характеризуются овцы романовской породы в связи с высокой плодовитостью.

С 2013 по 2017 гг импорт баранины в Россию снизился на 72,7%. Основная причина – сокращение поставок из Австралии и Новой Зеландии. В 2019 году экспортные поставки с российского рынка баранины превысили 52 млн долларов. С 2018 года основным внешним покупателем российской баранины стали компании из Ирана.

Основные проблемы в развитии овцеводства [3]:

- Мелкоотарная система ведения овцеводства.
- Низкая интенсификация воспроизводства стада и неоптимальная ее структура.
- Дорогая стоимость мяса из-за чего снижается спрос на эту продукции.
- Низкий объем производства мяса и шерсти.
- Непрочная кормовая база, неудовлетворительное состояние пастбищ и сенокосов.
- Низкий выход мытой шерсти.
- Полугрубая шерсть не находит своего применения на внутреннем рынке России.

Мероприятия по повышению эффективности овцеводства [3]:

- ✓ Особое место в системе пастбищ должны занять организация семеноводства дикорастущих трав и последующий их подсев на изреженных участках.
- ✓ Повышение экономической эффективности полугрубошерстного овцеводства может быть обеспечено за счет качественной переработки.
- ✓ Расширить производство тонкой шерсти за счет увеличения численности овец.
- ✓ Увеличить настриг шерсти, повысить ее качество на основе использования лучших пород отечественного и зарубежного генофонда;
- ✓ Продолжить работу по созданию новых отечественных пород, особенно тонкорунных и мясных пород.
- ✓ Субсидировать покупку племенных овец, что позволит улучшить качественный состав поголовья и повысит эффективность отрасли [8].

Библиографический список

1. Бирюкова Т.В. Экономика и маркетинг в перерабатывающей промышленности: практикум // РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. - М.: ООО "Мегаполис", 2020. - 47 с.
2. Чутчева, Ю.В. Вектор развития аграрной экономики после пандемии / Ю.В. Чутчева, Т.И. Ашмарина // Современная экономика: актуальные проблемы, задачи и траектории развития (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, г. Курск, 10 июня 2020 г.). - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. - С. 185-190.
3. Суркова Н.В., Бирюкова Т.В. Основные перспективы развития потребительских предпочтений на мясо и мясные изделия в России// Экономика сельского хозяйства России. - 2020 г. №3.-С. 60-64.
4. Сергеева Н.В. Инновационное оборудование для контроля качества мясного сырья /Н.В. Сергеева/ Современные научные исследования: актуальные теории и концепции. Материалы Всероссийской (национальной) дистанционной научно-практической конференции. Под редакцией И.В. Шариковой. 2020. С. 233-236.
5. Кузьмин, В.Н., Овцеводство: состояние и перспективы развития /В.Н. Кузьмин, Т.Е. Маринченко, А.П. Королькова // Техника и оборудование для села. - 2019. - № 12 (270). - С. 2-8.

УДК 519.83

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПРИ РЕШЕНИИ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ИГР

Горбунов Кирилл Александрович, студент 1 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А Тимирязева
Бонз Константин Витальевич, студент 1 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А Тимирязева

Научный руководитель: *Демина Татьяна Юрьевна, старший преподаватель кафедры высшей математики, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

Аннотация: *Выбрана оптимальная стратегия при решении одной задачи теории игр.*

Ключевые слова: *теория игр, игра, оптимальная стратегия, вероятность.*

Теория игр – это раздел математики, изучающий выбор оптимальных стратегий в конфликтных ситуациях, в которых идет соперничество между участниками. Каждая из сторон преследует свои интересы и ищет наиболее выгодное решение, возможно, в ущерб соперникам [1].

На первый взгляд можно сделать вывод, что из-за человеческого фактора и простой случайности исход конфликта предсказать практически невозможно. Но это не так. Каждый наш выбор – это выбор доминирующей стратегии (наиболее выгодной с учетом неизменности стратегий других игроков), которая делает наше поведение предсказуемым в глазах тех, кто в совершенстве владеет теорией игр

Чтобы сделать возможным математический анализ ситуации без учета второстепенных факторов, строят упрощенную, схематизированную модель ситуации, которая называется игрой. Игра ведется по вполне определенным правилам, под которыми понимается система условий, регламентирующая возможные варианты действий игроков; объем информации каждой стороны о поведении другой; результат игры, к которому приводит каждая данная совокупность ходов.

Результат игры (выигрыш или проигрыш) вообще не всегда имеет количественное выражение, но обычно можно, хотя бы условно, выразить его числовым значением [2].

Рассмотрим следующую задачу.

Захар поймал двух отличников по математике Кириллу и Костю. Запер их в двух разных комнатах. Затем Захар подбрасывает абсолютно симметричную монетку бесконечное количество раз. Все результаты четных бросков он сообщает Кириллу, а все результаты нечетных бросков он сообщает Косте. После этого Захар предлагает каждому отличнику назвать номер любого подбрасывания, результат которого ему неизвестен. То есть, Кирилл должен назвать нечетный номер, а Костя – четный. Если результаты бросков, названные Кириллом и Костей, одинаковые, то Захар дарит им свободу, а если результаты отличаются, то Захар их проклинает.

Кирилл и Костя знают о плане Захара, тем самым могут как-либо договориться.

Какую стратегию им нужно выбрать, чтобы вероятность спастись была больше 50%?

Решение.

Рассмотрим следующую стратегию.

Есть последовательность результатов бросков у Кирилла и Кости. Каждый из них смотрит на ту позицию, где у них впервые выпал орел. Это может быть и первая позиция и вторая и т.д. После того, как они узнают, где у них выпал первый орел, они говорят: "Давайте посмотрим, что выпало у моего союзника на этой же позиции».

Возможны две ситуации:

- 1) орлы совпадут;
- 2) они не совпадут.

Вычислим вероятность того, что они совпадут.

Вероятность, что орлы будут на первых бросках равна $1/2 \cdot 1/2 = 1/4$.

Вероятность, что орлы впервые выпадут на вторых бросках равна $1/4 \cdot 1/4 = 1/16$.

Вероятность, что орлы впервые выпадут при третьих бросках равна $1/8 \cdot 1/8 = 1/64$.

Найдем сумму этих вероятностей: $1/4 + 1/16 + 1/64 + \dots$.

Применив формулу для вычисления суммы бесконечно убывающей

геометрической прогрессии, получим $1/4 + 1/16 + 1/64 + \dots = \frac{1/4}{1-1/4} = 1/3$.

Значит, вероятность того, что орлы окажутся на одинаковых позициях равна $1/3$. Следовательно, вероятность того, что орлы окажутся на разных позициях равна $2/3$.

Таким образом, вероятность выигрыша: $1/3 + 2/3 \cdot 1/2 = 2/3$. То есть примерно 67%. А это удовлетворяет условию задачи.

Значит, предложенная стратегия – выигрышная.

Библиографический список

1. Теория игр: Учебное пособие для ун-тов:/ Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А – М.: Высшая школа, Книжный дом «Университет», 1998. –304с.
2. Теория игр в задачах: методические указания / М.Л Оверчук. – М.:МАДИ, 2016. – 56 с.

УДК 631.363

ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК

Ганина Анна Сергеевна, студентка 4 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Катков Юрий Николаевич, доцент кафедры экономической безопасности, анализа и аудита, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассмотрено определение «производственная безопасность», выявлены отраслевые особенности для сельскохозяйственных предприятий, выделены индикаторы производственной безопасности.

Ключевые слова: производственная безопасность, сельскохозяйственное предприятие, индикаторы производственной безопасности.

Под производственной безопасностью понимают «состояние защищённости производственного процесса и трудовых ресурсов, направленное на обеспечение непрерывного производственного процесса, сохранности и защиты оборудования, технологии производства, работников организации, оптимального качества товаров от воздействия различных видов угроз (внешних и внутренних производственных факторов) достигаемое посредством идентификации и минимизации угроз и рисков, возникающих при осуществлении производственно-хозяйственной деятельности» [1].

Сельское хозяйство как отрасль экономики отличается значительной спецификой, исключительные черты сельскохозяйственных предприятий делают их более экономически уязвимыми по сравнению с другими предприятиями. Выделим следующие отраслевые особенности сельскохозяйственных предприятий:

1. высокая степень зависимости от природно-климатических условий;
2. использование биологических объектов в производстве;
3. низкая ценовая эластичность спроса на продукты питания;
4. производство скоропортящейся продукции;
5. сезонность производства сельскохозяйственной продукции.

Индикаторы производственной безопасности организации – это набор показателей, позволяющих выявить слабые места или неблагоприятное развитие событий в производственной деятельности организации с целью комплексной оценки уровня производственной безопасности, определения основных направлений и приемлемых способов по устранению угроз производственной деятельности организации.

Далее рассмотрим модель производственной безопасности сельскохозяйственных организаций, представленную на рисунке 1.

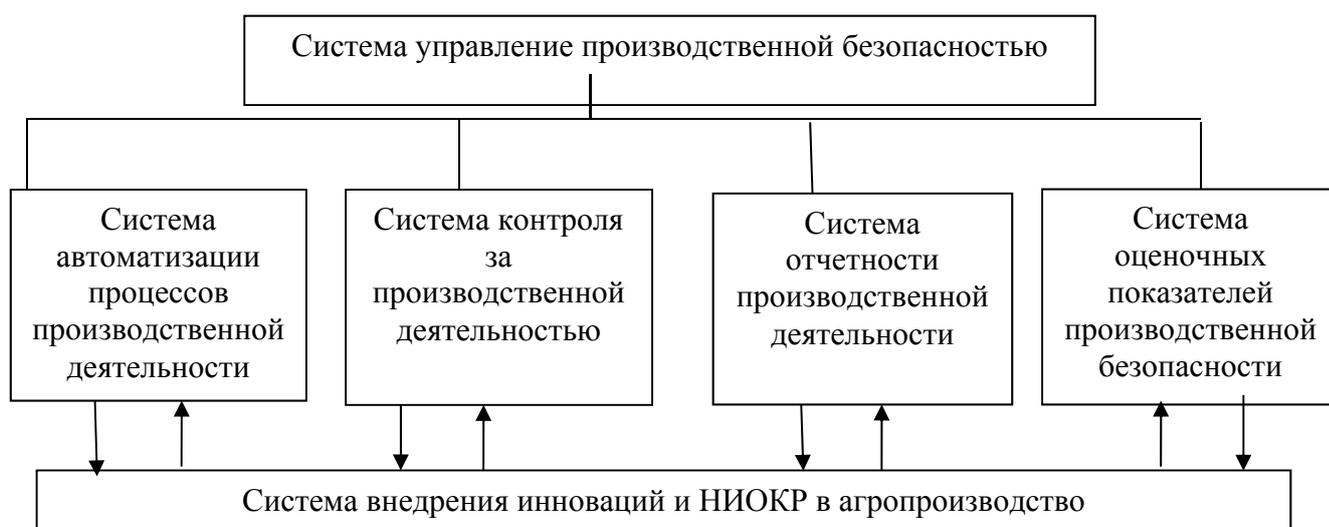


Рис. 1. Модель системы производственной безопасности в организациях АПК

Выделим следующую систему индикаторов производственной безопасности:

- фондоотдача;
- коэффициент выбытия основных средств;
- коэффициент обновления основных средств;
- уровень загрузки производственных мощностей;
- коэффициент износа основных средств;
- коэффициент автоматизации производства;
- коэффициент ритмичности.

1) Система оценочных показателей производственной безопасности будет включать в себя такие ресурсы, как информационные, производственные, технологические и трудовые.

2) К системе автоматизации процессов производственной безопасности можно отнести программное обеспечение "1С: Производственная безопасность. Комплексная", позволяющая обеспечить автоматизацию процессов учета, планирования, контроля и формирования аналитической отчетности по охране труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности в соответствии с требованиями законодательства РФ, отраслевой и корпоративной специфики.

3) Система контроля за производственной деятельностью. Для обеспечения производственной безопасности на предприятии могут выделять специальное структурное подразделение – отдел внутреннего контроля. Также в организации целесообразно разработать локальный документ, который будет регламентировать деятельность отдела внутреннего контроля.

4) Система отчетности производственной деятельности. При рассмотрении отдела внутреннего контроля в системе обеспечения производственной безопасности, руководство регулирует взаимосвязь отделов учетно-аналитического и производственной безопасности. Каждый отдел составляет отчетности: бухгалтерскую отчетность и отчет обеспечения производственной безопасности, который в дальнейшем формируют в консолидированную отчетность по экономической безопасности в целом.

5) Система внедрения инноваций и НИОКР в агропроизводство.

По предмету и сфере применения в АПК целесообразно выделить четыре типа инноваций:

- *селекционно-генетические;*
- *техничко-технологические и производственные;*
- *организационно-управленческие и экономические;*
- *социально-экологические.*

Для эффективной инновационной деятельности важными звеньями становятся научно-технические и инновационные программы, которые реализуются на базе фундаментальных и прикладных исследований в приоритетных секторах аграрной экономики. Они должны обеспечивать создание новых поколений техники и технологий для повышения технологического уровня отраслей АПК.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что сельскохозяйственные организации обладают специфическими чертами, которые делают их более экономически уязвимыми по сравнению с другими предприятиями. Так, для каждого предприятия должна быть разработана индивидуальная система индикаторов производственной безопасности, поскольку они помогают дать точную характеристику состояния безопасности организации. Также была разработана модель производственной безопасности сельскохозяйственной организации, которая позволяет эффективно обеспечивать безопасность предприятия.

Библиографический список

1. Хоружий, Л.И., Катков, Ю.Н., Полетаева, Д.М. Учетно-аналитическое обеспечение производственной безопасности организации АПК. / Л.И. Хоружий, Ю.Н. Катков, Д.М. Полетаева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – №6. – С. 22–34.
2. Хоружий, Л.И., Катков, Ю.Н. Учетно-аналитическое обеспечение экономической безопасности хозяйствующего субъекта / Л.И. Хоружий, Ю.Н. Катков // Вестник профессиональных бухгалтеров. – 2016. – №4. – С. 39–44.

УДК 004.9

СОЗДАНИЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ RESTFUL API АРХИТЕКТУРЫ

Гречихин Андрей Геннадиевич, студент 4 курса института экономики и управления АПК, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Гильматдинов Ильдар Ринатович, студент 4 курса института экономики и управления АПК, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Ивонин Олег Алексеевич, студент 4 курса института экономики и управления АПК, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Научный руководитель: Никаноров Михаил Сергеевич, старший преподаватель кафедры прикладной информатики, института экономики и управления АПК, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Аннотация: В данной работе было спроектировано и разработано клиент-серверное приложение с архитектурой Restfull и взаимодействием с клиентом по API. Затронуты проблемы, связанные с проектированием микросервисов и его взаимодействия с клиентом. В качестве клиента был выбран React JS и тема электронного журнала для учета успеваемости студентов.

Ключевые слова: Проектирование, Алгоритмы, Микросервисы, React JS, Разработка ПО, Асинхронное программирование, API, Restful, Java, Spring.

Одна из задач, которая часто встречается в статистике – группировка наблюдений по определенному признаку. Одним из способов решения данной задачи является визуальная группировка, где в качестве осей выступают значения признаков, а сами точки на плоскости наблюдениями, которые необходимо отнести к какой-либо группе.

Цель работы: Изучить принципы работы клиент-серверных приложений с Restful API архитектурой. Создать серверную часть приложения с подобной архитектурой. Создать клиентское веб-приложение с целью проверки работоспособности реализованной серверной части, выявить последующую возможность применения подобной серверной архитектуры приложения.

Серверная архитектура RESTful в современном мире клиент-серверных приложений является наиболее популярной по причине распределения нагрузок между несколькими серверами путем разбиения всего функционала на несколько микросервисов, с которыми может взаимодействовать клиентское приложения. Для реализации подобного серверного приложения был выбран язык программирования JAVA в связке с Фреймворком Spring [1].

Одним из архитектурных решений в проекте является REST. Для взаимодействия между сервером и клиентом используется RESTful API. С помощью HTTP или HTTPS запросов (POST и GET), клиент может получать какие-либо данные, либо же изменять, добавлять и удалять компоненты [2].

К таковым компонентам относятся: группы, дисциплины, оценки, студенты. В случае с изменением данных, сутью RESTful API является получение POST запроса извне, конвертирование модели в сущность базы данных и сохранение как таковой. Преимуществами подобной архитектуры является тот факт, что данный API возможно использовать в будущем при разработке приложений или интегрировании нового функционала в существующие приложения. Мы же, придерживаемся мнения, что созданный API является хорошим задатком для того, чтобы создать в будущем мобильное приложение с подобным функционалом. Схема работы такого сервера с RESTful API архитектурой отображена на рисунке 1.

Для взаимодействия с Restful сервером было решено реализовать клиентское веб-приложение на языке программирования JavaScript с использованием Node.JS и React JS. Данная связка позволяет использовать JavaScript на сервере, повысить масштабируемость и читаемость реализуемого кода приложения. Основным же плюсом данного решения является разрешение использования JS для работы с данными и файлами (в противном случае данные операции блокирует встроенная в браузеры политика CORS (политика, работающая с взаимодействием между разными доменами, разрешая, или запрещая подобны обмен)) [3].



Рис. 2. Схема работы RESTful API сервера

Так как React JS является асинхронным, то есть часть программного кода может запуститься и дать «обещание» основному коду, что он вернет результат по окончании выполнения своей части, возникает проблема, что изменения данных состояний необходимо контролировать. Асинхронность наиболее часто используется как раз таки при использовании внешних API, которые взаимодействуют со сторонним сервером. Таким образом, клиентское приложение обрисовывает интерфейс сразу же после получения «обещаний» от кода, который взаимодействует с API, а уже после получения «обещанных» данных обновляет только ту часть приложения, к которым относятся полученные данные. Упрощенная схема работы подобного клиентского приложения изображена на рисунке 2. [4].

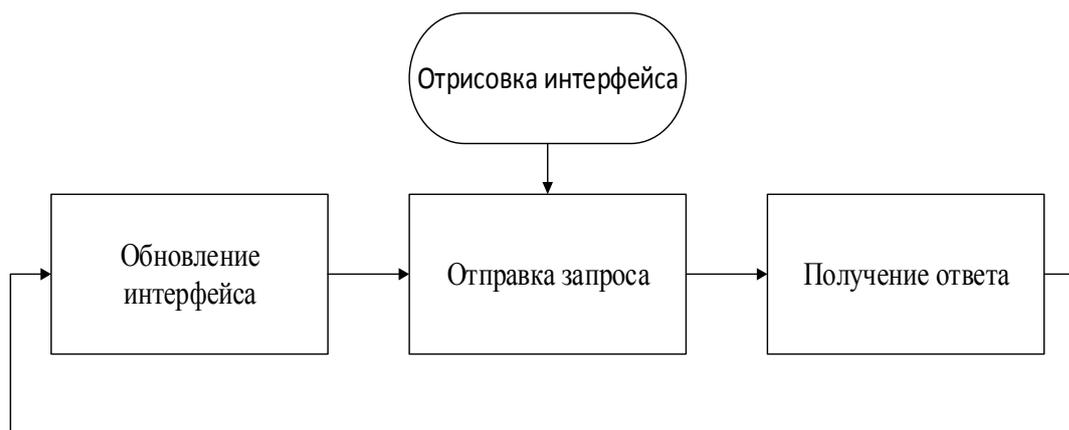


Рис. 3. Схема работы клиентского веб-приложения

В результате полученных теоретических данных было реализовано два приложения. Одно с серверной части, а другое с клиентской, которые взаимодействуют между собой через API интерфейсы, которые позволяют реализовывать клиентскую часть на любой из доступных платформ. Они позволяют отправлять и принимать POST и GET запросы.

В процессе реализации были выявлены проблемы, с которыми сталкивается разработчик при реализации асинхронных запросов к серверу.

Полученный результат можно масштабировать как с клиентской части, например, собирать статистические данные и отражать их, так и добавлять новые данные на уже реализованном сервере. Другим же способом расширения функционала клиента является обращение к другим серверам, которые работают с другими данными, таким образом реализовывая микросервисный подход к разработке клиентских веб-приложений.

Библиографический список

1. Лонг Д Java в облаке. Spring Boot, Spring Cloud, Cloud Foundry [учебное пособие] / Лонг Д. – Издательский Дом ПИТЕР, 2019 – 624 с.
2. Арно Лоре Проектирование веб-API [учебное пособие] / Беликов Д. А. – ДМК-Пресс, 2020 г – 440 с.
3. Руководство по React JS [электронный ресурс]: URL: <https://ru.reactjs.org/docs/getting-started.html>.
4. Руководство по работе с REST API в React JS [электронный ресурс]: URL: <https://ru.reactjs.org/docs/faq-ajax.html>.

УДК 332.12

ПРОБЛЕМА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Зубова Мария Андреевна, студентка I курса, института экономики и управления АПК, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Научный руководитель: Арзамасцева Наталья Вениаминовна, доцент кафедры политической экономии, института экономики и управления АПК, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Аннотация: Целью статьи является оценка ключевых причин диспропорции экономического развития регионов Российской Федерации. В ходе исследования рассмотрены важнейшие аспекты теории пространственного неравенства и проанализированы основы конкурентных преимуществ.

Ключевые слова: диспропорция, регион, экономическое развитие, теория пространственного неравенства, причины дифференциации регионов, конкурентные преимущества.

Социально-экономическое неравенство существовало всегда и естественно для всех государств. Однако решение вопроса территориальной дифференциации страны – одна из насущных задач внутренней политики любого государства, поскольку данное явление угрожает социальной стабильности и благосостоянию страны в целом. В настоящий момент отсутствует прогресс в преодолении социально-экономической дис-

пропорции регионов России, что обуславливает актуальность рассматриваемой темы.

Россия - страна с самой большой территорией, что определенно является ее достоинством, но создает также значительное число трудностей: при движении с запада на восток плотность населения стремительно сокращается, снижая емкость местного потребительского рынка. В результате чего наблюдаются кардинально иные стартовые условия для модернизации: редкая сеть городов со слабо развитой инфраструктурой, высокими транспортными издержками и, как следствие, повышающимися институциональными барьерами, что в свою очередь сказывается на нарушении баланса экономического развития страны [1].

Обратим внимание на теорию американского экономиста Пола Кругмана, согласно которой фундаментальной причиной экономического неравенства является концентрация экономической деятельности там, где есть конкурентные преимущества, то есть факторы, позволяющие снижать издержки [2]. Кругман выделил две группы таких факторов: факторы «первой природы» и факторы «второй природы».

К первой группе преимуществ, наличие которых объективно, т. е. не зависит от социально-экономической политики, относятся: обеспеченность природными ресурсами, которые, как правило, востребованы рынком, и выгодное географическое положение (в пределах агломераций; приморское и приграничное, на путях глобальной торговли), снижающее транспортные издержки. Так, например, обеспеченный нефтью север РФ ведет активную добывающую деятельность, а выгодный для инвесторов за счет своего экономического расстояния юг страны занимается обрабатывающей промышленностью.

Факторы «второй природы», возникающие в процессе модернизации и в значительной степени, зависящие от регионального и федерального управления, включают, во-первых, развитую инфраструктуру, сокращающую экономическое расстояние, во-вторых, человеческий капитал (образование, здоровье, трудовые мотивации, мобильность и адаптивность населения) и, в-третьих, институты, влияющие на предпринимательский климат, мобильность населения, распространение инноваций и другие. Ярким примером субъекта с доминирующими факторами «второй природы» является Москва со своей агломерацией.

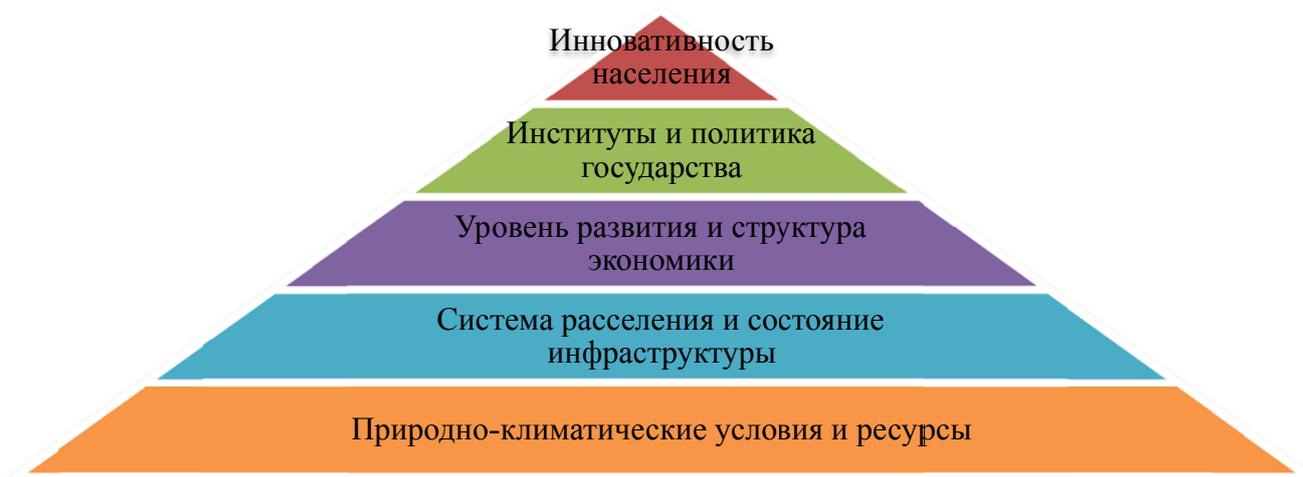


Рис. 1. Пирамида факторов регионального развития

Источник: Кузнецова О.В. Пирамида факторов социально-экономического развития регионов. Вопросы экономики. 2013;(2):121-131

Необходимо подчеркнуть, что эти факторы взаимосвязаны и неравноценны. Полезность того или иного преимущества и необходимые условия для его существования можно представить в виде пирамиды факторов регионального развития (рис. 1), составленной д.э.н. О. В. Кузнецовой.

В основании пирамиды стоят природно-климатические условия и ресурсы, так как это преимущество является исходным и, как правило, определяет специфику экономики. На втором уровне расположен фактор «система расселения и инфраструктура», бесспорно зависящие от территориального положения субъекта. Считается, что экономический рост концентрируется в больших городах за счет повышенной емкости потребительского рынка, на остальные же территории инновации переходят с некоторой временной задержкой, согласно центропериферийной модели развития регионов [4]. Таким образом, если на определенной территории отсутствует крупный город, то она обречена на некоторое отставание в экономике. Для равномерного развития страны города-центры должны равномерно располагаться на ее территории, что является затруднительным на огромной территории России. Недостаточно развитая инфраструктура, неспособная удовлетворить потребительский спрос, зачастую ограничивает развитие регионов [3]. Это можно наблюдать как на Востоке страны, где между значительным количеством населенных пунктов отсутствует железнодорожное сообщение, так и в столичных городах, которым свойственны проблемы с парковкой, перегруженность дорог и общественного транспорта.

Следующая ступень – «уровень развития и структура экономики»: движению субъекта вперед препятствует низкий стартовый уровень экономики, проявляющийся в слабо развитом малом и среднем бизнесе, низкой платежеспособности населения и неспособности предприятий аккумулировать денежные средства для осуществления новых проектов. Кроме того, узконаправленная специализация региона ставит под удар всю его экономику, так как последняя зависит от ситуации на рынке.

Четвертая ступень – «институты и политика государства» заключается в том, что принятые государством меры и используемые при этом инструменты могут служить барьером для проникновения инвестиций, затормаживать развитие человеческого капитала или мешать функционированию предприятий и организаций.

Вершину пирамиды занимает «инновативность населения», проявляющаяся в степени заинтересованности и участия населения в развитии региона. Данный фактор формируется при условии реализации большинства ранее перечисленных и является самым мощным конкурентным преимуществом, так как вклад в развитие региона производится каждым его жителем.

Слаборазвитым регионам в РФ, как правило, присущи низкий уровень внутренних инвестиций, низкая платежеспособность населения и, соответственно, высокие преграды для развития малого и среднего бизнеса [1]. Сильная стратификация населения России по доходам вызывает отток человеческого капитала из слаборазвитых регионов.

Для преодоления экономической дифференциации регионов России можно выделить два основных пути:

- развитие инфраструктуры, позволяющее сократить экономическое расстояние между регионами;
- инвестирование в факторы «второй природы» — человеческий капитал и институты, которые в долгосрочной перспективе приведут к расширению отраслевого разнообразия, внедрению инноваций и расширению малого и среднего бизнеса.

Библиографический список

1. Рахаева В. В., Арзамасцева Н.В., Мигунов Р.А. Микроэкономика: практикум. – Нальчик: Binding 2016, 2019.
2. Кругман П. Возрастающая отдача, монополистическая конкуренция и международная торговля / Конкурентные преимущества. - Пер. с англ. - С.523-532.
3. Кузнецова О.В. Пирамида факторов социально-экономического развития регионов. Вопросы экономики. 2013;(2):121-131.
4. Friedmann J. Regional Development Policy. Boston, 1966. P. 17.

УДК 504.062; 630

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Калина Илья Андреевич, студент 4 курса института экономики и управления АПК, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Научный руководитель: Платоновский Николай Геннадьевич, доцент кафедры управления, института экономики и управления АПК, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

Аннотация: На данный момент в лесохозяйственной отрасли РФ существует ряд проблем. В данной статье особое внимание уделяется незаконной вырубке леса, проблемам лесовосстановления и ухудшению качества лесных ресурсов.

Ключевые слова: нелегальная заготовка древесины, снижение плотности лесного покрова, лесозаготовительная отрасль, саженцы с закрытой корневой системой.

Методика исследования и получения результатов: эмпирические методы исследования; анализ статистических данных, представленных в открытом доступе на сайте Рослесхоза, и на других Интернет-ресурсах.

В последние годы общественное внимание всё более начинает приковывать к себе незаконная рубка и вывоз за рубеж «кругляка» ценных пород. Кроме того, зачастую браконьеры маскируют свои деяния путем поджога леса в сезон лесных пожаров.

Главной проблемой остается нелегальная заготовка древесины, её легализация через примитивную обработку с минимальными издержками для дальнейшей продажи, в том числе на экспорт. В результате продать сегодня можно любой объем древесины, не подтверждая его легальность.

Основными нормативно-правовыми актами в сфере лесохозяйственной деятельности являются: Лесной Кодекс, Федеральный проект «Сохранение лесов», ФЗ от 17 декабря 1997 года № 149-ФЗ «О семеноводстве», Приказ Минприроды РФ от 4 декабря 2020 г. № 1014 «Об утверждении правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений».

Большая часть лесов располагается в таежных климатических зонах России. Удаленность от центра и огромные пространства не всегда позволяют контролировать качество лесовосстановления, что привело к снижению плотности лесного покрова за последние годы.

Согласно приказу Минприроды России, не менее 20% площадей при искусственном и комбинированном лесовосстановлении, должны занимать саженцы с закрытой корневой системой с 01.01.2022 года, а с 01.01.2025 года не менее 30%.

Необходимость для лесозаготовительной отрасли саженцев с закрытой корневой системой обусловлена тем, что она: обеспечивает практически 100% приживаемость, обеспечивает полноценное восстановление лесной, ресурсной, экологической систем, ускоряет процессы лесовосстановления, позволяет наращивать потенциал производства.

По данным инвентаризации лесопитомников осенью 2020 года, представленных ниже в таблице 1 в России производится лишь 33% саженцев с закрытой корневой системой от требуемого с 01.01.2022 объема, что критически недостаточно для полноценного лесовосстановления.

Инвентаризация лесопитомников, осень 2020 года

Федеральный округ	Выращено посадочного материала, тыс. шт.	Наличие стандартного на весну 2021 года, тыс. шт.		Расчётная потребность в посадочном материале, тыс. шт.	Доля сеянцев и саженцев с закрытой корневой системой, %
		Всего	в т.ч. с закрытой корневой системой		
Центральный	243 406,70	156 262,80	1 669,20	152 018,30	1,10
Северо-Западный	203 659,00	106 798,20	16 289,40	89 859,40	18,13
Приволжский	357 514,70	220 788,70	15 677,00	159 813,00	9,81
Южный	17 756,00	17 113,90	166	14 844,70	1,12
Северо-Кавказский	4 079,70	3 471,90	30	1 894,50	1,58
Уральский	113 272,90	69 052,60	0	170 761,30	0,00
Сибирский	147 963,30	85 227,20	7 208,20	80 906,50	8,91
Дальневосточный	65 360,30	38 462,10	7 664,40	53 223,80	14,40
Итого:	1 153 012,60	697 177,40	48 704,20	723 321,50	6,73

В таких условиях, качество лесных ресурсов в любом случае будет снижаться. Правительство безусловно осознает сложившуюся сложную ситуацию и уже сейчас предпринимает меры по пресечению незаконной вырубке:

- полный запрет на вывоз хвойного "кругляка" и ценных лиственных пород с 2022 года;
- Постоянное повышение экспортных пошлин на вывоз леса
- При расчёте ущерба от незаконных вырубок применяются 50-250-кратные коэффициенты (Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2018 года № 1730)

Для решения основных актуальных проблем в лесохозяйственной отрасли РФ мы предлагаем следующий комплекс мероприятий:

- Усиление современных методов контроля (Аэрофотосъемка, Гистехнологии, блокчейн технологии)
- Запуск федеральной информационной системы, включающей государственный лесной реестр в электронной форме, оформленный по общим для всех регионов правилам.
- Интеграция в существующие системы госконтроля и регулирования ресурсов (база данных налоговой службы, база данных таможенной службы, база данных земельной кадастровой службы)
- Создание системы типовых лесопитомников для производства саженцев с закрытой корневой системой с учетом их районирования.

Мы предлагаем проект типового лесопитомника, который можно разместить в регионах ведущих лесохозяйственную деятельность. Минимальная оптовая

закупочная цена по данным сайта Госзакупок составляет 8,5 рублей за саженец. В связи с надвигающимся дефицитом, требованиям законодательства, инфляционным процессам в нашей стране, цена будет повышаться, однако при расчете экономической эффективности мы ориентировались именно на минимальную цену, для получения дополнительных конкурентных преимуществ. В таблице 2 вашему вниманию представлены расчеты экономической эффективности деятельности типового лесопитомника в миллионах рублей. Первоначальные инвестиции составят 32,7 миллиона.

Таблица 2

Расчет экономической эффективности деятельности типового лесопитомника, млн. руб.

Годы реализации проекта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Инвестиции	32,70									
Кассеты	10,00									
Теплицы	15,00									
Станок	7,00									
Водозаборный узел	0,70									
ФОТ		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
СЗР, удобрения		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
торф		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Эл.-энергия		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Ставка дисконтирования	10,0 %									
Выручка			17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
Коэффициент дисконтирования	1,10	1,21	1,33	1,46	1,61	1,77	1,95	2,14	2,36	2,59
Чистые выгоды	-32,70	-7,10	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90
ДПЧВ	-29,73	-5,87	7,44	6,76	6,15	5,59	5,08	4,62	4,20	3,82
ДПЧВ нарастающим итогом	-29,73	-35,60	-28,16	-21,40	-15,25	-9,66	-4,58	0,04	4,24	8,05

Срок окупаемости составит 8 лет, NPV= 8,05, IRR= 15,3%. Ниже на графике наглядно отображён дисконтированный прирост чистых выгод нарастающим итогом.

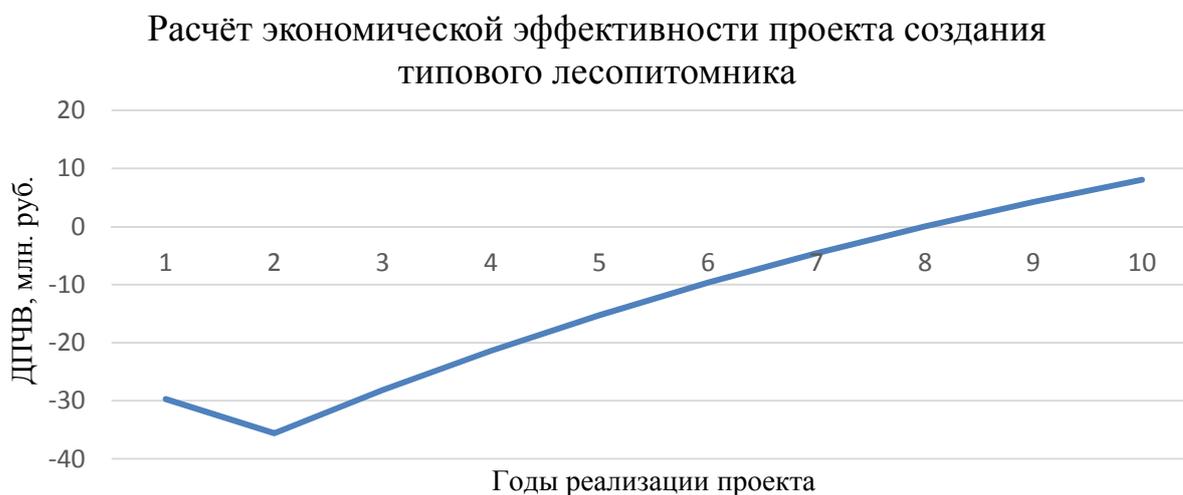


Рис. 4. График, отображающий эффективность проекта

Ситуация в лесохозяйственной отрасли в РФ остается сложной, основные проблемы:

- Незаконная вырубка леса;
- Отсутствие возможности в настоящий момент обеспечить полноценное лесовосстановление из-за критической нехватки саженцев с закрытой корневой системой;
- Качество лесных ресурсов России непрерывно ухудшается;
- При выполнении наших рекомендаций, усилении комплексных методов контроля с использованием информационных технологий и создании сети типовых лесопитомников в регионах, занимающихся лесохозяйственной деятельностью, по нашим расчетам в течении 5 лет позволит вернуться к процессу полноценного лесовосстановления.

Библиографический список

1. <https://rg.ru/2020/10/13/reg-szfo/chto-govoriat-eksperty-o-zaprete-eksporta-neobrabotannoj-drevesiny.html>.
2. https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/.
3. <http://rosleshoz.gov.ru/activity/seedfarm/stat?a1a6ba12b47eaf0be9fd460f2b652d40>.

УДК 004.032.26

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Титов Артем Денисович, магистр 1 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Харитоновна Анна Евгеньевна, доцент, к.э.н., кафедры статистики и кибернетики, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Изучена специфика и принцип построения сверточных нейронных сетей, рассмотрены основные составляющие сетей. Полученные знания были использованы для построения собственной сети и оценки ее возможностей классификации собак и кошек на изображениях.

Ключевые слова: свертка, нейронные сети, программирование, слои, пулинг.

Любая нейронная сеть состоит из некоторого количества слоев:

1. Входной (рецепторный) слой - цифровая информация, снятая рецепторами из «внешнего» мира. Слой содержит столько элементов, сколько входных параметров.
2. Ассоциативный (скрытый) слой - глубинная структура, способная к запоминанию примеров, нахождению сложных корреляций и нелинейных зависимостей, к построению абстракций и обобщений.
3. Выходной слой - это слой, каждый нейрон которого отвечает за конкретный класс. Выход этого слоя можно интерпретировать как функцию распределения вероятности принадлежности объекта разным классам.

Для сверточных нейросетей, распознающих изображения, на входной слой будут подаваться значения яркости пикселей изображения, а выходной слой будет содержать нейроны, отвечающие за конкретные классы (человек, машина, дерево, дом и т.д.) В процессе обучения в близких к «рецепторам» скрытых слоях начнут «сами собой» появляться нейроны, возбуждающиеся от прямых линий, разного угла наклона, затем реагирующие на углы, квадраты, окружности, примитивные паттерны: чередующиеся полосы, геометрические сетчатые орнаменты. Ближе к выходным слоям - нейроны, реагирующие, например, на глаз, колесо, нос, крыло и т.д.

Сверточные нейронные сети обладают двумя особенностями, операции свертки и пулинга.

Операция свертки позволяет перейти от большого изображения к меньшему. Для этого используется ядро свертки размером от 3x3 до 7x7. Операция свертки выделяет какой-то признак в картинке, например переход от светлого пикселя к темному. После этого мы получаем слой свертки или карту признака.

В ходе этой операции, изображение разбивается на определенное количество пересекающихся фрагментов, после чего каждый фрагмент загружается в НС с одним нюансом: для каждого фрагмента хранятся одинаковые веса нейронной сети, т.е. каждый фрагмент обрабатывается одинаково. Если в каком-либо участке появляется что-то интересное, то он отмечается как интересный.

Результатом свертки является массив, который отражает, какие части исходного изображения самые интересные. Но этот массив все еще довольно большой.

Операция пулинга позволяет сжать изображение или слой свертки по максимальному или среднему значению, при этом группа пикселей (обычно

размера 2×2) уплотняется до одного пикселя. По факту увеличивается область, которую захватывает ядро свертки в два раза. Переходя от маленьких деталей изображения к более крупным.

Получившийся сжатый массив поступает в полносвязный слой, который выступает в качестве полносвязной нейронной сети. В результате обработки информации этим слоем, на выходе нейронная сеть выдвигает вердикт об исходном изображении.

Для обучения и оценки нейронной сети необходимо подготовить базу данных, состоящую из большого количества изображений.

Обучающий набор должен содержать наибольшее количество изображений, поскольку он используется для обучения модели.

После каждой обучающей итерации проверяется состояние модели, вычисляя значение функции потерь на обучающем и валидационном наборах данных.

Точность модели является важной составляющей качества модели, но помимо этого есть более важное понятие – переобучение модели. Это когда НС начинает запоминать изображения тренировочного набора, а не признаки на изображении, что ведет к тому, что точность на тренировочном наборе приближается к 1, а точность на валидационном наборе снижается.

Существует несколько методов избежания переобучения модели:

1. Увеличение обучающего набора данных.
2. Исключение (dropout).

Что касается увеличения набора данных, то его возможно расширить за счет преобразования уже имеющегося путем поворота вокруг оси, отзеркаливания и масштабирования.

Второй способ заключается в том, чтобы каждую итерацию обучения отключать некоторое количество нейронов в слое.

Это основано на том, что нейронная сеть оптимизирует внутренние параметры для минимизации функции потерь. Одна из проблем – то, что при обучении часть нейронов принимают большие значения, а другие маленькие. В результате нейроны с большими весами играют большую роль в процессе обучения, когда нейроны с меньшими весами перестают быть значимыми.

Далее произведем оценку двух нейронных сетей. В первой не использовались методы избежания переобучения, во второй же как искусственно увеличивался объем данных, так и использовалось исключение (Рисунок 1).

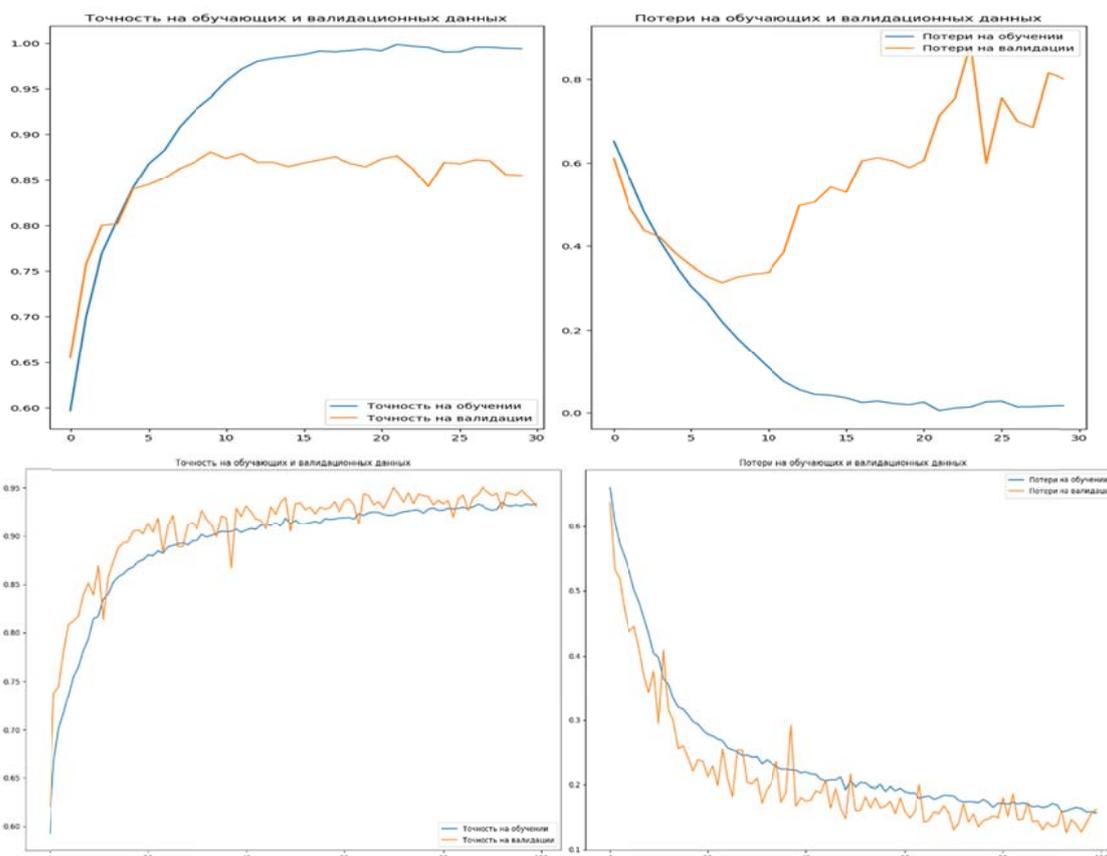


Рис. 5. Ход обучения двух нейронных сетей

В результате можно видеть, что примерно с пятой итерации обучения, нейронная сеть начала переобучаться (графики начинают расходиться) и итоговая точность на тестовых данных составила 86%.

Первая модель обучалась на протяжении 30-ти итераций, когда использование методов избежания переобучения позволило обучить модель при 100 итерациях, при этом ее точность куда выше и по графику видно, что переобучение не настало, а даже есть возможность обучать дальше. Итоговая точность составила примерно 93%.

Библиографический список

1. Машинное обучение. Как обучить сверточные нейронные сети на Python (TensorFlow Eager API) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.machinelearningmastery.ru/convolutional-neural-networks-an-introduction-tensorflow-eager-api-7e99614a2879/>
2. Хабр. Сообщество IT-специалистов. Погружение в сверточные нейронные сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/456740/>
3. Гафаров Ф.М. Искусственные нейронные сети и их приложения. Учебное пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов // Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с.
4. Pavel Pleskov. Машинное обучение это весело! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medium.com/@ppleskov/машинное-обучение-это-весело-часть-3-941a44bc6896>.

МИРОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Фльорчак Эльжбета, студентка I курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Джанчарова Гульнара Каримхановна, доцент, к.э.н., кафедры политической экономики, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье проведен анализ деятельности различных мировых финансовых организаций, для сравнения будут взяты три международные финансовые организации, действующие в различных регионах, наделенные различными мандатами и отраслевой компетенцией. Так же в завершение будет представлен краткий обзор задач мировых финансовых организаций в пост-пандемийный период.

Ключевые слова: мировые финансовые организации, задачи, государства-учредители, проекты.

Экономическая модель современного мира базируется на множестве международных финансовых организаций, действующих в симбиозе с крупными и мелкими отраслевыми предприятиями и институтами. МФО - это наднациональные институты развития, которые отличаются по цели своего функционирования, по региону деятельности, а также по секторам экономики и типам оказываемой экономической поддержки. Большое число активно действующих международных финансовых организаций наделены различными мандатами и отраслевой компетенцией.

Евразийский банк развития (ЕАБР) является международной финансовой организацией, призванной содействовать экономическому росту государств-участников, расширению торгово-экономических связей между ними и развитию интеграционных процессов на евразийском пространстве путем осуществления инвестиционной деятельности.

В состав государств-учредителей входят: Российская Федерация, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Республика Таджикистан, Киргизская Республика.

На данный момент, основными целями банка является финансирование проектов с сильным интеграционным эффектом и национальных проектов развития, внедрение новых финансовых продуктов и инструментов, поддержка проектов в области промышленного производства, развитие партнерств и альянсов в целях привлечения дополнительных источников фондирования.

Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) действует в интересах 69 стран-акционеров, а также Европейского союза и Европейского инвестиционного банка.

На сегодняшний день основными задачами банка является поддержка перехода к хорошо функционирующей устойчивой рыночной экономике и поощрение частной и предпринимательской инициативы в странах Европы. Международный банк реконструкции и развития (МБРР) – это часть Всемирного банка, а также глобальная организация развития, совладельцами которой являются 189 государств-членов. Банк занимается реконструкцией и развитием территории-членов путем создания капиталовложений в производственных целях.

Среди стран-учредителей есть лидеры, страны крупнейшие акционеры (рис. 1)

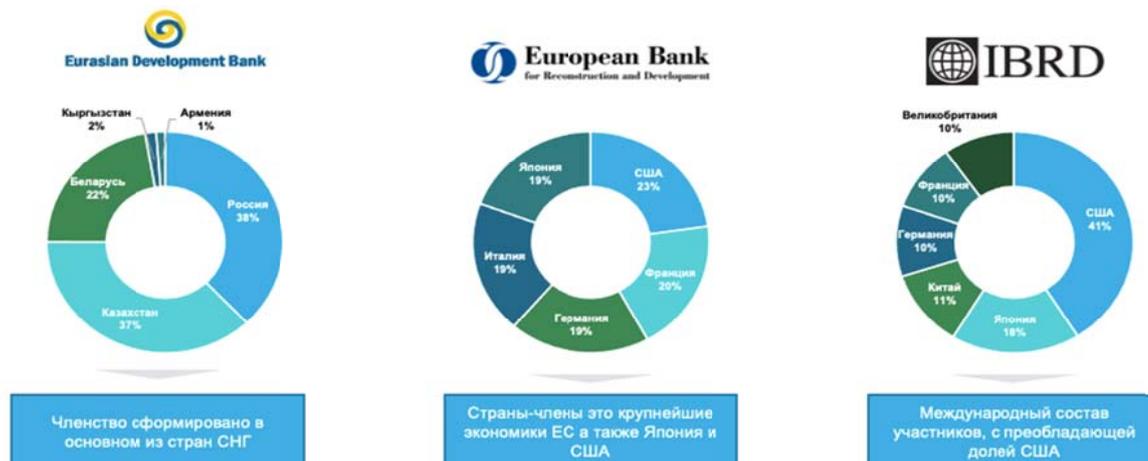


Рис. 1. Крупнейшие акционеры среди стран - учредителей

Основные проекты Евразийского банк развития это:

1. «Беларуськалий» - белорусское предприятие, производитель калийных минеральных удобрений, объем финансирования составил 436,4 млн. долларов США. Благодаря финансированию, ОАО «Беларуськалий» на данный момент является лидером по производству калийных минеральных удобрений. Каждая 6 тонна калийных удобрений в мире является заслугой «Беларуськалий».

2. Азовская ВЭС — первая в России ветряная электростанция подобного масштаба, ее мощность составляет 90 МВт. Это один из самых крупных проектов, реализованных Евразийским банком развития за 6 лет, с 2013 по 2019 год. Финансовая поддержка проекта составила до 130 млн. долларов США. Итогом реализации проекта стало сокращение выбросов CO₂ на 250 тыс. т/год.

Европейский банк Реконструкции и Развития реализовал такие проекты как:

1. Шиманковская ВЭС. В Великопольском воеводстве ввели в эксплуатацию крупнейшую ветряную электростанцию. Новая ВЭС установочной мощностью 38 мвт, сократила выбросы CO₂ на 85 тыс. т/ год. Проектное финансирование составило до 11,6 млн. евро.

2. Месторождение Бакырчик. Это широкомасштабный проект по добыче и переработке руды для получения золотого концентрата. Предприятие получило финансирование в размере 200 млн. долларов США. Проект реализован в Казахстане.

Международный банк реконструкции и развития, также ведет активную проектную деятельность:

1. Одним из крупнейших проектов стал газопровод с Азербайджанского месторождения «Шах Дениз» через Турцию до Греции, объемом 16 млрд. м³ в год. Банк одобрил кредитное финансирование в размере 800млн. долларов США.

2. Проект устойчивого развития бассейна в Аргентине, финансируется в целях улучшения экологии Аргентины, основной задачей проекта является поддержания санитарных условий вдоль реки Ла Плата, а также повышения безопасности обработки сточных вод в районе Буэнос-Айрес. Предоставлено кредитное финансирование в размере 840 млн. долларов США.

Хоть спектр проектной деятельности у всех банков довольно широк, есть инвестиционные сектора, которые являются для банков приоритетными, из-за специфик стран-участников. (рис. 2)

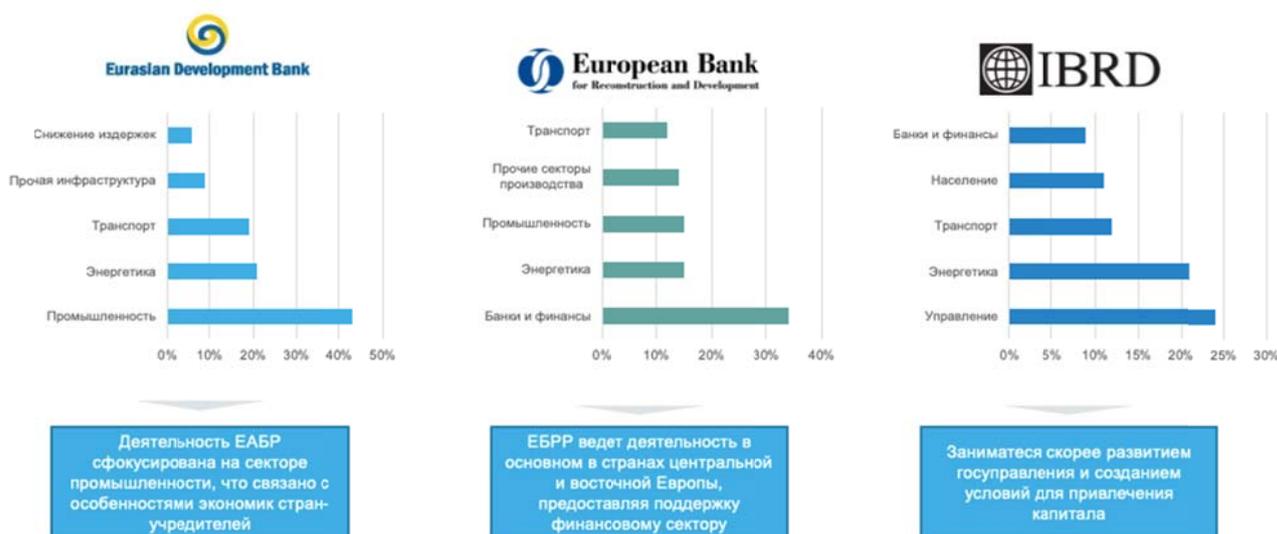


Рис. 2. Приоритетные инвестиционные сектора

Актуальной темой на сегодняшний день, является тема деятельности Международных финансовых организаций в период кризиса.

В 2007 году ипотечный кризис США начал перерастать в финансовый, и выходить за пределы США. Вслед за банкротством крупных банков, последовал крах крупных инвестиционных банков. Большинство стран мира вступило в кризисное состояние практически одновременно.

Экономисты сходятся во мнении, что мировой кризис 2008 года имеет следующие причины:

- Закономерный переход мировой экономики от цикла роста к спаду;
- Нарушение баланса в международной торговле;
- Дисбаланс в движении капитала;
- Перегрев экономики на фоне неподконтрольного процесса роста ипотечного кредитования населения;

Основными причинами наступления кризиса в России были:

- Высокая зависимость экономики страны от экспорта ресурсов за рубеж
- Снижение цен на нефть
- Снижение притока иностранных инвестиций

Результатом кризиса 2007-2009 года стали уменьшение зарплат граждан, снижение доходов населения, что привело к снижению сбыта продукции, и как результат росту безработицы. Во всех странах, которые затронул кризис, резко упал уровень жизни населения.

На преодоление последствий кризиса у многих государств уходило до 5 лет. В ряде регионов отголоски кризисного состояния отмечались до 2015 года. Однако МФО активно действовали с целью скорейшего подъема экономики.

Европейский банк реконструкции и развития увеличил объем предоставляемой поддержки и инвестиций на 50%, совместно с другими МФО предоставил 33 млрд. евро восточноевропейским банкам для продолжения кредитования предприятий и создал объединения для поддержания стабильности финансовых систем стран Восточной Европы.

Евразийский банк развития предоставил займы региональным банкам, а также активировал программу по поддержанию региональных банков для кредитования малых и средних предприятий.

Международный банк реконструкции и развития увеличил поддержку ключевых регионов до 100 млрд. долларов США, снизил ставки по предоставляемому финансированию и предоставил финансирование для поддержания долгосрочных социальных проектов.

На сегодняшний день, в результате пандемии мы наблюдаем экономический спад во многих областях:

- падение ВВП;
- снижение цен на нефть;
- глобальный циклический экономический кризис;
- отток капитала;
- изоляция, или ограничение передвижения товаров и людей;
- удар по малому бизнесу, бизнесу в целом;
- неопределенность, сильно ограничивающая развитие бизнеса;
- крупные социальные проблемы: потери рабочей силы и социального капитала;

Однако МФО ведут активную деятельность для предотвращения дальнейшего упадка экономики и для улучшения экономического положения сейчас.

Европейский банк Реконструкции и Развития отреагировал на пандемию рекордными инвестициями в размере 11 миллиардов евро в 2020 году в рамках 411 проектов, направленных на удовлетворение неотложных потребностей 38 стран, в которые он инвестирует. Так же банк предоставил краткосрочное финансирование клиентам и обучение руководителей малых и средних предприятий через онлайн курсы.

Евразийский банк развития в целях поддержки стран членов ЕАБР разработал собственную программу, так же были выданы гранты для поддержки системы здравоохранения и пересмотрены графики платежей по кредитам, были введены моратории на выплату процентов. В дальнейшем аналитики ЕАБР ожидают экономического подъема, к которому приведет в том числе массовая вакцинация.

Международный банк реконструкции и развития, ВОЗ, ЮНИСЕФ и другими международными партнерами разработали антикризисную программу оказания помощи по ликвидации последствий пандемии Covid-19. Афганистан, Гаити, Индия, Монголия, Эквадор, Джибути, Эфиопия, Таджикистан – обеспечены оказанием экстренной медицинской помощи, медицинскими препаратами и средствами защиты. За последние 15 месяцев МБРР выделил 160 млрд. долл. США в виде экстренного финансирования на преодоление последствий пандемии для здравоохранения и экономики, в том числе беднейшим странам - новые ресурсы объемом 50 млрд. долл.

Основываясь на опыте кризиса 2007-2008 годов можно предположить, что мировые финансовые организации воспользуются теми же методами по восстановлению экономики в мире. Не исключено введение новых мер, однако старый опыт наверняка отразится на действиях современных МФО.

Библиографический список

- 1 Besshaposhny M.N., Dzhancharova G.K. The reasons of intersectoral value and price disproportions in the light of marxist theory. [Текст] В сборнике: Marx and Modernity: A Political and Economic Analysis of Social Systems Management. Сер. "Advances in Research on Russian Business and Management" Москва, 2019 С. 331-342.
- 2 Микроэкономика предприятий природопользования [Текст] Бесшапошный М.Н., Джанчарова Г.К., Никитин С.И. Москва, 2019.
- 3 Макроэкономика (продвинутый уровень) [Текст] Джанчарова Г.К., Прохорова Н.В., Бесшапошный М.Н., Хамидова Л.Л. Практикум / Москва, 2019.
- 4 Микроэкономика Рахаева В.В., Арзамасцева Н.В., Бесшапошный М.Н., Джанчарова Г.К., Мигунов Р.А., Прохорова Н.В., Хамидова Л.Л. Практикум / Москва, 2019.
- 5 Официальный сайт Евразийского банка развития <https://eabr.org>.
- 6 Официальный сайт Европейского банка реконструкции и развития <https://www.ebrd.com/ru/home.html>.
- 7 Официальный сайт Международного банка реконструкции и развития <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/who-we-are/ibrd>.
- 8 Документ по руководству для многосторонних банков развития от Overseas Developmant Institute <https://cdn.odi.org/media/documents/12274.pdf>.

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОСМОТРА САЙТА РГАУ-МСХА ИМ. К.А. ТИМИРЯЗЕВА НА БАЗЕ ОС ANDROID

Шечков Павел Сергеевич, студент 4 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Белоярская Татьяна Сергеевна, старший преподаватель, кафедры прикладной информатики, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Разработано мобильное приложение просмотра сайта РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева на базе ОС Android, предоставляющее для пользователей возможность быстрого и удобного доступа к новостной ленте, к расписанию занятий для студентов, к личному кабинету студентов, к карте кампуса и справочной информации об образовательном учреждении.

Ключевые слова: Android, мобильное приложение, парсинг, SQLite, сайт, официальный сайт.

В связи с отсутствием мобильной версии официального сайта РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (timacad.ru) было принято решение создания мобильного приложения для мобильных устройств под управлением операционной системы Android.

Технология разработки – нативная - создание продукта, который пишется на оригинальных языках программирования, созданных специально для выбранной платформы.

В качестве инструмента для разработки выступает интегрированная среда разработки для работы с платформой Android под названием Android Studio.

В качестве языка программирования выступает Kotlin - статически типизированный язык, поддерживающий объектно-ориентированное программирование [3].

Для хранения данных спроектирована база данных. В качестве системы управления базами данных выступает SQLite – система управления реляционными базами данных, похожая на Oracle, MySQL и SQL Server. Она реализует большую часть стандарта SQL, но в отличие от упомянутых выше СУБД она не поддерживает модель «клиент-сервер» [4].

В рамках разработки под операционную систему Android было принято решение использовать библиотеку Room, предоставляющую удобную обертку для работы с базой данных SQLite.

На рисунке 1 представлена логическая модель данных БД. База данных в приложении представлена шестью сущностями. Каждая из них обладает своим рядом атрибутов, в числе которых есть первичные и внешние ключи, что говорит о наличии связей между таблицами.

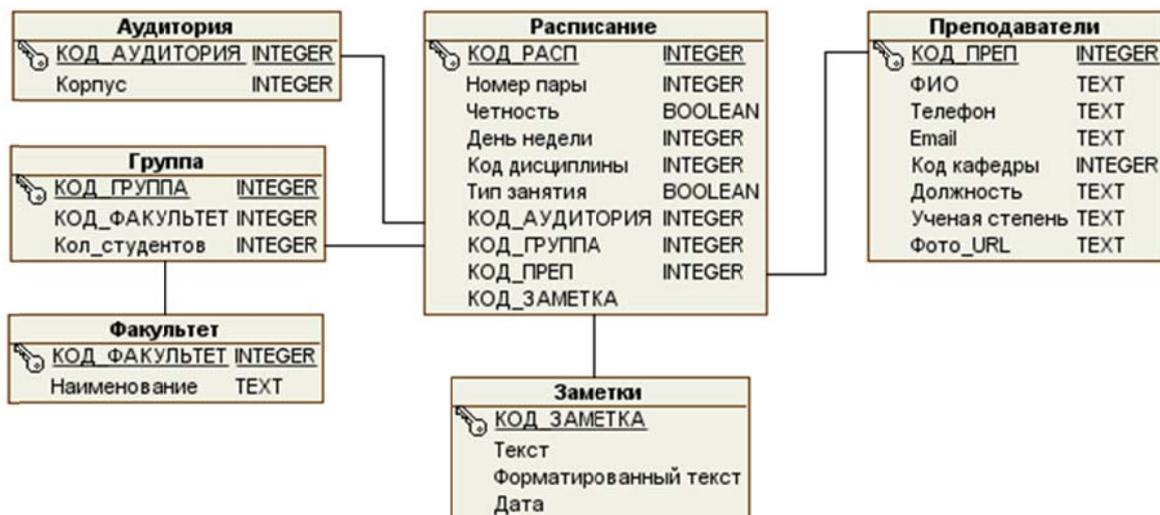


Рис. 1. Логическая модель данных БД

Основной таблицей является «Расписание», в которую подгружаются по необходимости данные из таблиц «Аудитория», «Группа», «Факультет» и «Преподаватели» для корректного отображения расписания занятий.

Кроме того, на схеме представлена таблица «Заметки», связанная также с таблицей «Расписание», что реализовано для возможности добавления заметок, напоминаний и прочих записей к каждому дню недели.

В основе приложения лежит технология парсинга — это автоматизированный сбор открытой информации в интернете по заданным условиям [5].

В рамках данного приложения парсинг осуществляется с официального сайта РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Для реализации парсинга в мобильном приложении было принято решение использовать специальную Java-библиотеку с открытым исходным кодом, предназначенную для анализа, извлечения и управления данными, хранящимися в документах HTML.

На законодательном уровне данный подход не имеет каких-либо ограничений, поскольку сбор открытой информации в интернете не запрещен законодательством РФ. В п.4 статьи 29 Конституции закреплено «право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом» [1].

Основные разделы разработанного приложения:

1. Новости. Предоставляет возможность оставаться в курсе всех последних событий, узнавать о прошедших и предстоящих мероприятиях.

Раздел включает в себя три вкладки: новости, объявления и анонсы.

Каждую из представленных записей можно открыть для более детального ознакомления.

2. Расписание. Позволяет пользователям просматривать информацию о занятиях.

Отличительной особенностью данного раздела является то, что в расписание пользователь имеет возможность вносить необходимые заметки, будь то записи о домашнем задании, просто напоминания или конспекты. Приложение позволяет оформлять текст в удобном виде посредством создания списков, использования подчеркивания, курсива, заголовков и т.д.

3. Личный кабинет. Реализован посредством компонента, который позволяет встраивать веб-страницы в приложения, т.е. представляющим своеобразный мини-браузер. Данный подход связан с ограничениями на законодательном уровне: Законным является сбор сведений, для получения которых не требуется авторизация. Личный кабинет пользователя располагает персональными данными, которые нельзя парсить в соответствии с законом «О персональных данных» [2].

4. Интерактивная Карта кампуса, позволяющая просматривать объекты на территории РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, выполнять фильтрацию, поиск по объектам, а также построение маршрутов.

5. Раздел, исполняющий исключительно информационную роль – экран «Об университете». Здесь представлены описание, контакты и адрес Тимирязевской академии.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 01.07.2020 N 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, N 31, ст. 4398.
2. О персональных данных: федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2006. – № 31 (часть I). – Ст. 3451.
3. Жемеров Д., Исакова С. Kotlin в действии. / пер. с англ. Киселев А.Н. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 402 с.: ил.
4. Зафиевский А.В. Базы данных: учебное пособие / А.В. Зафиевский, А.А. Короткин, А.Н. Лататуев; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2012. – 164 с.
5. Лафоре Р. Структуры данных и алгоритмы в Java. Классика Computers Science. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2013. — 704 с.: ил.

УДК 338.432

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ МАКРОСРЕДЫ И МИКРОСРЕДЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СХА «ТЕРНОВСКАЯ»

Кузнецова Ирина Михайловна, студентка 4 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: *Суркова Надежда Валентиновна, доцент, кафедры мировой экономики и маркетинга, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

Аннотация: *В статье исследуется влияние факторов макросреды и микросреды на производственно-хозяйственную деятельность СХА «Терновская» с применением методов SWOT-анализа, PEST-анализа, конкурентного маркетингового анализа и других. По результатам исследования были предложены мероприятия по снижению отрицательного воздействия выявленных факторов.*

Ключевые слова: *макросреда, микросреда, внутренняя среда сельскохозяйственной организации, конкурентный анализ, маркетинговый анализ.*

Эффективность функционирования любого участника аграрного рынка в значительной степени зависит от того, насколько выбранная стратегия развития организации соответствует её ресурсному потенциалу и способна адаптироваться к изменениям рыночной конъюнктуры, как на макроэкономическом уровне, так и на уровне отраслевого и локального рынков [1]. В этой связи развитие инструментов и методов проведения оценки степени воздействия макро- и микросреды на деятельность организаций АПК, а также расширение практики их применения в процессе разработки и принятия управленческих решений товаропроизводителями отрасли [2], определили актуальность тематики исследования, целью которого стало проведение маркетинговой среды на производственно-хозяйственную деятельность СХА «Терновская» Воронежской области. Предприятие специализируется на производстве продукции растениеводства, доля которой в общей выручке составляет 78%, оставшиеся 22% приходятся на животноводство, в частности, молочное скотоводство (20% в структуре реализованной продукции).

По итогам проведения анализа финансовых результатов деятельности СХА «Терновская» было выявлено значительное снижение объема прибыли и рентабельности реализации продукции (рисунок).

Анализируя отчетность предприятия [3], можно заключить, что такое изменение обусловлено существенным повышением цен на средства защиты растений, ГСМ, электроэнергию в последние годы. Кроме того, с 2017 г. СХА «Терновская» привлекает к уборке и вывозу продукции растениеводства дополнительную технику и работников со стороны, что также сказывается на росте затрат. Перечисленные обстоятельства можно отнести к числу факторов макро- и микросреды организации [4], и, соответственно, для того, чтобы оценить их влияние на дальнейшие перспективы развития СХА «Терновская», был применен комплекс методов анализа маркетинговой среды предприятия.

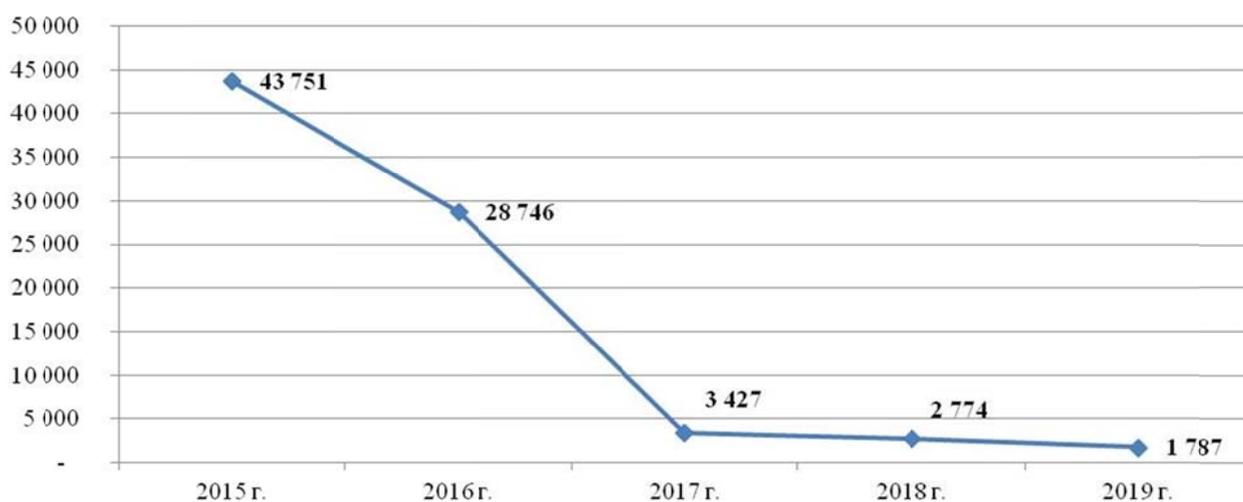


Рис. 1. Прибыль (убыток) от реализации товарной продукции СХА «Терновская», тыс. руб.

Анализ макросреды был проведен с помощью PEST-анализа, по итогам которого суммарная взвешенная оценка влияния факторов данной группы составила 3,44 балла, что свидетельствует об их сильном воздействии на результаты деятельности СХА «Терновская». Можно выделить факторы, с которыми связан высокий уровень неопределенности и угроз для предприятия: налоговая политика, уровень безработицы и условия оплаты труда, половозрастная структура населения рассматриваемого региона, а также законодательство в области технологического оснащения отрасли.

В рамках оценки влияния факторов микросреды, было рассмотрено положение предприятия относительно других участников рынка сельскохозяйственного сырья и продовольствия Воронежской области. На рынке присутствуют два сильных участника: ПСК им. Калинина и ЗАО «Земляное», но при этом есть опасность появления двух новых конкурентов ООО «Агро-Гарант» и ООО им. Тельмана, в случае если у СХА «Терновская» сохранится тенденция к снижению уровня эффективности деятельности.

Применение метода построения пяти конкурентных сил, предложенных М. Портером, показал наличие конкуренции в отрасли, во-первых, главным за основное средство производства – земельные угодья соответствующей категории, во-вторых, за складские мощности, дающие возможность хранить свою продукцию на элеваторах без ограничений и по приемлемым расценкам.

По итогам SWOT-анализа были сделаны следующие выводы:

- существует возможность развития собственной переработки молока, улучшением племенной работы, повышения качества основных сельскохозяйственных культур посредством внедрения в производство новых технологий;
- необходимо обновление парка сельскохозяйственной техники и оборудования, в частности, приобретение дождевальной установки;

- пересмотреть существующую систему применения удобрений и средств защиты растений.

Результаты SWOT-анализ были дополнены SNW-анализом, итоги которого подтвердили выводы о необходимости технического перевооружения и повышения качества планирования деятельности организации.

Реализация предложенных мероприятий предполагает использование собственных, прежде всего - чистой прибыли и амортизационных отчислений, размер которых в рассматриваемый период значительно сократился. Поэтому в первую очередь необходимо сконцентрировать усилия на повышении эффективности отрасли растениеводства, что позволит сформировать резерв для развития животноводства.

Библиографический список

1. Акканина, Н.В. Маркетинг в агропромышленном комплексе: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.В. Акканина, Т.В. Бирюкова, Н.Г. Володина и др. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. - 314 с.
2. Развитие системы маркетинга в АПК: монография / А.Г. Папцов, Ю.А. Цыпкин, Н.В. Суркова и др. – М.: Издательство «Научный консультант», 2020. – 327 с.
3. Бухгалтерская отчетность СХА «Терновская» за 2015-2019 гг.
4. Сельскохозяйственные рынки: учебник / В.М. Баутин, А.М. Гатаулин, Р.Р. Мухаметзянов и др. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2013. – 628 с.

УДК 377.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА ДЛЯ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА

Куча Анастасия Сергеевна, студент 2 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Кубрушко П.Ф., чл.-корр. РАО, д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Статья посвящена проблемам развития креативности студентов колледжа на занятиях по иностранному языку посредством использования заданий открытого типа. Дано определение креативности, рассмотрена сущность заданий открытого типа, показаны возможности их применения при изучении английского языка студентами колледжа.

Ключевые слова: креативность, задания открытого типа, иностранный язык, студент колледжа, эвристические задания, творческая деятельность.

Креативность – творческие способности индивида – это способности порождать необычные идеи, отклоняться от традиционных схем мышления, быстро решать проблемные ситуации. Характеризуется готовностью к продуцированию принципиально новых идей и входит в структуру одаренности как независимый фактор. Она выступает как значимый ресурс для человека, способствующий его эффективному участию в различных процессах современного общества.

Идея креативности как универсальной творческой способности приобрела популярность и активное распространение благодаря работам Дж. Гилфорда. Он выделил следующие значимые характеристики креативности: способность к обнаружению и постановке проблем; способность к генерированию большого числа идей; гибкость – способность к продуцированию разнообразных идей; оригинальность – способность отвечать на раздражители нестандартно; способность усовершенствовать объект, добавляя детали; способность решать проблемы, т.е. способность к анализу и синтезу и др.

К проблеме изучения креативности обращался А. Маслоу. Он считал, что креативность не ищет себе подтверждений и не обязательно проявляется в творческой деятельности, связанной с художественным искусством. Он полагал, что креативность выступает как некий особый способ восприятия окружающего мира и взаимодействия с реальностью, рассматривая ее как возможность любой здоровой личности выразить себя. Также Маслоу писал, что креативность можно найти в самой разнообразной деятельности человека, даже в самой обыденной, в самой далекой от творчества в обычном понимании этого слова.

Анализируя различные научные источники, можно сказать, что исследование возможностей развития креативности при подготовке специалистов является актуальной темой в современных педагогических реалиях, так как наблюдается смена целевых приоритетов в образовании: переход от предметного освоения мира (в том числе – мира профессии) к личностно ориентированному его постижению, который немислим без креативности личности.

Особый подход с точки зрения специфики содержания обучения представляет собой развитие креативности на занятиях по иностранному языку. Владение иностранным языком является важной частью образа конкурентоспособного специалиста на современном рынке труда. Язык расширяет горизонты человека, дает возможность для получения новой информации, эмоций и впечатлений. И если креативность – это эффективный способ реализации всех способностей обучающегося, то иностранный язык может выступить как эффективный инструмент развития креативности [1]. Это, в свою очередь, оказывает существенное воздействие на достижение главной цели образования – формирование разносторонне развитой личности.

Есть все основания для предположения, что задания открытого типа по дисциплине «Иностранный язык» как нельзя лучше способствуют развитию креативности у студентов.

Проблему разработки заданий открытого типа, которые относятся к большой группе эвристических заданий, исследовал А.В. Хуторской [2]. Он полагал, что главный признак эвристического, или «открытого», задания – его открытость, т.е. отсутствие заранее известного результата его выполнения. Ответ на такое задание заранее не знает даже преподаватель.

Преподаватель при решении эвристических задач должен стать консультантом, чтобы не оказывать прямого субъективного воздействия на собственные образовательные достижения учащихся, лишь умело направляя их на пути решения [3]. Также важной характеристикой оценивания такого рода занятий является то, что получаемый в итоге результат решения задачи неизвестен, однако конкретное содержание образовательного результата, которое закладывалось педагогом при разработке, должно быть достигнуто.

К заданиям открытого типа относятся два вида заданий:

1. Задания-дополнения. В них задача обучающихся заключается в том, чтобы самостоятельно ответить на поставленные вопросы, при этом их возможности ограничены. Зачастую в роли ограничения выступает формулировка ответа. Это дает возможность однозначной, объективной оценки результата.

2. Задания свободного изложения. Особенность таких заданий – ориентация на творческое мышление обучающихся, ведь для их выполнения не предусмотрено готового алгоритма решения. Такой вид заданий не имеет дистракторов и вариантов правильных ответов.

Трудность в применении этого вида задач заключается:

- в сложности формализации ответов;
- в необходимости подготовки оценочных схем, что затрудняет стандартизацию;
- в громоздкости процедуры и больших затратах времени на проведение.

Задания открытого типа при изучении иностранного языка можно встретить в экзаменационных заданиях всех уровней, начиная с текущего контроля знаний по дисциплине, заканчивая такими значимыми экзаменами, как ГИА и ЕГЭ. С использованием заданий такого типа построены и различные международные экзамены по оценке уровня владения иностранным языком. Для получения сертификата международного образца (TOEFL, IELTS, CAE, FCE или любых других) о владении тем или иным уровнем английского языка сдающий должен уверенно чувствовать себя в решении заданий открытого типа. Задания открытого типа позволяют проявить свое креативное мышление, ведь зачастую для ответа, например в задании со свободным изложением, нужно не только подобрать нужные лексические единицы или корректную грамматическую форму, но и творчески подойти к ответу на вопрос.

Для проверки нашего предположения был проведен педагогический эксперимент. Учебная группа студентов была разделена на две подгруппы по

12 человек. Одна из групп (контрольная) занималась без применения заданий открытого типа, а при обучении второй (экспериментальной) эти задания активно использовались на занятиях. Через год группа продолжила языковую подготовку уже в полном составе. По итогам наблюдения за обучающимися, оценки их знаний по дисциплине, тестирования дивергентного мышления и анализа результативности деятельности, нами были отмечены значительно более высокие показатели познавательной активности и развитое творческое мышление у студентов экспериментальной группы. Это позволило сделать вывод о том, что задания открытого типа на занятиях по иностранному языку способствуют развитию креативности у студентов колледжа.

Таким образом, открытые задания играют важную роль при изучении иностранного языка. Они направлены на формирование и развитие всех видов речевой деятельности, а именно аудирования, чтения, говорения и письменной речи, позволяют эффективно оценить их, а также способствуют формированию креативности обучающихся.

Библиографический список

1. Kulamikhina, I.V. Developing communication and critical thinking through creative writing in English and French language: analysis of classroom management strategies / I.V. Kulamikhina, J. Birova, A.Y. Alipichev, D.G. Vasbieva, O.A. Kalugina // *Komunikacie*. – 2018. – Vol. 20. – No. 1. – P. 115–130.
2. Хуторской, А. В. 22 типа эвристических заданий / А. В. Хуторской // *Эйдос*. – 2015. – № 2. – С. 9.
3. Ерохин, М.Н. Применение «открытых» задач для развития креативного мышления студентов / М.Н. Ерохин, Ю.А. Судник, Л.И. Назарова // *Вестник ФГОУ ВПО «МГАУ имени В.П. Горячкина»*. – 2012. – № 4-2 (55). – С. 30–35.

УДК 504+574

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Лебедев Максим Максимович, студент 3 курса бакалавриата института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Гладкова Людмила Анатольевна, канд. экон. наук доцент кафедры государственного и муниципального управления и туризма института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Цель исследования данной статьи – определить эффективность экологического мониторинга города Москвы. Экологический мониторинг демонстрирует значимые проблемы в экологии города, требующие незамедлительного решения и усиления мер государственного контроля в экологической сфере.

Ключевые слова: Экологический мониторинг; Москва; экология; рейтинг; экологическая безопасность; районы.

Благоприятная экологическая обстановка должна стать важнейшим из показателей качества жизни и одним из основных показателей социально-экономического развития городских территорий, соответственно, стать критерием оценки эффективности органов власти на местах.

Проблемы, связанные с экологией города Москвы прекрасно демонстрирует анализ экологического мониторинга. Мониторинг в свою очередь осуществляется специализированной организацией, уполномоченной и курируемой Правительством Москвы.

Методика проведения экологического мониторинга заключается в следующем: каждый из районов Москвы оценивался по 12 критериям, влияющим на состояние окружающей среды (озеленение территории; соседство с крупными лесопарковыми и лесными массивами; водоемы; наличие объектов теплоэнергетики (ТЭЦ, ГЭС); наличие промзон; плотность населения; крупные промышленные предприятия; наличие крупных источников негативного воздействия в соседних районах; источники электромагнитных полей; аэропорты; крупные автодороги; загруженность дорог) [1].

Таблица

**Экологический рейтинг округов города Москвы
(лучшие и наихудшие показатели)**

№	Благоприятная экологическая обстановка	Неблагоприятная экологическая обстановка
1	Северное Бутово (ЮЗАО) в окружении Бутовский лесопарк и еще несколькими лесными массивами, а единственный негативный критерий крупная автодорога (Варшавское шоссе).	Капотня (ЮВАО) нахождение большого количества промзон, непосредственная близость с МКАД, НПЗ, отсутствует должное озеленение территорий лесных массивов и лесопарковых зон
2	Ясенево (ЮЗАО) отличается благоприятной розой ветров, отсутствием крупных промышленных предприятий и автомагистралей (не считая отрезка МКАД), много зелени: Битцевский лес, Бутовский и Ясневский лесопарки.	Соколиная Гора (ВАО) располагается промзона «Соколиная гора», соседство с железнодорожными объектами, большое количество предприятий оборонной и легкой промышленности, машиностроительных заводов, научно-исследовательских институтов; 7 крупных предприятий, ТЭЦ-11
3	Митино (СЗАО) со всех сторон окружен лесами. Вредные выхлопы МКАД и Пятницкого шоссе, которое проходит на территории района, компенсируются зеленью Новгородского лесопарка.	Восточное Дегунино (САО) располагается мусоросжигательный завод №2, и три крупные автомобильные дороги, а также железная дорога. Малое количество зеленых насаждений.

4	Строгино (СЗАО) расположен рядом с Серебряным бором и Троице-Лыковской поймой, отсутствие промышленных предприятий и крупных дорог	Бирюлёво Западное (ЮАО) Две железнодорожные ветки и МКАД, Пивоварня "Москва-Эфес", крупный мусоросжигательный завод и "ТЭЦ-26" "Мосэнерго" в сочетании с напряженным трафиком на дорогах
5	Куркино (СЗАО) расположен за МКАД, отсутствуют свалки, промзоны и крупные предприятия, окружен лесными массивами, невысокая плотность населения, низкая загруженность автодорог	Алтуфьевский (СВАО) располагается мусоросжигательный завод №2 (Алтуфьево), радиус поражения завода - 20 км, малое количество лесопарковых зон, близкое расположение железной дороги, малое количество водоемов и близкое расположение крупных автотранспортных дорог.

Источник: составлено автором на основании материалов [2]

Проводя сравнение экологической ситуации в административных округах города Москвы, в последствии экологического мониторинга можно выделить округа с самой благоприятной экологической обстановкой и округа с самой неблагоприятной экологической обстановкой (табл.), а также округа с удовлетворительной экологической обстановкой, оценка проводится в баллах.

На сегодняшний день промышленные зоны в Москве еще, конечно, значатся, но многие вредные производства прекращены, а крупные промышленные предприятия переносятся из центра на окраины города.

И сейчас промышленные зоны в черте города — это, большей частью, складские помещения и ТЭЦ. Другое дело, что для жителей Москвы существенно ничего не меняется, так как главным источником загрязнения атмосферного воздуха Москвы с середины 90-х гг. являются выхлопные Газы автотранспорта.

Современные источники «зеленой энергии», обсуждаемые во всем мире, не являются чудесным способом борьбы с выбросами сегодня, они могут только частично заменить имеющиеся источники, с незначительным улучшением. Поэтому главным инструментом в борьбе за экологию является тщательный контроль со стороны государства, направленный на:

- проверку и обновление систем фильтрации на предприятиях, соответствующих современным стандартам;
- снижение потока транспорта и перевод общественного на экологическое топливо;
- продвижения технологий энергосбережения во всех секторах экономики;
- обеспечение максимальной переработки отходов строительства и уменьшения полигонного захоронения;
- снижение плотности населения в городе;
- формирование экологической культуры начиная изучение в средней школе таких дисциплин, как экология и экологического права.

Период пандемии показал, что экологическая система сама способна восстанавливаться, ни коем образом нельзя ставить это в заслугу человечеству, но этот опыт нужно использовать правильно.

Библиографический список

1. Показатели для оценки качества городской среды [Электронный ресурс] - https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/otsenka_kachestva_gorodskoy_sredy_prozhivaniya.
2. Экологическая карта районов Москвы [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://mwmoskva.ru/ekologicheskaya-karta-moskvy.html/>

УДК 159.9.316.6

DALE CARNEGIE AND HIS IDEAS OF THE ART OF PUBLIC SPEAKING

Кондрашова Анастасия Романовна, студентка 1 курса института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Васильченко Татьяна Анатольевна, кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных и русского языков, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Abstract: The report addresses the importance of a good and well-prepared speech for an audience and explains how to make it efficient and successful according to Dale Carnegie`s ideas.

Key words: interpersonal skills, public speaking, a good orator, efficient speech, self- improvement.

Nowadays public speaking is an integral part of our life. Every student must do it during his studying so it is important to know how to draw public attention and be a good speaker. This report is about the art of public speaking according to Dale Carnegie`s recommendations that help people to skip the fear of performances on a stage and let people believe in themselves.

Dale Carnegie was a writer and lecturer, the developer of courses in self-improvement and public speaking and just a man who helped people with interpersonal skills.

In 1906 he grew interested in public performances and joined a school debate club. Later he started to win all oratory contests and get the highest awards. He also wrote such popular books as “How to win friends and influence people” and “How to stop worrying and start living”.

There are some pieces of his advice for a bright beginning of one's speech: announce the name, the organization we are from, the topic of the report, useful and new information people will learn after the presentation.

How to make first steps to an efficient speech:

1. Make a short plan.
2. Add illustrations and examples.
3. Never learn your text by heart.
4. Tell funny stories.
5. Say "we" instead of "you."
6. Enjoy your performance.

And the last important thing is the magic recipe of a dynamic presentation:

- 1) A case from real life.
- 2) Action.
- 3) Benefit.

That is the guidance for a productive and successful speech from one of the best developers of interpersonal communication tips Dale Carnegie, which once helped the author of the present report to overcome her shyness and feel confident on stage.

To sum up, the contributor has reason to believe that the recommendations given come in useful for a most wide range of readers who need to speak in public.

Библиографический список

1. Карнеги Д. Как завоевать друзей оказать влияние на людей / Карнеги Д.; пер. с англ. А. А. Позднякова – Москва: Прогресс, 1989.
2. Карнеги Д. Как располагать к себе людей / Карнеги Д.; пер. с англ. Левитан Г.И. – Минск: Попурри, 2010.
3. Карнеги Д. Как эффективно общаться с людьми / Карнеги Д.; пер. с англ. Левитан Г.И. – Минск: Попурри, 2021.

УДК 638.15-084

ANALYSIS OF BREEDING VARROA-RESISTANT BEES

***Lyudmila Kruglova**, 4th year student, Faculty of Animal Science and Biology, RSAU-MTAA*

***Summary:** High costs, time consumption and hazards, as well as environmental damage, of chemical and thermal (heat treatment) methods of controlling honeybee varroaosis are growing over its efficiency. The method of breeding bees resistant to varroaosis hases an advantage of being safer for the insects and cheaper for beekeepers. This article presents a review of anti-varroa traits that are bred in bees and sheds light on a project dealing with it.*

Key words: varroatosis, breeding, *Varroa Sensitive Hygiene*, pupae, brood, honey bee, wax bee, *Varroa mite*.

This paper presents a review of a number of articles and other information resources on varroatosis in honeybees and ways to control it. The obtained info about the varroatosis agent –*Varroa destructor* mite – gave me a chance to contemplate on the efficiency of different methods of extermination provide.

Varroa destructor – is a honeybee (*Apis mellifera*) parasite mite, which is spread in almost every area where beekeeping exists. *Varroa* is characterized by its versatility: not only does it parasitize on adult bees, but also the brood is infested. The mite feeds on the imagoes' hemolymph during winter season and while getting into the brood cell. Once the larva is almost fully grown, short time before it is closed by a worker bee, an adult *Varroa* enters the cell and stays there until the cell is left by a newborn bee. During the period the larva develops into a pupa and then into an imago, the female mite lays a few eggs producing more mites. Along with their mother young Varroas feed on the developing bee's hemolymph, causing it great harm. As a result, we get an unhealthy, useless generation of bees which are unable to fulfill their roles in the bee s family [4].

Therefore, it becomes obvious that only a part of *Varroa* mites parasitize on adult bees. There are some ticks safely closed in brood cells and protected from unfavorable conditions.

One of the ways to control *Varroa* mites is using acaricides – the chemicals that are applied in the hives to lower mite population. This can be quite dangerous for humans because the pesticide runs through a bee's body without hurting it but stays in the honey it produces. Chemicals in honey can affect its consumer's health negatively and even lead to severe poisoning. Also treating mites with pesticides is inefficient against the enclosed or immune ones and works only for Varroas infesting imagoes or staying open in the hive.

Another method is heat treatment of bees in special structures. It is quite dangerous and time consuming for the beekeeper and sometimes disastrous or even deadly for the bees. The insects very often can't withstand high temperature which leads them to death. Moreover, this is the way of controlling only the mites that infest adult bees.

As for breeding methods aimed at controlling *Varroa* mites, they became popular in the 1980s and 1990s. The fact that worker wax bees (*Apis cerana*), which were introduced into families of honey bees (*A. mellifera*), managed to clear the *A. mellifera* brood infested with the mite was discovered [3]. Wax bees have developed this ability really long ago: *A. cerana* families had been suffering from *Varroa jacobsoni* mite for many years until they had learned to deal with the invasion of these bloodsuckers.

Several types of honeybee behavior traits that contribute to the decrease in *Varroa* in the hive have been identified. The most illustrative one is the *Varroa Sensitive Hygiene*, bees with this behavior are easier than others to detect infected brood, print and destroy it (Figure1) [1].

Another behavioral trait is the mutual cleaning of bees. Insects clean each other and themselves of ticks and can injure parasites disabling them (for example, tearing off their limbs).

Also, the timing and conditions of bee reproduction influences that in the mites. Various changes in the time of swarming, pupae maturation, increase in the temperature in which the brood is kept - all these greatly affect the development and reproduction of *Varroa*, resulting in unviable or weak offspring.

Particularly pronounced anti-varroa qualities are demonstrated by bees of the Far Eastern breed: they function well when infected with *V. destructor* and do not require treatment.

Forest bees also have good resistance to varroatosis; they are able to maintain the family in good condition for about three years with no treatment.

Breeding is carried out between species of bees, between breeds and even between closely related lines [2].

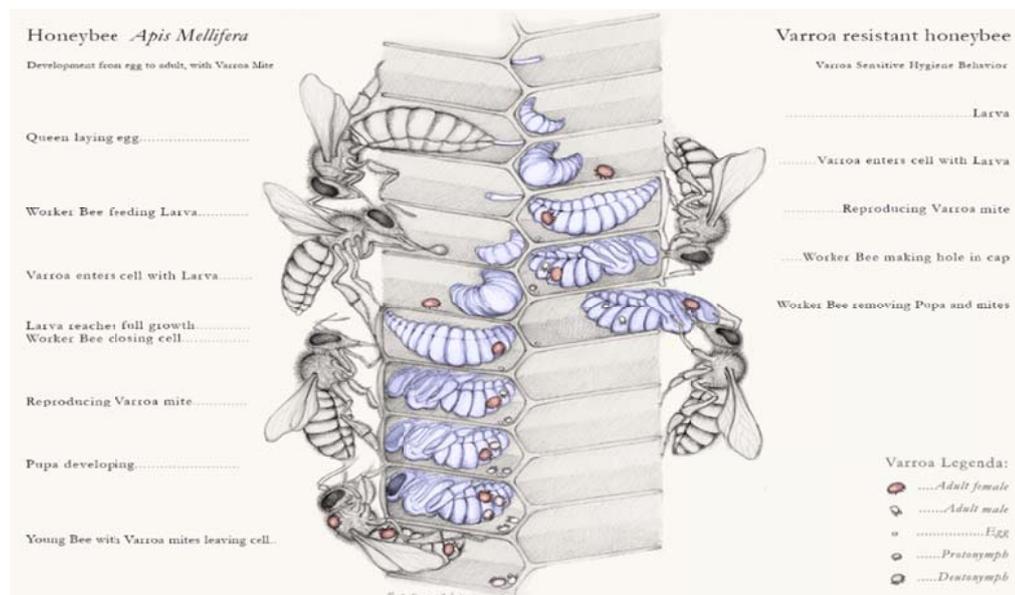


Figure 1. **Difference between regular honeybee’s behavior and Varroa-resistant one’s.**

The outstanding ability of wax bees to prevent the spread of *Varroa* in the colony should be noted. Modern beekeepers want to develop these abilities in honey bees, crossing them with wax bees.

Bee breeding project is carried out by Arista Bee Research - a foundation located in the Netherlands, which is aimed at controlling varroatosis. The main goal of the foundation is to breed bees that can independently resist *Varroa*.

The foundation is supported by donations and the enthusiasm of volunteers. Unfortunately, the time-consuming and controversial work of breeding honey bees is funded less and less willingly, so that industrially tangible results are difficult to find today.

Thus, it is possible to most effectively fight bee varroatosis with their own help, the issue is money and effort.

Библиографический список

1. Arista Bee Research [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — 2013. — Режим доступа: <https://aristabeerresearch.org/varroa-resistance/>, свободный.
2. Пасека online [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — 2013. — Режим доступа: <http://naceka-online.ru/stati/nachinayuschemu-pchelovodu/metody-seleksi-pchyol.html>, свободный
3. Pszczelarstwo [Электронный ресурс] / Kruk, С. — Электрон. журн. — 2015. — Режим доступа к журн.: <https://www.miesiecznik-pszczelarstwo.pl/>. — Электрон. версия печ. публикации.
4. Википедия [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — 2020. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Varroatoz>, свободный.

УДК 796.011.1

АНАЛИЗ ДИСТАНЦИОННЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНАМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В РГАУ-МСХА

Поскрякова Екатерина Олеговна, студентка 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Никифорова О.Н., доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Хотеева М.В., старший преподаватель кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по итогам дистанционного обучения в ноябре-январе 2020-2021 учебного года. А также изучены основные формы проведения занятий по физической культуре в период дистанционного обучения.

Ключевые слова: студенты, дистанционное обучение, физическая культура, спорт, освоение дисциплины.

Развитие научно-технического прогресса, рост объемов информации, компьютеризация, цифровизация и усложнение учебных и трудовых процессов на современном этапе влечет за собой необходимость в получении соответствующих знаний, умений и навыков [1,4]. Кроме того, в 2020 году появился еще один фактор, который изменил систему образования во всем мире – пандемия, которая значительно ускорила процесс информатизации образовательного процесса [2,3]. В РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева система высшего образования имеет опыт внедрения дистанционных

технологий в образовательный процесс посредством различных платформ, как например система электронного обучения Moodle.

Цель исследования: выявить основные формы реализации дистанционного обучения в процессе преподавания дисциплин физической культуры и спорта.

Для достижения поставленной цели применялись следующие методы исследования: обобщение научно-методической литературы, анкетирование и методы математической статистики.

Объектом исследования были выбраны студенты 1 курса РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в количестве 36 человек, которые постоянно обучались с использованием интернет-ресурсов.

В процессе исследований нами были определены положительные и отрицательные возможности использования дистанционного обучения по дисциплинам физической культуры и спорта (табл. 1).

Таблица 1

Возможности использования дистанционного обучения

Положительные результаты	Отрицательные результаты
1. Повышения эффективности и качества процесса обучения.	1. Не умение пользоваться ресурсами (уровень знаний не позволяет подключиться к образовательной платформе).
2. Повышение познавательной деятельности.	2. Проблемы в работе видеоплатформы из-за перегрузки.
3. Увеличение объёма и оптимизация поиска нужной информации.	3. Низкая скорость интернета.
3. Развитие коммуникативных способностей.	4. Отсутствие необходимого оборудования, как у педагога, так и у обучающихся.
4. Формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку информации.	5. Недостаток физической нагрузки.
5. Формирование умений осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность.	6. Трудности в сдаче нормативов.
6. Подготовка информационно грамотной личности.	7. Отсутствие контактной методики развития физических качеств.

Для начала исследования мы решили выяснить, в каких формах проводились занятия по физической культуре и спорта в период дистанционного обучения. Были выделены следующие формы:

- обучение на платформе Moodle (выполнение тестовых заданий, контрольных заданий, видеоуроков, трансляции в Instagram, VK и т.д.) – 61%;
- чат-занятия (чат-занятия проводились синхронно, то есть участники учебного процесса имели одновременный доступ к чату по расписанию занятий и указанной теме) – 15%;
- веб-занятия (в течение веб-занятия происходил обмен информацией посредством, например, chat или ICQ) – 7%;
- телеконференция (использование популярных приложений Zoom, Skype, WhatsApp) - 17% (рис.1).

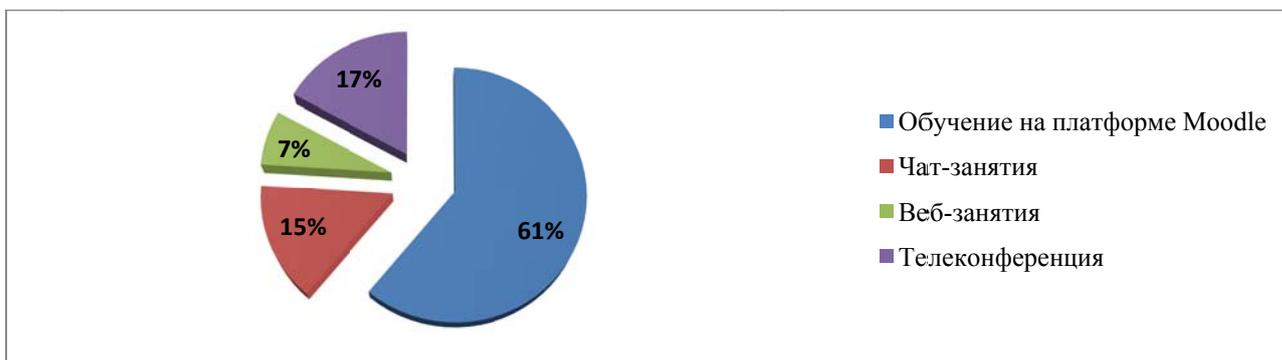


Рис. 1. **Формы дистанционного обучения по дисциплинам физической культуры и спорта**

В анкету были включены другие вопросы: «Оцените по степени сложности высылаемые Вам задания», «Сколько времени Вы тратите на выполнение задания?», «Соответствуют ли высланные Вам задания программе обучения?», «Отвечает ли Вам ваш преподаватель в этот же день?», «Всегда ли справедливо оценена Ваше выполненной задание?», «Хотели бы вы продолжить дистанционное обучение или лучше заниматься в спортивном зале?». Результаты ответов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования дистанционного обучения по дисциплинам физической культуры и спорта

№	Вопросы	%
1	Оцените по степени сложности высылаемые Вам задания:	
	Сложные	3
	Средние	60
	Легкие	35
	Затрудняюсь ответить	2
2	Сколько времени Вы тратите на выполнение задания?	
	15 минут	46
	30 минут	42
	60 минут	8
	180 минут	4
3	Соответствуют ли высланные Вам задания программе обучения?	
	Да	99
	Нет	0
	Затрудняюсь ответить	1
4	Отвечает ли Вам ваш преподаватель в этот же день?	
	Да	92
	Не всегда	8
	Не ответил ни разу	0
5	Всегда ли справедливо оценена Ваше выполненной задание?	
	Да	99
	Нет	0
	Мне все равно	1
6	Хотели бы вы продолжить дистанционное обучение или лучше заниматься в спортивном зале?	
	В спортивном зале	86
	Дома	11
	Мне все равно	3

Таким образом, результаты анкетирования показали: больше всего занятиями физической культурой и спортом с ноября по январь 2020-2021 учебного года студенты занимались через образовательный портал Moodle – 61%.

По степени сложности 60% студентов оценивают задания, как средние; 88% студентов на выполнение заданий по дисциплинам физической культуры и спорта тратили от 15 до 30 минут времени; 99% студенты отметили соответствие заданий программному материалу и справедливой оценке за его выполнение.

Своевременность ответа преподавателей на выполненные задания составила 92%.

Кроме того, большинство опрошенных студентов положительно высказались об обязательных традиционных занятиях в спортивном зале (86%), только незначительная часть предпочла занятия дома (11 %), а единицам было все равно (3%).

Библиографический список

1. Аладинская, И. А. Преподавание физической культуры в условиях дистанционного обучения // Актуальные исследования. 2020. №16 (19). С. 73-76.
2. Никифорова, О.Н. Восстановление физической и функциональной подготовленности студентов на занятиях физической культуры после пандемии / О.Н. Никифорова, О.А. Батанова // Отечественная и зарубежная наука в сфере физической культуры и спорта: реальное состояние и конкретные проблемы. Ежегодный сборник научных и научно-методических работ кафедры физической культуры РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, посвященный 155-летию образования академии. Москва, 2021. С. 82-86.
3. Смагин, Н. И. Дистанционное обучение по физической культуре во время эпидемиологического карантина / Н. И. Смагин // Проблемы и перспективы развития образования: материалы XII МНК (г. Краснодар, май 2020 г.). — Краснодар: Новация, 2020. — С. 31-35.
4. Щенкова, И.П. Проблемы дистанционного обучения по дисциплине «физическая культура» // International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol. 5-3 (44), 2020. – P. 190-193.

УДК 349.6(043) + 342.7(043)

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА ГРАЖДАН НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Акашкина Екатерина Витальевна, студентка 3 курса бакалавриата института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: *Биткова Людмила Алексеевна, кандидат юридических наук, заведующий кафедрой правоведения института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

Аннотация: *в статье рассматриваются вопросы реализации прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ней, а также выявляется ряд проблем, возникающих при их непосредственной реализации.*

Ключевые слова: *благоприятная окружающая среда, права граждан, окружающая среда, российское законодательство, экологическая безопасность.*

В системе конституционных прав человека и гражданина право на благоприятную окружающую среду играет важную роль. Данное право возглавляет всю совокупность экологических конституционных прав и при этом выступает как существенная и действенная гарантия таких неотъемлемых прав, как право на жизнь и право на охрану здоровья. Защита экологических прав, закрепленных Конституцией РФ [1] является актуальной проблемой на сегодняшний день и требует внесения изменений и дополнений в законодательстве для полного и своевременного осуществления этих прав.

На сегодняшний день в России наблюдается отсутствие в экологическом законодательстве действенной правовой защиты права на благоприятную окружающую среду в частности это отсутствие: юридически значимых критериев определения благоприятного состояния окружающей среды; отдельных механизмов, позволяющих рассчитать нанесенный вред окружающей среде; налаженной системы работы с гражданами по содействию охраны природы и окружающей среды.

В Федеральном законе от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» (далее – ФЗ №7) не закреплено понятие права на благоприятную окружающую среду, однако в нем содержится понятие «благоприятная окружающая среда», это среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов. Исходя из этого, очевидно, что указанная формулировка вызывает необходимость определения критериев благоприятной окружающей среды.

М.М. Бринчук описал критерии благоприятности, включив их все в понятие благоприятной окружающей среды. С ним солидарен Р.Х. Гизатулин, полагающий, что критериями благоприятности окружающей среды являются ее качественные (чистота воздуха, воды, почвы) и количественные (ресурсоемкость природных ресурсов) характеристики, эстетическое богатство и наличие видового разнообразия.

Одним из вариантов решения проблемы определения критериев благоприятного состояния окружающей среды может быть установление как

качественных, так и количественных показателей в совокупности. Химическим показателем будет уровень содержащихся в ней химических элементов, биологическим – наличие либо отсутствие в ней нежелательных микроорганизмов. Количественные показатели могут быть охарактеризованы путем установления возможности проживания и размножения в данной почве различных живых организмов. Соответственно, таким способом может быть осуществлена оценка благоприятности всех компонентов окружающей среды.

Отметим также, что деятельность по поддержанию качества природной среды и ее охране нуждается в значительных затратах со стороны государства. Однако в современных условиях экономического кризиса и достаточно тяжелой финансовой обстановке получить поддержку государства является весьма затруднительно. В этой связи представляется актуальной реализация конституционного права на возмещение ущерба, причиненного здоровью или имуществу в результате экологических правонарушений. Безусловно, существующее и активно действующее на данный момент экологическое законодательство Российской Федерации содержит различные таксы и методики возмещения вреда в отношении почти всех компонентов окружающей среды, но стоит заметить, что многие нормы на сегодняшний день не актуализированы из-за постоянно вносимых в них изменений и дополнений. Игнорирование актуализации методик приводит к неполному учету новых требований, предъявляемых к хозяйствующим субъектам, причиняющим вред окружающей среде.

Таким образом, решению целого комплекса проблем связанным с возмещением ущерба поспособствовало бы создание отдельной главы в ФЗ №7 или же принятие специального Федерального закона «О возмещении вреда, причиненного жизни и здоровью граждан экологическими правонарушениями», который детализировал бы порядок и способы возмещения нанесенного вреда.

В связи с возникающими экологическими проблемами приобретает актуальность проблема информированности населения о промышленных выбросах в атмосферу, загрязнении почв и вод, и о том, какие существуют программы, позволяющие сократить негативное воздействие на окружающую среду. На сегодняшний день посредством Федерального закона от 09.03.2021 №39-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» законодательно закреплён порядок предоставления информации о состоянии окружающей среды.

Однако, следует помнить, что праву на благоприятную окружающую среду корреспондирует обязанность сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам (ст. 58 Конституции РФ [1]). Исключительно путем совместной и взаимодополняющей продуктивной работы государственной власти и гражданского общества мы можем приблизиться к состоянию экологического благополучия. Никакие меры, предпринятые органами власти, не будут приносить плоды, если население

государства в своем большинстве продолжит относиться к природе исключительно как к средству удовлетворения потребностей, посредством которого можно реализовать свои потребительские эгоистичные цели. Повышение экологической культуры и правосознания, бережное отношение к окружающей среде, желание достичь гармонии между своими интересами и пределами, особенно нравственными, их осуществления — ключ к тому, чтобы мы смогли обрести надежные перспективы разрешения ряда существующих проблем.

В целях решения обозначенных проблем необходимо, прежде всего, внести соответствующие изменения в законодательство Российской Федерации, в частности, определить критерии благоприятной окружающей среды, механизм получения данной информации, и обновить порядок определения размера вреда, причиненного экологическим правонарушением. Как стало очевидно в ходе проведенного анализа, необходим комплексный подход к наметившейся проблематике: пересмотр положений нормативных актов, повышение общего уровня правовой и экологической культуры населения, расширение сотрудничества. Конечно, задача весьма сложная, и с первых попыток выработать меры и пути решения практически нереально. Лишь метод проб и ошибок, всестороннее рассмотрение, планирование и прогнозирование помогут способствовать тому, что механизм, обеспечивающий право на благоприятную окружающую среду, выйдет на принципиально новый уровень.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) / [Электронный ресурс] / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 30.12.2020) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) / [Электронный ресурс] / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/.
3. Федеральный закон от 09.03.2021 N 39-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" / [Электронный ресурс] / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378689/.
4. Гиззатуллин Р. Х. Экологическая функция государства: теория и практика реализации / под ред. М. М. Бринчука. - М. : Юрлитинформ, 2014. - 311 с / [Электронный ресурс] / URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01007533827>.

СТРОИТЕЛЬСТВО ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ГИБРИДНЫХ ДОМОВ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВИД ЖИЛЬЯ

Вероника Патрисиа Рестрено Мартинес, слушатель подготовительного отделения для иностранных граждан ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Соловьёва Анна Андреевна, ст. преподаватель кафедры русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье описывается технология комбинирования строительства геодезического дома с традиционным: новой системы, предназначенной для проживания в сельской местности. Представлены главные характеристики строительства и собственные разработки архитектурного дизайна.

Ключевые слова: строительство, архитектурный дизайн, геодезический купол, устойчивые конструкции.

Геодезические купола представляют собой альтернативный способ строительства, развивавшийся на протяжении многих лет в разных культурных условиях [1], [2]. Целью создания купола в данном случае является увеличение внутреннего пространства, удешевление строительства вместе с ускоренным процессом создания постройки. Также важнейшей характеристикой такого купола является сейсмоустойчивость [3]. Данный тип конструкций относится к самонесущим, так как выдерживает экстремальные климатические условия, в том числе сильный ветер, дождь и снег.

Можно легко проследить историю создания геодезических куполов. Так, попытки постройки полусферических куполов можно встретить еще со времен строительства первых жилищ из камня или дерева. Данную традицию продолжили знаменитые архитекторы эпохи Возрождения, такие как Филиппо Брунеллески (Filippo Brunelleschi: (1377-1446), итальянский архитектор эпохи Возрождения, скульптор и ювелир), автор купола собора во Флоренции. Также в пример можно привести луковичные купола русских церквей, таких как собор Василия Блаженного в Москве, построенных из дерева, кирпича, мрамора и металла.

Полусферическая форма геодезических куполов характеризуется своей элегантностью и иерархичностью в выстраивании элементов дизайна. На современном этапе развития архитектуры этот тип построек проектируется из облегченных и экономичных, но вместе с тем прочных материалов, что позволяет применять данный метод в создании жилых построек.

Задачей данного проекта было совместить в новой модели элементы конструкций геодезического купола и обычного дома для создания нового динамичного дизайна с улучшенным распределением внутреннего пространства с естественным освещением, естественной вентиляции, возможностью сбора дождевой воды для полива растений, применением солнечных батарей для кондиционирования, а также ориентацией окон и террас для пассивного использования солнечной энергии.



Рис. 6. Архитектурный проект геодезического купола, собственная разработка



Рис. 7. Дизайн интерьера

Жилой дом расположен в 6 км от города Диутама в Колумбии. При строительстве не было цели кардинального преобразования места строительства, напротив, в задачу входило сохранение естественного природного ландшафта с фруктовыми деревьями. Жилой дом опирается на 12 свай из бетона длиной 1 м и шириной 0,60 м каждая. Также использованы 60 бамбуковых опор высотой 5 м и 0,20 м в диаметре, 5 из которых расположены на сваях таким образом, чтобы нагрузка на них распределялась равномерно.

Материал для строительства геодезической структуры – дерево. Для внутренней отделки также использовалось дерево, для добавочных вставок на куполе применялись кирпич и дерево с целью подчеркнуть природную красоту данных материалов.

Таблица 1

Показатели	Значения
Застроенная площадь (м ²)	90
Площадь участка (м ²)	1000
Диаметр купола (м)	6 [4]
Количество треугольников	87
Высота в центре (м)	3.56
Описание постройки	Хорошо освещенный жилой дом за счет использования энергии солнечных батарей и пассивной солнечной энергии
Установленная фотоэлектрическая мощность	2 кВт _р
Тепловая солнечная энергия для нагрева воды	5 кВт в солнечных коллекторах, танк на 1000 л, расчетная температура воды - 50°C
Резервная энергосистема	Пропан
Приблизительная стоимость квадратного метра	\$ 400

Таким образом, создан прототип жилого дома, сочетающий эстетику и удобство традиционных деревенских домов с оригинальностью геодезических куполов с использованием строительных материалов как важной части дизайна.

Библиографический список

1. Stuart Tappin. The structural development of masonry domes in India. Proceedings of the First International Congress on Construction History, Madrid, 20th-24th January 2003, ed. S. Huerta, Madrid: I. Juan de Herrera, SEDHC, ETSAM, A. E. Benvenuto, COAM, F. Dragados, 2003.
2. Mamoun Sakkal . Geometry of Ribbed Domes in Spain and North Africa. Journal for the History of Arabic Science, Vol. 11, No. 1&2, 1995-97.
3. Zhuohao Peng. Geodesic Dome Structural Analysis and Design. Dissertation. University of Southern Queensland Faculty of Health, Engineering and Sciences.
4. www.acidome.ru

УДК 396

ПРОБЛЕМЫ ЖЕНЩИН В СТРАНАХ ТРОПИЧЕСКОЙ АФРИКИ

Фути Анжелик Нзита, слушатель подготовительного отделения для иностранных граждан ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Сайкина Ольга Сергеевна, преподаватель кафедры РКИ и общетеоретических дисциплин, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация:** Статья посвящена описанию проблем женщин, проживающих в Тропической Африке. В статье исследуются проблемы нарушения прав женщин, образования, гендерного разрыва. Также отмечены изменения в обществе в последние годы.*

***Ключевые слова:** Тропическая Африка, страны Африки к югу от Сахары, женщины, африканский феминизм, гендерное неравенство.*

Отношение к женщинам в Африке изменялось с течением времени.

Роль женщины в доколониальную эпоху, в колониальную и в наши дни не одинакова. Пройдя путь от матриархального общества в некоторых племенах до полного подчинения мужчинам и абсолютно бесправного положения во времена колонизации, сейчас африканские женщины смелее, чем когда-либо заявляют о своих правах быть наравне с мужчинами.

В начале двадцатого века появилось понятие «африканский феминизм». Женщины сражались за свои права в борьбе за независимость наравне с мужчинами. Их действия привели к правовым и политическим реформам.

Но потом произошёл разрыв между обязательствами правительства и реализацией их обещаний на практике (1).

Африканские женщины имеют некоторые общие черты, но в разных странах есть различия в понимании гендерного неравенства. Часто это зависит от истории конкретной страны и народа, религии, влияния колонизации, традиций и обычаев племен.

Какие же проблемы существуют у большинства женщин в странах Африки южнее Сахары (или в странах Тропической Африки)?

Насилие – одна из важнейших проблем и самое часто встречающееся в мире нарушение прав человека. Каждая третья женщина в Африке стала жертвой насилия в течение её жизни.

Тяжелый труд в аграрном секторе также является актуальной проблемой для женщин Африки. Именно женщины составляют до семидесяти процентов рабочей силы в сельском хозяйстве (2). Они часто работают на фабриках по обработке проса и маниока. Женщины продают излишки урожая на рынках.

Уровень образования вообще является чувствительной проблемой для Тропической Африки, но женское образование особенно.

По данным статистики ЮНЕСКО, в 2018 году грамотными были лишь около 60% женщин.

Истоком проблемы являются отголоски колониальной системы образования. Во многих странах Африки господствовала европейская система образования, в которой приоритет отдавался мужскому образованию, в то время как женщине предписывались другие благодетели: забота о доме, о муже и детях, религиозность. После обретения независимости в странах Африки ситуация не немного улучшилась. В связи с ухудшением экономической ситуации семьи часто должны выбирать, кто из детей может получить образование, а кто нет. В большинстве случаев предпочтение отдается мальчикам, а девочки остаются необразованными.

Уровень в разных странах не одинаковый: в Чаде только 14% женщин имеют начальное образование, а на Сейшельских островах 96%. В Мали только 25% женщин старше 15 лет умеют читать и писать.

Следующая важная проблема – недостаточное питание женщин при частых беременностях и родах. Женщина не может восстановиться и прокормить ребёнка. Низкое качество питьевой воды во многих районах также приводит к инфекциям и смерти.

Большую роль для женщин играет гендерный разрыв – та самая разница между полами в получении жизненных благ. Гендерный разрыв оценивается по четырём показателям: экономические возможности, образовательные возможности, участие в политической деятельности, здоровье и продолжительность жизни. За семь лет с 2006 по 2012 годы самые высокие показатели Индекса гендерного неравенства были зафиксированы в Чаде, Кот-д'Ивуаре, Марокко, Мали, на Маврикии, в Гамбии, Уганде, Мавритании, Ботсване и Лесото (2).

Низкий уровень жизни приводит к следующей важной проблеме, которая влияет не только на женщин африканского континента, но и не весь мир. Это нелегальный вывоз за границу с целью сексуальной эксплуатации. Именно женщины, а также дети являются товаром на этом черном рынке. Конечно, это является нарушением прав человека, но также способствует распространению СПИДа. Сейчас есть много международных организаций и документов, которые выступают против гендерного неравенства. Так, например, организация «GlobalPOWER Women Network Africa» активно борется за права африканок, а также против распространения ВИЧ-инфекции (4).

Несмотря на все сложности, за последние годы есть качественные изменения. Раньше место африканской женщины было только на кухне, но сейчас она занимает большое важное место в обществе. Мы видим, что женщины становятся руководителями в компаниях, играют важную роль в политической и общественной жизни своих стран.

Однако неравенство и ущемление прав женщин будет существовать до тех пор, пока оно не искоренится в головах людей. А в этом и состоит главная проблема – в традиционных племенах мужчины не готовы смотреть на женщин как на равных себе.

Библиографический список

1. https://ru.qaz.wiki/wiki/Women_in_Africa.
2. *Гришина Н.В.* Гендерное неравенство в странах Африки к югу от Сахары. Азия и Африка сегодня. – 2015 №3, С.54-56.
3. *Крылова Н.Л.* Женские объединения в Африке как форма политико-экономического и социокультурного самовыражения. – Восток. Афро-Азиатские сообщества: история и современность. 2017. №3. С. 210-216.
4. <https://mgimo.ru/about/news/social/lektsiya-rol-zhenshchiny-v-afrike-v-nashi-dni/>.

ЗАГОВОР МАРШАЛА ТУХАЧЕВСКОГО

Стужук Анастасия Максимовна, студентка 1 курса, института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. И.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители: **Оришев Александр Борисович**, заведующий кафедрой истории, д.и.н., института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Тарасенко Виталий Николаевич доцент кафедрой истории, к.и.н., института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Статья посвящена делу маршала Тухачевского. Автор проанализировал взгляды историков, придерживающихся различных точек зрения по делу военных. Сделан вывод о том, что историки и публицисты, отстаивающие версию о наличии заговора в РККА, опираются на слабую доказательную базу, основывающуюся фактически лишь на показаниях обвиняемых, донесениях разведчиков о готовящемся заговоре, а также публикациях в эмигрантских изданиях.

Ключевые слова: маршал Тухачевский, заговор, Красная Армия.

11 июня 1937 г. газета «Правда» опубликовала в печати сообщение о суде и вынесении смертельного приговора высшим офицерам Красной Армии, арестованных по обвинению в создании военно-фашистского заговора и измене Родине. Список возглавил популярнейший военачальник, маршал Советского Союза Михаил Тухачевский.

В научной литературе расходятся мнения исследователей по вопросу о том, существовал ли в действительности заговор военных? В заговоре Тухачевского до сих пор учеными обсуждаются две основных версии: имели место быть сталинские проiski, организованные внешней разведкой НКВД, или это германская интрига против руководителей Красной Армии.

После хрущевской оттепели в историографии утвердилось мнение о невинности репрессированных военачальников. Тогда же прошла их реабилитация. Как утверждают Р. Баландин и С. Миронов, заслуживают доверия слова В.М. Молотова о том, что попытки провести государственный переворот имели место и в 1935, и в 1936 году. А.Б. Оришев и В.Н. Тарасенко, в свою очередь, говорят о «канонизации» маршала в советской историографии [2, с. 195].

В своей книге «1937» автор В.З. Роговин в деле Тухачевского, выдвигает свою версию: военные, по сравнению с гражданскими органами власти, были более самостоятельными и независимыми. Обусловлено это было особым положением и ролью армии в Советском Союзе [5].

Ю.З. Кантор также была уверена в том, что Тухачевский был непричастен. Что арест и последующая гибель Тухачевского и семерых военачальников были предопределены всем ходом событий в СССР в 1930-годы и стремлением Сталина к тотальному контролю над советской элитой [1].

Материалы процесса над М. Н. Тухачевским так и не стали достоянием общественности. Это позволило после развала СССР многим историкам подойти с новых позиций к этому делу. Некоторые из этих историков стали доказывать, что заговор военных имел место быть. Сергей Минаков в своих монографиях подробно исследовал состав советской военной элиты. Он пришел к выводу, что военные играли активную роль в политической жизни Советского Союза. Так, многие военные были недовольны назначением на пост наркома К.Е. Ворошилова. Активную роль военные играли и в дипломатических отношениях СССР. В Красной армии также были военные группировки, которые вели друг с другом борьбу. Так, широко известно было негативное отношение Тухачевского к Егорову. Однако Сталин поддерживал равновесие между этими группировками с целью недопущения слишком широкой власти в руках одного военачальника. Он часто проводил реорганизацию частей РККА. В результате С. Минаков приходит к выводу, что в СССР была военная оппозиция, которая могла иметь цель занять высокое положение. Для этого они планировали убрать Ворошилова и тем самым уменьшить влияние Сталина в Красной Армии [4]. Эти выводы являются результатом личного мнения автора. Однако недовольство конкретным положением и ролью отдельных руководителей, критика позиций оппонентов не являются основанием для выводов о формировании заговора. Это подтверждается показаниями Тухачевского, который квалифицировал «центр» как группу военных.

Исходя из данных показаний, можно сделать вывод о том, что подобная достаточно рыхлая группировка не могла всерьез готовить успешный заговор. В других работах вопрос о заговоре военных однозначно решается в пользу виновности Михаила Тухачевского и других военачальников.

Э. А. Хлысталов (один из таких защитников) - не отрицает того, что дело военных велось в авральном порядке и с некоторыми грубыми нарушениями норм уголовно процессуального закона. Арестанты не были ознакомлены с материалами дела, не был устранен ряд противоречий, а в некоторых документах вообще «забыли» сослаться на нормы действующего законодательства. Однако Э. А. Хлысталов считает, что пытки и прочие меры физического воздействия к подследственным не применялись, ибо в них отсутствовала необходимость — все заговорщики сознались на первом-втором допросе. Поэтому, заявляет автор статьи, нет никаких сомнений, что заговор в высшем командном составе РККА существовал на самом деле.

Некоторые исследователи (Е. Прудникова и А. Колпакиди) активно продвигают версию о существовании заговора с целью свержения Сталина и восстановления капитализма в Советском Союзе. Причиной участия Тухачевского и других военачальников в заговоре по их мнению — это недовольство стилем руководства наркома обороны К.Е. Ворошилова. Авторы

категорически отвергают саму возможность оказания на Тухачевского физического или морального давления и полностью доверяют показаниям Тухачевского на следствии. Сами показания они используют как источник. Также они ссылаются на большое количество донесений разведывательных служб о возможных антисоветских выступлениях в стране [3].

Амбициозность и честолюбие Тухачевского (вступив в РККА и партию - он сделал молниеносную карьеру) благоприятствовали вовлечению его в заговор. Енукидзе активно вовлекал Тухачевского в антисоветскую группу, а сам Тухачевский устанавливал в армии тесные связи со сторонниками Троцкого. Еще одна улика против репрессированных военачальников, по мнению авторов, это тот факт, что Тухачевский и Уборевич были германофилами. Во время поездки в Париж в 1936 году Тухачевский говорил, что нужно ориентироваться на новую Германию, так как именно ей будет принадлежать гегемония в Европе. В условиях ухудшения советско-германских отношений их убеждения могли стать причиной предательства.

Одна из наиболее основательных и капитальных работ по теме репрессий в Красной армии принадлежит Николаю Черушеву. Он, досконально проанализировав процесс «военного заговора», и привел ряд аргументов, которые свидетельствуют об отсутствии антигосударственного заговора военных. Аргументы таковы: 1) не имеется ни одного письменного списка заговорщической организации в целом или каких-либо ее отделений, отсутствуют письма в которых говорилось бы о делах заговора, нет листовок, прокламаций или других обращений к военным и мирным жителям; 2) Отсутствует четко выраженная организационная структуры; 3) отсутствуют свидетельства самих заговорщиков, отбывших сроки лишения свободы по обвинению в причастности к военному заговору; 4) отсутствуют вещественные доказательства; 5) оставление на свободе и в армии части «заговорщиков», стали в впоследствии выдающимися полководцами и военачальниками Красной Армии; 6) примитивность плана дворцового переворота; 7) большие нестыковки в следственных материалах НКВД.

Таким образом, из всех точек зрения, указанных выше, на дело Тухачевского можно сделать вывод о том, что эта страница истории нашей страны продолжает волновать сознание многих публицистов и историков. Если в СССР после XX съезда КПСС бытовала версия о том, что репрессированные военачальники были невиновны, то после развала СССР получила широкое распространение версия о том, что заговор военных существовал. Уровень аргументации историков, которые уверены в существовании военного заговора довольно низок, так как они опираются лишь на показания подследственных и донесения агентов советской разведки о существовании в СССР заговора военных против Сталина.

Большая часть историков продолжает придерживаться версии об отсутствии военного заговора. Эту версию они подкрепляют отсутствием списка заговорщиков, прямых улик, а также нестыковками в делах НКВД. Стоит также помнить, что многие военные, обвиняемые в «измене Родине» в годы

Великой Отечественной войны показали себя на полях сражения с лучшей стороны.

В 1957 году все фигуранты дела Тухачевского были реабилитированы. Созданная в начале 60-х по поручению ЦК специальная комиссия (под руководством Шверника, Шелепина и Семичастного) пришла к выводу, что дело Тухачевского полностью сфальсифицировано, в материалах нет ни одной улики, которая указывала бы на связь командиров и комкоров с Троцким, а также улик, свидетельствующих о существовании в СССР военного заговора. Все это позволяет с уверенностью говорить об отсутствии в реальности заговора военных.

Библиографический список

1. Кантор Ю.З. Тухачевский. Жизнь замечательных людей. - М.: Молодая гвардия, 2014. – 443 с.
2. Оришев А.Б., Тарасенко В.Н. От древних цивилизаций до конца XX века. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2020. – 276 с.
3. Колпакиди А.И., Прудникова Е.А. Двойной заговор. Тайны сталинских репрессий. - М.: ОлмаМедиаГрупп, Просвещение, 2009. – 560 с.
4. Минаков С.Т. Сталин и заговор генералов / С.Т. Минаков. - М.: Яуза, Эксмо, 2005. - 717 с.
5. Роговин В.З. 1937. М.: б.и., 1996. – 479 с.

УДК 512.14

УГЛЕРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНЦЕПТ

Рифат Рауса, студентка 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель: Таканова Ольга Владимировна, к.пед.н., доцент кафедры иностранных и русского языков, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема загрязнения природы выбросами диоксида углерода. Автор акцентирует внимание на том, что подобное негативное воздействие на окружающую среду приведет к потеплению климата. В качестве решения проблемы предлагается развивать торговлю углеродными выбросами.

Ключевые слова: углекислый газ, климат, квоты, топливо, парниковые газы, экология.

Углеродная торговля – это рыночная система, направленная на сокращение выбросов парниковых газов, которые влияют на изменение климата, в частности двуокиси углерода, выделяемой при сжигании ископаемого топлива [1]. Конечно, углекислый газ – не единственный существующий парниковый газ, но он используется в качестве основы этой системы. Остальные газы рассчитываются как «эквиваленты диоксида углерода».

На практике система создана именно для сокращения чистых выбросов. Чистые выбросы – это объем выбросов, который может быть «поглощен обратно» поглотителями углерода.

Основная предпосылка этой системы, учитывая понятие чистых выбросов, заключается в том, что страна или отрасль могут «выделять» парниковые газы (соответственно, объем парниковых газов в атмосфере растет), а, в свою очередь, такие «поглотители», как лес, могут «поглощать» их обратно, уменьшая количество выбросов в атмосфере. Также одни страны заплатить другим странам, чтобы они «поглотили» углекислый газ за них. Например, в Норвегии мало полезного лесного покрова, особенно по сравнению с Индонезией, поэтому Норвегия платит Индонезии за заботу о лесах Индонезии, которые должны поглощать парниковые газы, выбрасываемые в атмосферу, вместо того, чтобы рубить деревья.

Кроме этого, устанавливая цену на выбросы, эта схема должна заставить промышленность вводить новшества, чтобы сделать свое производство более эффективным и сократить выбросы углерода.

На практике в углеродной торговле используется принцип *cap and trade* (ограничения и торговли). «*Cap*» или шапка/ограничения, означает, что существуют лимиты выбросов, представленные кредитами или квотами, чтобы побудить отрасли снизить свои выбросы. «*Trade*», или торговля, означает, что если компании удастся сократить свои выбросы ниже установленного лимита, она может продать кредиты другим компаниям. По сути торговля углеродными квотами накладывает цену на выбросы углерода.

На данный момент крупнейшей в мире схемой торговли квотами на выбросы углерода является Схема торговли квотами на выбросы Европейского союза (СТВ ЕС или EU ETS). Эта система действует по принципу ограничения и торговли и работает во всех странах ЕС, а также в Исландии, Лихтенштейне и Норвегии.

EU ETS ограничивает выбросы от более чем 11 000 установок, использующих ископаемую энергию (электростанции и промышленные предприятия), и авиакомпаний, обслуживающих эти страны. Таким образом, данная система покрывает около 40% выбросов парниковых газов в ЕС.

Как конкретно работают ограничение и торговля в этой системе [2]:

1. Установлен предел общего количества определенных парниковых газов, которые могут быть выброшены установками, входящими в систему. Предел со временем уменьшается, так что общие выбросы падают.
2. В пределах лимита компании получают или покупают квоты на выбросы, которыми они могут торговать по мере необходимости. Они также могут покупать ограниченные суммы международных кредитов в проектах

по сокращению выбросов по всему миру. Ограничение на общее количество доступных разрешений гарантирует, что они имеют значительную ценность.

3. В конце каждого года компания должна сдавать достаточно квот, чтобы покрыть все свои выбросы, в противном случае налагаются большие штрафы. Если компания сокращает выбросы, она может сохранить запасные квоты для покрытия своих будущих потребностей или продать их другой компании, которой не хватает квот.

EU ETS работает по этому принципу, так как он позволяет достичь заданного экологического результата с наименьшими затратами. Кроме того, он более гибкий. Торговля обеспечивает гибкость, которая обеспечивает сокращение выбросов там, где это стоит наименьших затрат. Высокая цена на углерод также способствует инвестициям в чистые низкоуглеродные технологии.

Традиционный командно-административный подход может предписывать стандартное ограничение для каждой установки, но не дает компаниям гибкости в отношении того, где и как происходит сокращение выбросов [2].

Carbon tax или углеродный налог не гарантирует, что цель по сокращению выбросов парниковых газов будет достигнута. В многонациональной системе потребуется согласование между всеми странами правильной цены на углерод [2].

Также очень сложно определить «правильную цену», чтобы добиться необходимого сокращения выбросов без компаний, устанавливающих заниженные или завышенные цены. Торговля позволяет компаниям в системе определять, какой вариант с наименьшими затратами для них соответствует фиксированной капитализации. Затем цена на углерод устанавливается рынком путем торгов и основывается на широком диапазоне факторов.

EU ETS до сих пор подразделяется на 3 фазы [2]:

1. Первая фаза EU ETS длилась с 2005 по 2007 год и рассматривалась как пилотная фаза. Этот этап использовался для проверки ценообразования на углеродном рынке и для создания необходимой инфраструктуры для мониторинга, отчетности и проверки выбросов. Ограничение в значительной степени основывалось на оценках, поскольку отсутствовали надежные данные о выбросах. Основная цель этапа 1 заключалась в обеспечении эффективного функционирования СТВ ЕС до 2008 года, чтобы гарантировать, что это позволит государствам-членам ЕС выполнять свои обязательства по Киотскому протоколу.

2. Вторая фаза длилась с 2008 по 2012 год, то есть в тот же период, что и первый период обязательств по Киотскому протоколу.

3. Третья фаза EU ETS основывался на выводах, извлеченных из предыдущих двух этапов. В частности, значительные усилия были предприняты для улучшения гармонизации схемы в ЕС после обзора СТВ ЕС, согласованного в 2008 году. Третий этап длился с 2013 по 2020 год. Это совпадает со вторым периодом обязательств по Киотскому протоколу, которая была согласована в Дохе в декабре 2012 года.

ЕС взял на себя обязательства по достижению цели в рамках второго периода Киотского протокола, и СТВ ЕС будет играть ключевую роль в ее достижении. СТВ ЕС определяется законодательством ЕС и действует независимо от других стран или РКИК ООН, подчеркивая приверженность ЕС борьбе с изменением климата. EU ETS не имеет даты окончания и будет продолжать действовать после третьей фазы .

Библиографический список

1. Carbon trading: How Does It Work [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/news/science-environment-34356604>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 06.02.2021).
2. EU ETS Handbook [Электронный ресурс]. – Брюсселс, 2015. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/clima/sites/default/files/docs/ets_handbook_en.pdf.

УДК 663.253.4

ANALYZING AND SYSTEMATIZING WINE ORGANOLEPTIC ESTIMATION METHODS

Prohorov Fyodor Juryevich, a first - year Bachelor student of the Gardening and Landscape Architecture Faculty, FSBEI HE RSAU- MAA named after K.A. Timiryazev

The foreign-language advisor: *Ulanova Olga Borisovna, PhD (Psychology), an associate-professor*

Abstract: *This article is dedicated to analyzing wine organoleptic methods. It also considers wine influence on human health depending on the wine consumption degree. The article makes the special emphasis on the role of human senses in forming the attitude to different wine varieties.*

Key words: *color, flavor, degustation, organoleptic estimation method, wine.*

Our topic is up-to-date because, firstly, it is closely related to many sciences. For example, wine chemistry as a science was founded by Louis Pasteur, French biologist and chemist. The problems of viticulture were actively studied by Alexander Negrul in the Soviet Union. The questions of microbiology were learnt by Nadezhda Burian.

Wine is known as the alcoholic drink obtained by either full or partial grape juice alcoholic fermentation. Secondly, it occupies its own unique place among all three types of human requirements. Wine contributes to satisfying the famous physiological needs. It means that is both a drink that is able to quench ones thirst and an excellent supplement to our meals that is capable of improving our food digestion. Then wine is able to inspire artists, writers and poets all over the world to create their masterpieces, meeting their need for inspiration. This beautiful

beverage has so many admirers across the globe that it can also satisfy one's social need [1].

Thirdly, wine hides the dangers connected with its consumption unfortunately. On the one hand, we know any wine to be rich in ethanol. Excessive ethanol consumption is likely to result in severe health problems, both physical and mental. But, on the other hand, according to many investigations, being consumed in small amounts wine is actually good for your health. It is high in tannin that can improve our cardiovascular system condition. Resveratrol is also abundant in wine. Being capable of burning stored fat, this compound is also able to prevent Alzheimer's disease.

Organoleptic estimation is evaluated as a vital food safety process in all food processing industry branches. But wine is all about flavor and aroma profile, and it determines its quality, pleasure the customer will get from the wine and, thus, its price. Thereby, degustation becomes the main oenologist's instrument in his quest to produce the best quality wine, and the sommelier's instrument in his quest to choose the right wine for his client and help him uncover its full potential [2].

Our research aim is to analyze the wine organoleptic properties as our research object and systematize it into the wine organoleptic estimation method as the subject.

Basically, wine has three types of properties defined via sensory organs: appearance, aroma and taste. Each of these properties are often related to as the wine "eye", "nose" and "mouth" respectively by professional sommeliers. In order to make reasonable conclusions about wine you have to describe all of these characteristics. Wine clarity is known to be its main trait. It is possible to describe most kinds of wine as *clear*, while wine *haziness* can indicate a production or storage failure. Color intensity is characterized as another noticeable parameter. Specifying only how much pigmentation the wine has, it does not determine the tone itself. The best way to do so is to look at the liquid rim in tilted glass. A wine can be described as *pale*, provided its rim is both broad and watery. Provided the pigment reaches almost the end of the rim, this wine can be described as *deep*.

Wine color itself is of importance. It is defined by balance of red, blue, yellow, green and brown pigments found in wine, and it should be described independently of the intensity level. The color is distributed homogeneously in the wine, so it would not change when looking through the different wine parts in the tilted glass. However, the liquid depth alteration also changes its intensity: white wines appear almost colorless at the rim, while most red wines can appear almost opaque at the core. White wine color ought to be judged by its core, while red wines color is most accurately assessed near the rim.

White wine color can usually be placed in a scale running from *lemon-green* to *brown*. The former is characterized by significant greenness and the latter has got the noticeable browning level. And most white wines are described as *lemon*. When describing the red wine color; it can be placed on the scale from *purple* to *garnet* and *tawny*. The former is described as the wine that is rich in blue, and the latter is viewed as the one combining both brown and red colors. The wines having

got no redness in blue are termed as *brown*, and the most common red wine color is certain to be *ruby*.

There are also some other ways to observe the appearance. We know bubbles to be an essential part of sparkling wines. And liquid streams that adhere to the glass side after the swirl known as either wine legs or tears can also be the weighty information source.

Aroma is also estimated as an essential wine trait. Describing it can be a challenging task, as every person's nose is unique. According to their origin, aromas are subdivided into three main parts including primary, secondary and tertiary ones. It is possible to group each of them into individual clusters, such as *citrus fruit*, *black fruit*.

Primary aromas mean the ones existing right after fermentation. Some of them are inherited straight from the grapes and others are created during the fermentation process. They usually include fruity, floral, herbaceous and pungent spice aromas. Secondary aromas are created by means of post-fermentation processes, such as malolactic fermentation, such as butter, cheese, yeast autolysis, for example, bread, pastry, yogurt, or can be extracted from oak, for instance, vanilla, smoke, chocolate. Tertiary aromas have their origin in ageing processes. Their developing process changes the Primary aromas. Becoming less fresh, they appear in either more dried or cooked character.

There is also a category of aromas related to failures. Being usually unpleasant, they are easy to feel. For example, being present in wine, Trichloroanisole gives it the damp cardboard aroma. Such wines are often referred to as *corked*.

The most complex part of the tasting is palate which the mouth is responsible for. It consists of many components. Being characterized as sugar taste that is present in wine, sweetness varies from dry to sweet. The former is characterized as the one with no detectable sugar, and the latter is evaluated as the one with sugar being dominant in the taste. Being characterized as the level of tartaric, malic and lactic acids, acidity should not be described only by the sour taste. The reason is that high sweetness tends to mask the taste of acids.

High acidity level makes your mouth produce saliva, restoring the natural acid balance, this mouth-watering effect being a reliable way to measure acidity level. Tannins are an organic compounds class that shares the ability to bind and precipitate saliva proteins, making your mouth dry up and feel rough. They are even characterized by the little bitter taste to it. Tannins are especially vital for red wines. Being varied, these wines are of different taste [3].

Alcohol greatly contributes to wine texture as well as body. Low alcohol levels can make wine a little watery, while high levels can trigger the pain receptors, giving a burning sensation. Body is defined as the overall textural mouth-feel created by the wine. High sugar, alcohol and tannin levels cause the wine to feel full-bodied, while high acidity and harsh tannins make it be lightly-bodied. Being characterized as the desirable sensation persistence after the wine had been either swallowed or spat out, is also characterized as an important quality indicator.

The particular flavors palette is usually the same as aromas detected by the nose. Therefore, flavors share the same division principle as aromas. Both earthy and

spicy flavor profiles tend to strengthen because of the mouth heat, while floral and fruity profiles will not be so bright [4].

Systematical approach to degustation is vital to make any reasonable conclusion about the wine quality, readiness for drinking and ageing potential.

Reference list

1. Wine & Spirit Education Trust Understanding Wines. Explaining style and quality. London, Wine & Spirit Education Trust Publ., 2016. -210 p.
2. Atanasov B., Raskov V., Prohorova A., Kukulina A., D. Kovalev, Merezhko D., Serdjuk I., Moiseenko A., Kirillin I., Shvec S., Pletnev A., Tuzmuhamedov Je., Sezina I. Prosto o luchshih vinah [Just about the best wines]. Moscow, “Jeksmo” Publ., 2019. -232 p.
3. Robinson J., Harding J. The Oxford Companion to Wine. Oxford, Oxford University Press Publ., 2015. - 908 p.
4. Old M. Wine: A Tasting Course: Every Class in a Glass. London, DK Publ., 2013. -256 p.

УДК 159.9.316.6

IS VIRUS A FRIEND OR A FOE?

Иванников Максим Андреевич, студент 1 курса технологического института, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Феопентова Светлана Владимировна, старший преподаватель кафедры иностранных и русского языков, института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Abstract:** The article gives an overview of nature of viruses, models of virus mutation. It indicates some ways of transferring of viruses among humans and provides a brief information on adaptation of viruses for people’s needs.*

***Keywords:** virus, multiplication, genetic material, genetic shift, genetic drift.*

I would like to start the article with a question. Are viruses really harmful? Actually, most of them aren’t harmful at all and some of them are even useful for human beings because they help in the evolution of living organisms. It’s only some viruses that sometimes go out of order and cause diseases. Nowadays, we often use the word “virus”, but does anyone know how viruses that once infected only animals now threaten the lives of people?

In order to start talking about this interesting topic, first of all we should understand what a virus is. Actually, the answer is quite simple. A virus is a non-cellular form of life that can multiply inside cells. They are dangerous both for animals, plants and for people as well. I have tried to answer the question about

harmfulness of viruses quite quickly, and it was a bit simple, further information about nature of viruses will be more complicated.

There are two ways a virus can be mutated enough for infection of non-native organism: genetic shift and genetic drift. [1]. After multiple replications, there occurs error in the genetic materials of the virus, most of the errors are not favorable for adapting to the environment and they quickly vanish, but some might be more resistant and adaptable forming new types of the virus against which humans have no immunity. Such process is called genetic drift [2].

To continue, imagine a flask in which there is a virus with an ability to replicate itself every second. It takes the virus 24 hours to completely fill the flask up to the brim. How long would it take to fill the same flask by 50%. The correct answer would be 23 hours 59 minutes 59 seconds, and the flask will be 50% filled in last one second. That's why viruses are too dangerous because they don't show any sign of a problem until it's too late to take any precautions. Everything can change in just a few minutes.

There is another way a virus can get mutated. Sometimes a single cell in an organism can be infected by two different viruses and there occurs a mixture of two different genetic materials of two different viruses in the same host cell. When the two different genetic materials of two different viruses mix, a new mutated virus is formed against which humans or other organisms have no immunity. Such phenomenon is called genetic shift.

It would be logical to provide basic information how viruses can get into our body. Actually, viruses can penetrate into the human body in many ways, but I will highlight the two main ones. The airborne pathway. If a sick person sneezes or coughs, an infection flies out along with the spit, and accordingly infects people around. The second way is more complicated. It's a contact method. Its essence lies in the fact that after a person sneezes, coughs and covers his mouth with a hand, a huge number of viruses attach to it. The patient touches objects, which will be later touched by many other people who might itch their noses or mouths, or just rub eyes, and thus bring viruses into their bodies [3]. Furthermore, everything becomes worse when you realize that some pathogens can show high resistance to the external environment. In other words, a person can become infected by contacting a contaminated surface even several weeks after it had been touched by a previous carrier of the virus.

To sum up, I would like to say that everything is not so bad as it may seem at first glance. People tend to find positive aspects in everything and viruses are no exception to it. For example, viruses, especially bacteriophages, are widely used in genetic engineering. Moreover, the genetically engineered bacteriophages can be used as antibiotics [4]. Is a virus a friend or a foe? I believe, it will take a long time for people to find an answer to the question.

Библиографический список

1. Star B, Spencer HG. Effects of genetic drift and gene flow on the selective maintenance of genetic variation. *Genetics*. 2013;194(1):235-244. doi:10.1534/genetics.113.149781

2. Vennema H. Genetic drift and genetic shift during feline coronavirus evolution. *Vet Microbiol.* 1999;69(1-2):139-141. doi:10.1016/s0378-1135(99)00102
3. Jayaweera M, Perera H, Gunawardana B, Manatunge J. Transmission of COVID-19 virus by droplets and aerosols: A critical review on the unresolved dichotomy. *Environ Res.* 2020;188:109819. doi:10.1016/j.envres.2020.109819
4. Chen Y, Batra H, Dong J, Chen C, Rao VB, Tao P. Genetic Engineering of Bacteriophages Against Infectious Diseases. *Front Microbiol.* 2019;10:954. Published 2019 May 3. doi:10.3389/fmicb.2019.00954

УДК 37.025: 796

ВОЕННО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И МОРАЛЬНО-ВОЛЕВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА

Чернобров Георгий Автандилович, студент 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научные руководители – Хотеева М.В., старший преподаватель кафедры физической культуры, Никифорова О.Н., к.п.н., доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация:** В статье рассматривается актуальная проблема военно-прикладной подготовки студенческой молодежи. На основе проведенного исследования было выявлено положительное влияние военно-прикладных средств на уровень физической и морально-волевой подготовленности студентов в процессе занятий физической культурой и спортом.*

***Ключевые слова:** военно-патриотическая направленность, студенты, прикладные виды спорта, физическая и морально-волевая подготовленность.*

В соответствии со стратегическими целями государства по обеспечению стабильного и устойчивого социального развития, укрепления обороноспособности страны разработана новая Военная доктрина, которая решает задачу подготовки молодежи к службе в Российской армии.

В тоже время в Федеральном законе «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» отмечается, что в силу своей специфики спорт и физическая культура обладают огромным потенциалом для формирования хорошей физической подготовки, необходимости развития физических качеств с целью успешного выполнения воинского долга в рядах Вооружённых Сил Российской Федерации.

Цель исследования - выявить военно-прикладные средства физической культуры и военно-прикладные виды спорта в вузе и оценить их эффективность.

Объект исследования – военно-прикладная физическая подготовка студенческой молодёжи.

Методы исследований: анализ литературных источников и документов; опрос, оценка уровня физической подготовленности, педагогическое наблюдение, методы математической статистики.

Организация исследований. Теоретические и экспериментальные исследования по теме исследования проводились в течение 2019-2020 гг. на базе РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с помощью преподавателей кафедры физической культуры.

С помощью преподавателей кафедры физической культуры были определены значимые средства физической культуры и спорта для повышения эффективности военно-прикладной физической подготовки студентов, которые представлены в табл.1.

Таблица 1

Средства физической культуры и спорта для формирования военно-прикладной подготовки у студенческой молодёжи

Группы средств	Военные и прикладные средства	Физические и прикладные качества
Туристские походы повышенной категории сложности (до 15 дней)	Преодоления естественных препятствий, водных преград, начальной альпинистской подготовки, совершения марш-бросков с грузом (до 30 кг) и др.	Общая выносливость, сила, ловкость, быстрота
Занятия военно-прикладными и военно-техническими видами спорта	Рукопашный бой, полиатлон, пулевая стрельба, альпинизм, фехтование, дзюдо, самбо, спортивное ориентирование, радиоспорт, автототоспорт и др.	Специальные военно-прикладные навыки и физические качества
Включение в плановые учебные занятия по физической культуре средств, формирующих военно-прикладные навыки	Необходимые для будущей воинской службы: передвижения на лыжах по пересечённой местности, плавание, совершение марш-бросков и кроссовые дистанции, преодоление естественных и искусственных препятствий.	Специальная беговая выносливость, силовая выносливость

Для оценки эффективности применяемых средств физической культуры и спорта были проведены исследования по оценке физической подготовленности у студентов, которые кроме обычных занятий физической культурой, посещали занятия по лыжной подготовке, полиатлону, фехтованию, различных видов борьбы, участвовали в марш-бросках по пересеченной местности и военной подготовке на военной кафедре. Эти студенты-юноши вошли в экспериментальную группу в количестве 12

человек. Студенты-юноши контрольной группы в количестве 12 человек посещали только учебные занятия по физической культуре в рамках расписания. Исследования охватывали 1 семестр 2019-2020 учебного года. Показатели физической подготовленности оценивались по контрольным тестам: бег 3000 м, подтягивание на перекладине и бег 100 м. Показатели физической подготовленности и морально-волевых качеств были достоверно выше у студентов экспериментальной группы (ЭГ) по сравнению с контрольной (КГ) (табл. 2).

Таблица 2

Динамика показателей физической и морально-волевой подготовленности студентов за 1 семестр 2019-2020 учебного года

Контрольное упражнение	группа	Результат	
		В начале семестра	В конце семестра
Физическая подготовленность			
Бег на 3 км (мин, с)	ЭГ	12,46 ± 0,26	12,20 ± 0,14
	КГ	12,40 ± 0,18	12,32 ± 0,28
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	ЭГ	10,3 ± 1,2	13,9 ± 0,8
	КГ	10,2 ± 1,3	12,1 ± 0,9
Бег на 100 м (с)	ЭГ	14,8 ± 0,3	14,1 ± 0,2
	КГ	14,4 ± 0,4	14,5 ± 0,3
Морально-волевая подготовленность (баллы)			
Уверенность в своих силах	ЭГ	7,1 ± 0,7	8,2 ± 0,3
	КГ	7,2 ± 0,3	7,6 ± 0,7
Настойчивость и упорство в достижении поставленной цели	ЭГ	6,5 ± 0,4	7,9 ± 0,4
	КГ	6,6 ± 0,5	7,0 ± 0,5
Смелость и решительность	ЭГ	7,0 ± 0,5	8,0 ± 0,5
	КГ	7,1 ± 0,4	7,2 ± 0,4
Дисциплинированность	ЭГ	7,3 ± 0,7	8,3 ± 0,2
	КГ	6,8 ± 0,6	6,9 ± 0,4

Так, результаты в беге на 3000 м выросли у студентов экспериментальной группы на 26 секунд, а в контрольной только на 7 секунд. В подтягивании на перекладине результаты улучшились в экспериментальной группе на 3, 6 раз, тогда как в контрольной только на 2 раза. В беге на 100 метров также улучшения наблюдались только у студентов экспериментальной группы на 0,7 секунды, а в контрольной группе результат ухудшился.

Кроме физической подготовленности было изучено влияние дополнительных занятий военно-прикладной направленности на морально-волевые качества, которые студенты оценивали самостоятельно по 9-ти балльной шкале, отвечая на вопросы (табл.2).

В результате использования средств физической культуры и спорта военно-прикладной направленности у студентов экспериментальной группы произошли улучшения по таким морально-волевым качествам, как: уверенность в своих силах на 1,1 балл, настойчивость и упорство в достижении поставленной цели на 1,4 балл, смелость и решительность на 1 балл, дисциплинированность на 1 балл. У студентов контрольной группы сдвигов в морально-волевом состоянии практически не произошло.

Выводы. Таким образом, занятия по физической культуре и спорту в рамках учебного расписания и дополнительные занятия физической культурой и спортом военно-прикладной направленности способствуют повышению уровня физических и морально-волевых качеств студентов. Так, сила увеличилась на 25,9%, быстрота на 5,0%, выносливость на 3,5%. Из морально-волевых качеств наибольший прирост получился в настойчивости и упорстве в достижении поставленной цели на 21,5%.

Библиографический список

1. Радченко, Д.Г. Формирования военно-прикладной физической готовности студентов в процессе физического воспитания в вуза. - дис... канд. пед. наук. / Д.Г. Радченко. – Тула, 2014. – 154 с.
2. Никифорова О.Н., Хотеева М.В., Прохорова Т.И. Направленное повышение функциональных возможностей студентов-полиатлонистов при подготовке к бегу на выносливость // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2019. Т. 14. № 1. С. 38-44.

УДК 504; 574

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Якобсон Богдан Борисович, студент 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова. ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, bogdan.jacobson@gmail.com

Мамедов Азер Агабалаевич, доктор философских наук, профессор кафедры философии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, azertamedov@mail.com

Григорьев Сергей Леонидович, кандидат философских наук, доцент кафедры философии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, gsl75@bk.ru

Аннотация: В основе преодоления комплекса экологических проблем, лежит формирование экологической культуры в целом. Для успешного формирования экологической культуры, экологического мышления, необходимо экологизировать всю систему образования, поскольку оно лежит в основе формирования экологического мышления.

Ключевые слова: экологическая проблема, биосфера, ноосфера, коэволюция, экологическая культура, экологическое мышление, образование.

Начиная со второй половины предыдущего столетия среди глобальных проблем современности на первый план вышла экологическая проблема. На сегодняшний день она стоит сверх актуально.

Размах негативных последствий воздействия человека на природу столь велик, что сегодня угроза самоуничтожения человечества в результате экологически невежественных действий с каждым днем становится все реальнее. Люди используют природные ресурсы, убивают огромное количество животных, уничтожают миллиарды растений, тем самым уничтожают среду, в которой сами и существуют.

Наиболее значимым фактором, подталкивающим человечество к роковой черте, является односторонне развивающийся научно-технический прогресс. Противостоять этому возможно лишь путем формирования экологической культуры и установлением гармоничных отношений между обществом и природой.

Формирование экологической культуры многоаспектный вопрос, включающий прежде всего воздействие человека на природу в процессе производства. Но нам хотелось бы, акцентируя внимания на работах ученых-экологов, остановиться на проблеме экологического воспитания и формирования индивидуальной экологической культуры каждого человека, используя общие методологические принципы научного анализа.

Как известно термин экология был введен немецким биологом-эволюционистом Эрнстом Геккелем в 1866 году, который назвал экологией науку о взаимодействии живых организмов между собой и с их средой обитания.

Современная трактовка понятия экология намного шире, чем в первые десятилетия развития этой науки. Всеобщее внимание повлекло за собой расширение, первоначально довольно четко обозначенной Геккелем области знаний (исключительно биологических), на другие естественные, а также гуманитарные науки.

В начале XX века французский философ, ученый и католический теолог П.Тейяр де Шарден и его сотрудник Эдуард Леруа ввели в науку понятие ноосферы, как облекающей земной шар "мыслящей" оболочки, формирование которой связано с возникновением и развитием человеческого сознания.

Как он писал, в своем главном труде "Феномен человека": "Вокруг искры первых рефлексивных сознаний стал разгораться огонь... В конечном итоге пламя охватило всю планету. Только одно истолкование, только одно название в состоянии выразить этот великий феномен - ноосфера".

В отличие от Тейяра де Шардена, великий русский ученый академик Владимир Иванович Вернадский внес в термин материалистическое содержание. Он одним из первых обратил внимание на качественные изменения биосферы в глобальном масштабе под влиянием деятельности человека и преобразование ее в ноосферу, в результате воздействия на все биологические и геологические процессы, происходящие на нашей планете.

Ноосфера рассматривалась академиком В.И.Вернадским, как новая высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и развитием в ней человека. Он считал, что человечество, вооруженное научной мыслью, превращается в ведущую силу, которая впредь будет определять эволюцию нашей планеты.

Ноосфера по Вернадскому, это гармоничные отношения общества и природы в процессе коэволюции, в основе которой лежит человеческий разум, возвышенный до понимания законов функционирования биосферы и построения своей жизнедеятельности в соответствии с ними. В основе этого взаимодействия, с нашей точки зрения, лежит экологическое мышление, основа экологической культуры [5].

На сегодняшний день можно смело утверждать, что экологическая проблема усугубляется не только растущими темпами производства, но и из-за отсутствия сформировавшегося в обществе “экологического мышления”. В настоящее время, усилия, направленные на решение экологических проблем, должны стать не видом деятельности человека, а способом мышления, поскольку экологическое мышление лежит в основе формирования экологической культуры.

В свою очередь формирование экологического мышления зависит от системы образования.

Корень всех описанных проблем нужно искать в отсутствии утвержденной единой программы образования в разрезе экологической проблематики. На сегодняшний день вопрос рационального экологического образования стоит сверх актуально, так как одного предмета экология на всех уровнях обучения недостаточно. Количество часов выделяемых на рассмотрение проблем, связанных с экологией, явно мало и как правило эти занятия неэффективны, поскольку не имеют практического применения в повседневной жизни. На наш взгляд единственное верное решение — это полный пересмотр всей системы образования.

Необходимость в создании единой программы обучения, приоритетом которой будет получение практических умений, знаний для формирования экологического мышления очевидна.

Необходимо, чтобы вся система образования была пронизана экологической проблематикой. Вопросы экологии должны войти во все преподаваемые дисциплины. Только такой подход, может способствовать формированию в обществе экологического мышления.

Для достижения требуемого результата в этой связи видятся следующие задачи:

- работа над воспитанием экологической культуры и мышления обучающихся;
- внедрение практикумов экологической направленности (поскольку важна не только теория, а и возможность применения знаний на практике);
- организация дополнительного экологического образования с возможной научно-исследовательской деятельностью;

- и главное, усиление юридической ответственности, и формирование правовой экологической грамотности.

Важно осознание того, что воздействие на окружающую среду исходит от человека, а не от государства и общество в целом. Человек зачастую сам может снизить, свой вклад в разрушения среды его обитания.

Обобщая все выше сказанное, можно сделать вывод, что путь к решению глобальной экологической проблемы, лежит через формирование экологического сознания, экологической культуры в целом, в основу которой должно быть положено бережное отношение человека к природе. Человек не должен быть покорителем природы, он должен стать ее созидателем и союзником, поскольку является ее частью.

Надо надеяться, что осознание реальности глобальной катастрофы, заставит каждого человека перейти от состояния "винтика", в созданном им самим мире техносферы, в состояние творца. (Как красиво эта идея "творца" выведена у Н.Бердяева в "Смысле творчества"). Человека-творца ответственного за все происходящее вокруг него

И осознание найдет свое материальное воплощение в конкретных действиях.

Библиографический список.

1. Эрнст Геккель. Мировые загадки. С послесловием «Исповедь чистого разума». Пер. С. Г. Займовского — М.: Издание товарищества Бр. А. и И. Гранат и Ко, 1906. — 431 с.
2. Смысл творчества / Н. Бердяев. - Харьков : Фолио ; М. : АСТ, 2002. – 678
3. Феномен человека [Текст] / Тейяр де Шарден П. ; [пер. с фр. Н. А. Садовского]. - Москва: Наука, 1987. - 239 с.
4. FAO forestry paper. Global forest land-use change 1990–2005 (англ.) // Food and agriculture organization of the United Nations : статья. — Rome, 2012. — № 169. — С. 3. — ISSN 0258-6150.
5. Шиповская Л.П., Мамедов А.А. Философия. Классический курс лекций для самостоятельной подготовки к экзаменам и поступлению в аспирантуру. – М.: ЛЕНАНД, 2015– 312с.

ИНСТИТУТ МЕЛИОРАЦИИ, ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И СТРОИТЕЛЬСТВА ИМЕНИ А.Н. КОСТЯКОВА

УДК 631.612: 626.8

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОЧЕГО ОРГАНА КАМНЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Пенкин Дмитрий Андреевич, магистрант 2 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 1997game1997@mail.ru

Научный руководитель – Насонов С.Ю., старший преподаватель кафедры организации и технологии строительства объектов природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, snasonov@rgau-msha.ru

Аннотация: дано обоснование необходимости исследования камнеуборочного рабочего органа. Представлены некоторые промежуточные итоги.

Ключевые слова: засоренность, камни, рабочий орган, рабочий процесс.

Исследованиями установлено, что качественная уборка от камней сельскохозяйственных территорий обеспечивает существенный прирост продукции. Необходимость проведения камнеуборочных работ на мелиорируемых землях можно обосновать следующими причинами: в поверхностном слое почвы (до 0,2 м) необходимо устранять каменистые препятствия при проведении сельскохозяйственных операций (сев, уход, уборка и т.д.). При проведении глубокого мелиоративного рыхления (до 0,7 м) и укладке дренажа (до 2 м) так же необходимо устранять препятствия в виде камней [1].

Вся камнеуборка классифицируется на уборку мелких, средних и крупных камней

Большая часть всех сельскохозяйственных операций связана, в основном, с почвой. Исследованиями [1, 2, 3] так же установлено, что в этом почвенном слое залегают в основном средние и мелкие камни.

Лабораторная оценка предполагается на физической модели рабочего органа камнеуборочной машины. Для этой цели рассчитана, спроектирована и изготовлена физическая модель рабочего органа этой машины, (расчётный масштаб составил М1:4), [4].

Неравенство для выбора масштабного коэффициента при физическом моделировании составляют следующие выражения:

$$i \leq \begin{cases} \frac{l_H}{k_d \cdot d} \\ n+1 \sqrt{\frac{F_H \cdot 100 \cdot \varepsilon^2}{F_{пр} \cdot k_{тп}}} \end{cases}$$

где: l_H – определяющий линейный размер рабочего органа оригинала, $l_H = h_y = 0,2$ м; k_d – коэффициент учёта исследуемого процесса, в данном случае, резания и рыхления $k_d = 5$; d – максимальный линейный размер минеральной фракции грунта $d = 4$ мм = 0,004 м; $F_H = F_{Kcc}$ – ориентировочное значение тягового сопротивления при работе натурального образца камнеуборочной машины (оригинала), принятое равному номинальному тяговому усилию агрегируемого с трактором типа МТЗ-82: $F_H = 14 \cdot 10^3$ Н; ε – относительная ошибка опыта $\varepsilon = 0,09$; $k_{т.п}$ – класс точности прибора $k_{т.п} = 3\%$; $F_{пр}$ – предел измерения кварцевого пьезодатчика типа Д-150: $F_{пр} = 1500$ Н; n – показатель степени, зависящий от характера подобия объектов, $n = 3$.

$$\alpha_H = \alpha_M$$

где: α_H – конструктивные углы натурального образца рабочего органа; α_M – конструктивные углы модели рабочего органа.

На основе их анализа для исследования рабочего органа принимаем: величину заглубления рабочего органа равную 0,2 м, $h_y = 0,2$ м, и ширину захвата, равную $b_{po} = 1,25$ м.

Грунт в канале имеет следующие характеристики: тип – средний суглинок, влажность $W = 4 \dots 10\%$, максимальный размер фракций $d < 4$ мм, сцепление $C_0 = 0,5 \cdot 10^5$ Н/м², углы внешнего и внутреннего трения соответственно $\varphi = 20^\circ$ и $\varphi_r = 22^\circ$, число ударов $C_{уд} = 7 \dots 12$.

По условию соблюдения геометрического подобия структурных элементов грунта для камнеуборочного рабочего органа максимально возможный масштабный коэффициент:

$$i'_{max} \leq \frac{l_H}{k_d \cdot d} = \frac{0,2}{5 \cdot 0,004} = 10,$$

Исходя из предельно допустимой ошибки измерения, определяемой

$$\text{точностью аппаратуры: } i''_{max} \leq \sqrt[n+1]{\frac{F_H \cdot 100 \cdot \varepsilon}{F_{пр} \cdot k_{т.п}}} = \sqrt[3+1]{\frac{14^3 \cdot 0,09 \cdot 100}{1500 \cdot 3}} = 2,3003,$$

Приняв $i = 4$, получим следующие линейные размеры рабочего органа: $(h_y)_M = 5$ см; $(b_{po})_M = 31$ см.

В соответствии с полученными данными спроектирована модель рабочего органа камнеуборочной машины, на рисунке 1 представлено её трехмерное и фактическое изображение.

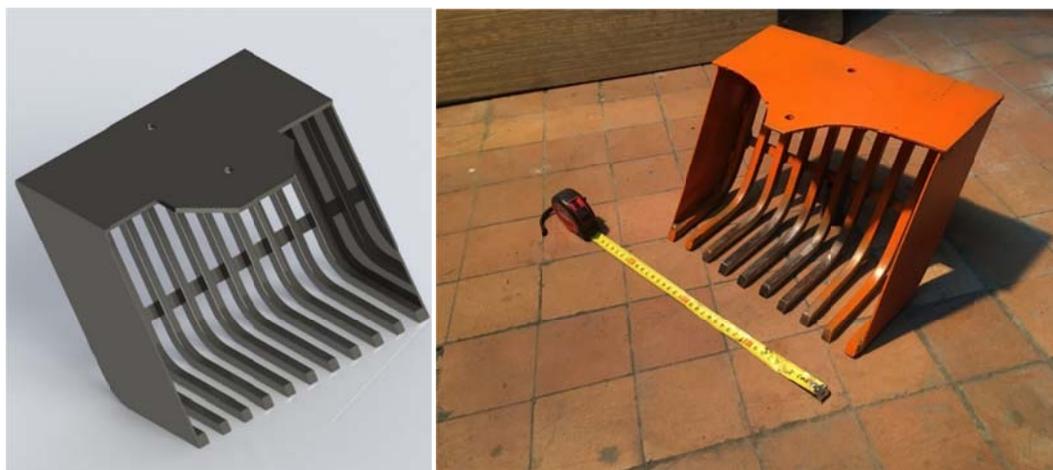


Рис. 1. Трёхмерная *а)* и физическая *б)* модель рабочего органа камнеуборочной машины

При моделировании рабочей среды необходимо учитывать степень засорения камнями самой поверхности и глубины слоя.

С целью такого учёта на Опытных полях Тимирязевской академии были проведены оценочные измерения крупности камней (объём исследуемого квадратного шурфа составил $V_{ш}=0.027 \text{ м}^3$). В результате измерения были подобраны необходимого размера камни для физического моделирования в лабораторных условиях, диапазоном: $d_k=2.75\dots 17.5 \text{ см}^2$.

Подводя итог, можно сделать следующие основные выводы:

Рассчитана и изготовлена физическая модель рабочего органа.

Выбраны соответствующие камни.

Локально оценена плотность и засоренность камнями участка Опытного поля Тимирязевской академии.

Библиографический список

1. Пунинский В. С. Механизация камнеуборочных работ. – М.: ГНУ ВНИИГиМ, 2008. – 144 с.
2. Пенкин Д. А. Технологии и средства механизации камнеуборочных работ. // Матер. XV Всерос. студ. науч. конференции. – Красноярск, 2020. С. 23-26.
3. Пенкин Д. А., Пунинский В. С., Насонов С. Ю. Анализ технологий и машин камнеуборочных работ. // Матер. международ. студ. н.-п. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. С. 381-383.
4. Практикум по мелиоративным машинам / под ред. Ю. Г. Ревина. – М.: Колос, 1995. – 205

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ»
НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЧЕРЕПОВЕЦ**

Рыжакوف Николай Николаевич, магистрант 2 курса института Мелиорации, водного хозяйства и природопользования, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Лагутина Наталия Владимировна, к.т.н., доцент кафедры экологической безопасности и природопользования института Мелиорации, водного хозяйства и природопользования, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

***Аннотация:** Проведено исследование загрязнения атмосферного воздуха в рамках реализации федерального проекта «Чистый воздух» в городе Череповец. Результаты исследования будут применены в оценке рисков здоровью населения для целей федерального проекта.*

***Ключевые слова:** федеральный проект, загрязнение воздуха, концентрации загрязняющих веществ, расчёт концентрации, предельно допустимые концентрации.*

Целью федерального проекта «Чистый воздух» (далее – федеральный проект) в рамках реализации национального проекта «Экология» является кардинальное снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах, в том числе уменьшение не менее чем на 20 процентов совокупного объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в наиболее загрязненных городах в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1].

В данной работе приведены материалы по исследованию состояния атмосферного воздуха в г. Череповец в 2020 г. Данная информация была собрана с целью проведения анализа рисков здоровью населения в рамках федерального проекта в ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора, который является участником проекта.

Расчеты загрязнения атмосферы г. Череповца выполнены с использованием унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы УПРЗА «Эколог-Город» фирмы «Интеграл» версии 4.60, разработанной на основе «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утвержденных Приказом Минприроды России № 273 от 06.06.2017 г [2].

Электронная карта города построена на основе ситуационного плана территории с указанием зон производственного назначения, жилых, особо охраняемых природных территорий.

Данные о параметрах выбросов объектов г. Череповца были занесены в общую базу данных объектов г. Череповца. При этом количество стационарных объектов составило – 206 предприятий, передвижных – 91 участок автодорог, количество АИТ – 52 источника.

В соответствии с установленным в Российской Федерации порядком в качестве стандартов качества атмосферного воздуха используются только предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов, утвержденные Минздравом РФ, которые не относятся к территориям предприятий и их санитарно-защитных зон (при условии отсутствия в последних жилых зданий) [3].

Для расчёта максимальных приземных концентраций отобрано 149 загрязняющих веществ. Для всех веществ установлены ПДК_{м.р.} и ОБУВ.

Для расчёта полей максимальных приземных концентраций по всем загрязняющим веществам от стационарных ИЗА, автотранспортных ИЗА и автономных источников теплоснабжения (АИТ), а также совокупности всех источников выброса задана прямоугольная область размером 22100×14200 м с шагом расчетной сетки 200×200 м, охватывающая территорию г. Череповца.

Результаты расчёта максимальных приземных концентраций ЗВ в атмосфере г. Череповца, формируемых выбросами промышленных предприятий и других организаций на существующее положение показали, что по ряду ЗВ не происходит формирования значимых уровней концентраций. Свыше 1,0 ПДК расчётный уровень концентрации получен для неорганической пыли (70-20% SiO₂).

Результаты расчёта максимальных приземных концентраций ЗВ в атмосфере г. Череповца, формируемых выбросами автотранспорта показали, что по всем веществам, кроме диоксида азота, наибольшая концентрация в расчетных точках не превышает 0,13 ПДК. По диоксиду азота расчётный уровень концентрации превышает ПДК (1,53 ПДК).

Расчеты максимальных приземных концентраций ЗВ в атмосфере г. Череповца, создаваемых выбросами автономных источников теплоснабжения при существующем положении для отопительного периода проведены по 4 веществам, для которых установлен гигиенический норматив ПДК_{м.р.} (диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества). Согласно расчётам ни по одному ЗВ не происходит формирования значимых уровней концентраций.

Результаты расчета максимальных приземных концентраций ЗВ в атмосфере г. Череповца для теплого периода показали, что по ряду ЗВ не происходит формирования значимых уровней концентраций. Загрязняющие вещества, уровни расчетных концентраций которых лежат в диапазоне от 0,8 ПДК до 1,0 ПДК, отсутствуют. Для одного загрязняющего вещества (азота диоксид) расчётный уровень концентрации составил 1,78 ПДК.

Исходя из полученных результатов на территории г. Череповца определены области с уровнями концентраций ЗВ, превышающими установленные ПДК (свыше 1,0 ПДК) и области со значительными уровнями концентраций ЗВ (от

0,8 до 1,0 ПДК включительно). На основе расчётов составлена карта распределения по территории г. Череповца расчётных максимальных разовых приземных концентраций диоксида азота, по которому формируются области загрязнения со значительными и превышающими ПДК уровнями концентраций (рисунок 1).

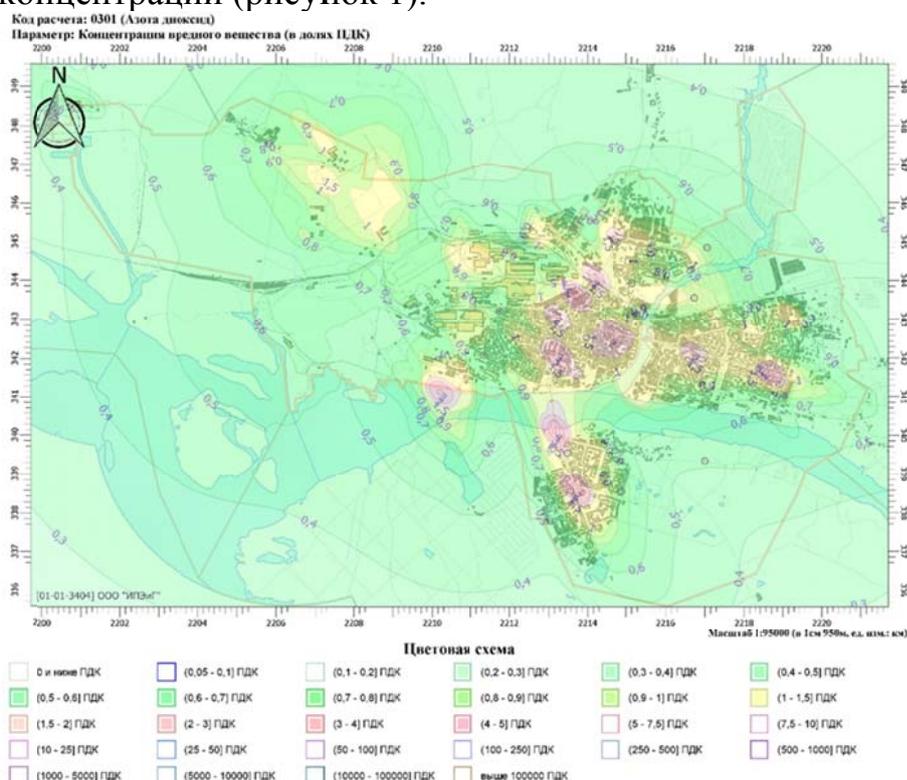


Рис. 1. Области загрязнения расчетных максимальных разовых приземных концентраций ЗВ, превышающими установленные ПДК (свыше 1,0 ПДК) в г. Череповце

Таким образом, согласно расчётам загрязнения атмосферного воздуха в городе Череповце превышение предельно допустимых концентраций наблюдается только по одному веществу – диоксиду азота. Данные расчёты будут использоваться для оценки рисков здоровью населения в рамках федерального проекта «Чистый воздух».

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».
3. Правила проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха, утверждены приказом Минприроды России от 29.11.2019 г. № 813.

УДК 621.039

ТЕХНИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕРАСТВОРЕННЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ПРИМЕСЕЙ

Коренкова Наталья Сергеевна, студентка 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, РГАУ МСХА имени К.А.Тумирязева, marinalesnova5@yandex.ru

Аннотация: разработана технология очистки жидких сред от нерастворенных радиоактивных примесей с использованием фильтроэлементов с наноструктурными мембранами. Представлена установка на их основе фильтров и систем очистки водных сред ядерных энергетических установок.

Ключевые слова: жидкие среды, радиоактивные примеси, фильтры, фильтроэлементы, мембранные фильтры, наноструктурные мембраны

Атомная энергетика - одна из самых развивающихся областей промышленности, что продиктовано постоянным ростом потребляемой электроэнергии.

На территории РФ находится порядка десяти действующих АЭС, более 10 тысяч предприятий и организаций, которые в своей производственной деятельности, научно-исследовательской работе и в медицинской практике используют различные установки на основе радиационных элементов.

Вопросы, связанные с необходимостью разработки методов очистки вод от радиоактивных загрязнений не теряют своей актуальности [1-4].

В настоящее время существуют самые разные способы очистки воды от радиоактивных примесей. Выбор метода в значительной мере зависит от ее радионуклидного состава, уровней активности и формы, в которой находятся основные дозообразующие радионуклиды.

Наиболее известными методами удаления радионуклидов из воды являются: термические, сорбционные, фильтрацией, мембранные, соосаждением и коагуляцией, ионного обмена, электродиализом и др. [1-4].

Предлагаемая технология очистки жидких сред от нерастворенных радиоактивных примесей с помощью фильтрующих элементов с наноструктурными мембранами обладает несомненными преимуществами по своей эффективности и универсальности.

Формирование наноструктурных мембран осуществлялось методом катодно-ионной бомбардировки, который был адаптирован для создания пористых наноструктурных мембран на поверхности различных пористых подложек.

Главная особенность технологии в том, что переход вещества из твердого состояния (катод) в плазменное, затем - в твердое (наноструктурная мембрана) осуществляется как единый неразрывный процесс за доли миллисекунд. Рабочая камера установки может быть вакуумирована или

содержать газ, необходимый для плазмохимических реакций с ионами плазмы, рис.1.

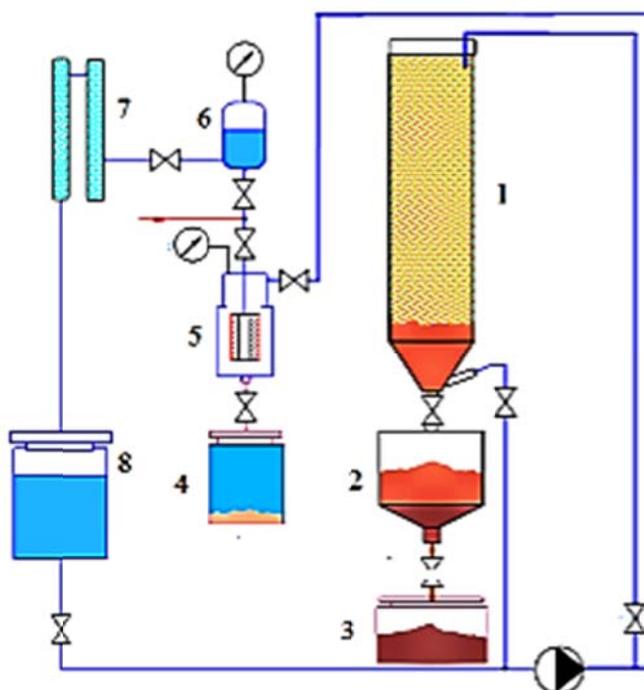


Рис.1. Принципиальная схема экспериментальной установки для исследования сорбционно-мембранных процессов очистки: 1-колонна статической сорбции; 2-шлюз; 3,4 –емкости сбора отработавшего сорбента; 5-мембранный фильтр; 6-гидроаккумулятор; 7-колонны динамической сорбции; 8-емкость сбора фильтрата

В ходе проведенных исследований были определены следующие оптимальные параметры технологии их получения:

- ток дуги между катодом и анодом $I_d = \text{от } 90 \text{ до } 140 \text{ A}$,
- напряжение между корпусом установки и подложкой $U_{\text{п}} = 0 - 300 \text{ B}$,
- ток фокусировки $i_{\text{ф}} = 0,1 - 0,5 \text{ A}$,
- ток стабилизации $i_{\text{ст}} = 0,05 - 0,15 \text{ A}$,
- давление рабочего газа или динамического вакуума в реакционной камере $P = 1,5 \cdot 10^{-1} - 2 \cdot 10^{-3} \text{ мм. рт. ст.}$

Всего в рамках проведенных исследований были испытаны более 40 типов мембран:

- однослойные однокомпонентные (Ti, Zr),
- однослойные многокомпонентные (Ti, Zr; TiN, ZrN),
- многослойные (Ti + Al).

Исследование режимов очистки воды от радиоактивных примесей проводили по следующим параметрам мембранной фильтрации жидких сред:

- эффективность очистки воды

$$S = [(A_{\text{исх}} - A_{\text{кон}}) / A_{\text{исх}}] \cdot 100 (\%),$$

где, $A_{\text{исх}}$ – радиоактивность воды до мембранного фильтроэлемента, Бк/л;

$A_{\text{кон}}$ – радиоактивность воды после мембранного фильтроэлемента, Бк/л.

- производительность очистки воды мембранным фильтроэлементом, л/мин.

Анализ экспериментальных кривых показывает, что зависимость количества фильтрата $Q(t)$ от времени может быть представлена в виде степенной функции

$$Q(t) = \alpha \cdot t^\beta.$$

Значения коэффициента α и показателя степени β приведены в таблице.

Таблица. Показатели зависимости $Q(t) = \alpha \cdot t^\beta$

Объем осадка трепел, мл	α , л	β , л	Объем фильтрата, л	t_{\max} , мин
50	0,87	0,73	5,4	12
100	0,63	0,68	7,3	36,5
150	0,57	0,68	3,3	13,2
200	0,65	0,60	2,5	10,0
250	0,36	0,71	1,8	8,3

Средняя производительность фильтрующего элемента с наноструктурной мембраной из Ti диаметром 70 мм и высотой 250 мм составляет ~ 180 л/ч. Полученные результаты доказывают стабильность фильтрационных свойств Ti – мембраны при добавках от 50 до 250 мл осадка трепела в объем мЖРО. Экспериментально было показано, что скорость фильтрации можно увеличить в 1,5 – 3 раза за счет увеличения перепада давления фильтрации на мембране до значений 3,5 – 4,5 атм.

Библиографический список

1. В.В. Григоров: «Очистка жидких сред от нерастворенных радиоактивных примесей с помощью фильтрующих элементов с наноструктурными мембранами» [2018].
2. Технология переработки радиоактивных отходов // ФГУП МосНПО «Радон»: [сайт]. [2011]. URL: <https://yandex.ru/images/search> (дата обращения 20.02.2021).
3. А.Г. Первов Современные высокоэффективные технологии очистки питьевой и технической воды с применением мембран: обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация: [сайт]. URL: <http://fictionbook.ru/author> (дата обращения 20.02.2021).
4. Л. Ф. Долина. Защита вод от радиоактивного загрязнения: Монография / Л. Ф. Долина, Е. Ю. Гунько, П. Б. Машихина. Д.: «ЛИРА», 2016 – 477 с.

УДК 721:4.7;681.5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРЕХУРОВНЕГО КОТТЕДЖА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ ARCHICAD

Помахов Илья Викторович, студент 1 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, tr.kekcik0@gmail.com

Ивашова Ольга Николаевна, старший преподаватель кафедры информационных технологий в АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, o.ivashova@rgau-msha.ru

Яшкова Екатерина Александровна, старший преподаватель кафедры информационных технологий в АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e.yashkova@rgau-msha.ru

Аннотация: Модели чертежей, подготовленные с применением 2-D методов, имеют ряд недостатков, а именно, невозможность представить будущий проект в пространстве. В связи с этим использование таких методов являются устаревшими и на их смену приходят новые технологии построения трехмерных моделей в специальных программах. В статье рассматриваются возможности ArchiCad для проектирования трехуровневого коттеджа.

Ключевые слова: информационные технологии, проектирование, архитектурный проект, ArchiCad, 3D-изображение, трехмерное моделирование, визуализация.

XXI век – век информационных технологий, которые бесспорно применяются в большинстве сферах человеческой деятельности [1]. Фраза древнегреческого философа Гераклита о том, что все течет, все меняется как никогда подходит тому, что происходит в постоянно развивающемся современном мире. Изменению подвержено многое, начиная от проектного дизайна телефонов и заканчивая строительными методиками для орбитальных космических станций. Для всего этого необходимы отдельные навыки, знания, способы в основах построения и выполнения изображений, чертежных работ [2]. Модели чертежей, подготовленные с применением 2-D методов, имеют ряд недостатков, а именно, невозможность представить будущий проект в пространстве. В связи с этим использование таких методов являются устаревшими и на их смену приходят новые технологии построения трехмерных моделей в специальных программах.

ArchiCad – программа, которая позволяет создать единую базу данных 3-D модели и предоставляет возможность работы в различных рабочих окнах программы для создания проектной документации и моментального формирования трехмерного объекта проектирования. Изменения, вносимые в

проект, отображаются во всей отчетной документации: в планах этажей, разрезах, фасадах, сметных заданиях, 3D-модели и фотоизображениях [3].

К главным достоинствам ArchiCad относятся:

- технология BIM;
- визуализация;
- быстрая скорость работы;
- проектирование сложных и простых архитектурных конструкций;
- доступный интерфейс;
- совместимость с другими профессиональными программами.

Средства данной программы позволили создать архитектурный проект трехуровневого коттеджа, соответствующий всем нормам и требованиям строительства (рисунок 1).



Рис. 1. Проект трёхуровневого коттеджа

Был подготовлен план ленточного фундамента (глубина заложения 2.7 метра, высота заложения, схема расположений плит перекрытий), план здания. Стены главного фасада здания (каркас) многослойные, выполнены из керамического пустотного кирпича с утеплителем. Поверх стен установлены наружные плитки фасада из декоративного камня, также здание окантовано деревянной фасадной плиткой. Программные средства ArchiCad позволили в проекте оформить также здание в разрезе, где предоставилась возможность оформить помещение изнутри, размеры высот конструкций лестниц, окон, дверей, и т.д. В созданный проект генерального плана для данного участка строительства включен коттедж, палисадник с плодовыми кустарниками и деревьями, детская площадка, зона барбекю, пруд, гостевой домик.

Программный продукт ArchiCad был задействован на всех этапах проектирования трехуровневого коттеджа. Наглядность, дизайн, визуализация при формировании проекта значительно упростило, исключая ошибки и недочеты, его реализацию.

Библиографический список

1. Ивашова О.Н., Хайруллин С.А. Применение трёхмерного моделирования в агропромышленном комплексе // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой

промышленности. Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2016. – С.7-9.

2. Лемешко Т.Б. Цифровое сельское хозяйство // В сборнике: Доклады ТСХА. Международная научная конференция, посвященная 175-летию К.А. Тимирязева. – 2019. – С.292-295.

3. Ивашова О.Н., Яшкова Е.А. Применение 3D-технологий в образовании // В сборнике: Доклады ТСХА. Сборник статей. – 2018. – С.115-117.

УДК 504.4.062.2

ОЦЕНКА БИОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Р. ПЕХОРКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Ширяева Маргарита Александровна, студент 4 курса института Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Карпенко Нина Петровна, д.т.н., доцент кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока института Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

***Аннотация:** Проведено исследование загрязнения реки Пехорка по биогенным веществам. Построена пространственная трёхмерная модель на основе прогнозных математических расчётов.*

***Ключевые слова:** биогенное загрязнение, трёхмерное моделирование, прогнозный расчёт, концентрации загрязняющих веществ, расчёт концентрации, дисперсия, конвективный перенос.*

Река Пехорка является главной артерией городского округа Балашиха Московской области. Было выявлено, что в период 2014-2020 гг. наблюдалось повышение уровня загрязнения реки биогенными элементами, что связано с непрерывным поступлением промышленных стоков и неорганизованного хозяйственно-бытового поверхностного стока с территорий населённых пунктов. Целью исследования было разработать трёхмерную модель для оценки загрязнения биогенными веществами поверхностных вод речного бассейна. Объектом исследования являлась река Пехорка в Балашихинском районе Московской области. Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки инновационных технологий по оценке и прогнозированию качества воды речных бассейнов. Были проведены отборы проб и их анализ в лабораторных условиях. По показателю химического загрязнения по 10 ингредиентам качество воды в исследуемом участке р. Пехорка оценено как относительно удовлетворительное. По показателю удельного комбинаторного индекса

загрязнения воды на протяжении всего участка уровень загрязнения воды оценивается больше как загрязнённая и грязная.

В исследовании моделирование рассеивания загрязняющих веществ проводилось с использованием программной среды Python и программы Autodesk 123D и 3ds Max, в которых были заданы параметры реки, уровни загрязнения по биогенным элементам и построена модель местности.

Был определён характер перемешивания и продольного рассеивания по потоку реки (рисунок 1). Вертикальное перемешивание обычно завершается довольно быстро на расстоянии нескольких глубин реки. Латеральное перемешивание происходит намного медленнее, но обычно заканчивается в пределах нескольких километров ниже по течению. Продольная дисперсия, не имеющая границ, продолжается бесконечно. Иными словами, вертикальное перемешивание, вероятно, будет завершено в секции I, которая находится на очень коротком расстоянии. На участке II поперечное смешивание все еще происходит быстро, поэтому смешивание и дисперсия являются важными процессами между участком I и участком III на рисунке. После участка III преобладающим процессом смешивания является продольное рассеяние, поэтому обычно можно предположить, что концентрация загрязняющего вещества будет однородной в поперечном сечении. Продольная дисперсия является доминирующим процессом, действующим между измерительными сечениями, и поэтому загрязнитель перемещается вниз по потоку на средней скорости потока.

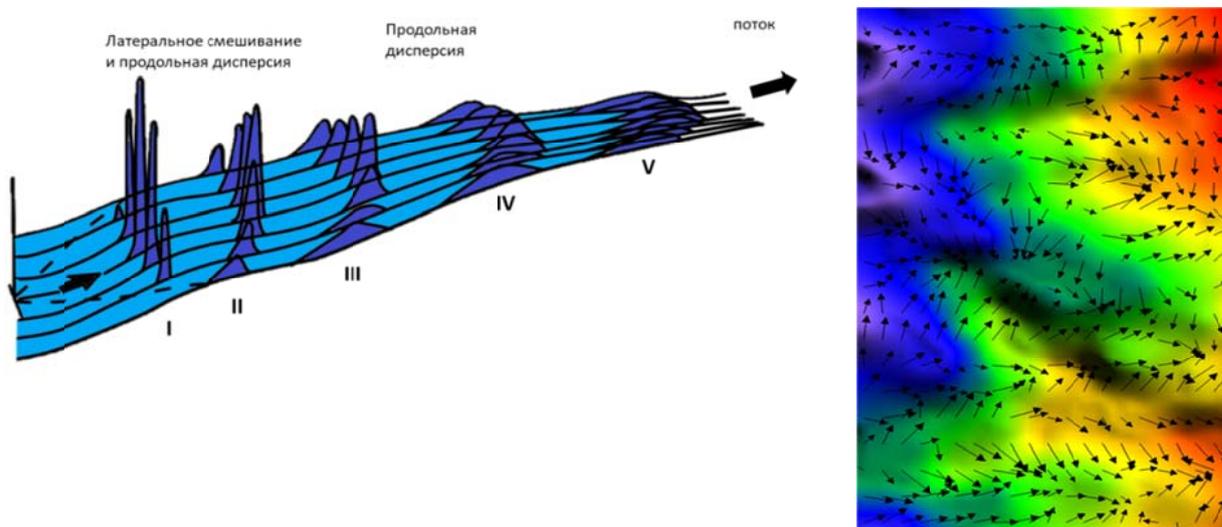


Рис. 1. Моделирование процесса перемешивания по течению реки на основе модели конвекция-дисперсия

Инженерно-топографический план был построен в программах AutoCad 2016, в программном продукте GeoniCS [1]. В программную среду импортировались геологические и геодезические данные в базу данных. В модуле ТОПОПЛАН был выделен рельеф. С помощью топографических классификаторов подбирались необходимые линейные и точечные знаки. Далее строилась трёхмерная модель рельефа с помощью примитивов и базы

данных в модуле ГЕОМОДЕЛЬ и с помощью дополнительных инструментов в программе AutoCad нанесены недостающие составляющие [2, 3].

На выходе были получены два сценария по загрязнению реки биогенными элементами (рисунок 2):

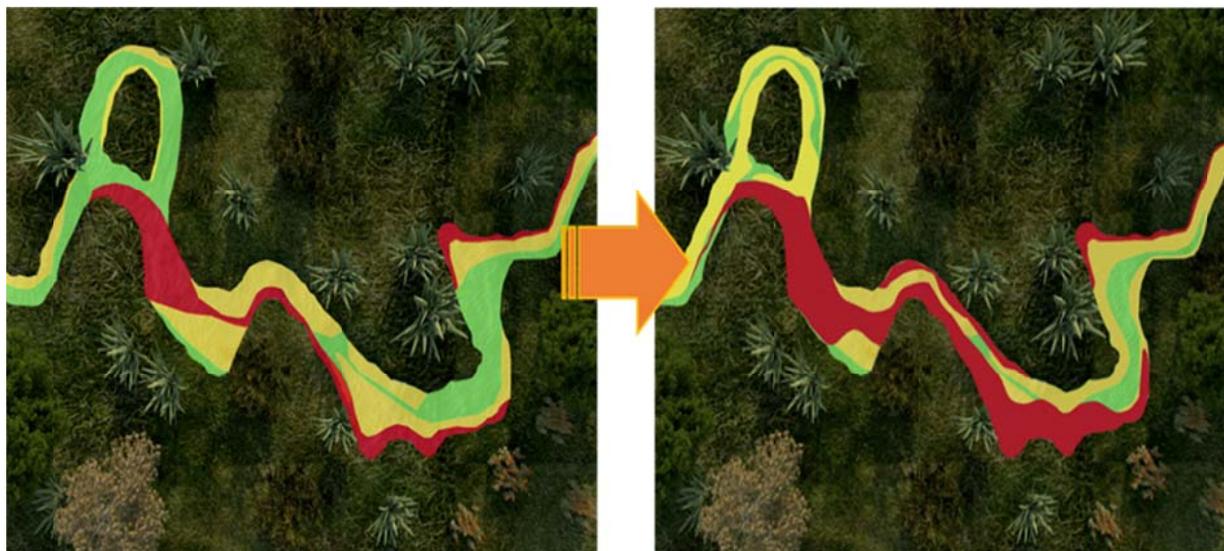


Рис. 2. Фактический и прогнозный сценарии изменения загрязнения участка р. Пехорка

Таким образом, разработана трехмерная пространственная модель с интегрированными из среды программирования данными по биогенному загрязнению и технологию прогнозирования качества воды по биогенным компонентам.

Усовершенствована методика прогнозного расчёта для оценки динамики изменения концентрации загрязняющих веществ по течению реки в период $T=10$ лет.

На основе прогностических расчётов по гидродинамическим законам, законам Навье-Стокса и Фика на трёхмерную модель были нанесены уровни загрязнения воды биогенными элементами и составлен прогнозный сценарий изменения концентрации ЗВ на период $T=10$ лет.

Библиографический список

1. Карпенко Н.П., Ширяева М.А. Трёхмерное моделирование как система отображения суммарного химического загрязнения почв // Природообустройство. – 2021. – № 1. – С. 6-14
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., Глазунова И.В. Организация работ при эксплуатации и восстановлении водных объектов г. Москвы. – Материалы международной юбилейной научно-практической конференции «Проблемы развития

сельскохозяйственных мелиораций и водохозяйственного комплекса на базе цифровых технологий» (23-24 октября 2019 г.). Том II. – ФГБНУ ВНИИГиМ, 2019. – С. 95-100.

ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ МЕТОДОМ ГИДРОСЕПАРАЦИИ

Иванов Святослав Николаевич, студент 3 курса института Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Мочунова Наталья Александровна, к.т.н., доцент кафедры защиты в чрезвычайных ситуациях института Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: приведет обзор существующих методов переработки отходов, представлены преимущества применения метода гидросепарации для переработки бытовых отходов.

Ключевые слова: бытовые отходы, гидросепарация, экологическая проблема, переработка мусора, сжигание, захоронение.

Мусор в России – одна из острейших экологических и социальных проблем современности.

По данным Всемирной Организации здравоохранения в 2019 году смертность от плохой экологии в России составила 118 тыс. человек. Вопрос хранения или переработки мусора вызывают резкую реакцию в обществе.

Еще большая проблема – экологическая. Каждый год число, только бытовых отходов увеличивается на 70 млн. тонн. Площадь мусорных свалок достигла 4 миллиона гектаров, что сопоставимо с размером Швейцарии. Каждый год эта цифра увеличивается на 0.4 миллиона гектара. Это размер Москвы и Санкт-Петербурга вместе взятых.

На данный способ лишь решает вопрос уменьшения кол-во нового мусора, но не решает главной проблемы – утилизации нового и старого мусора. На данный момент известно только 3 способа утилизации бытового мусора: сжигание, захоронение, переработка.

Степень воздействия мусоросжигательных заводов на окружающую среду зависит в значительной мере от соблюдения правил сжигания ТКО, к которым относятся: сортировка отходов перед сжиганием, с удалением из них негорючих, а также подверженных гниению компонентов; поддержание необходимой температуры в печах в процессе сжигания; обязательная проверка золы на выщелачивание перед её захоронением; при использовании технологии пиролиза — обязательное вторичное дожигание газов. При этом наличие определённого процента выбросов в атмосферу на мусоросжигательных заводах остаётся неизбежным

При сжигание теряются многие потенциально полезные ресурсы, которые могли бы пройти переработку и использоваться повторно. Из-за как таковой пустой утрате всех ресурсов, единственная возможность окупить строительство и функционирование данного завода – возможность использования получаемого тепла при сжигание отходов с целью выработки электроэнергии. Но, высокая стоимость строительства, высокая стоимость обслуживания и необходимость лишних трат в виде вывоза и хранения золы – делает окупаемость подобных сооружений практически невозможным. Захоронение мусора – является худшим способом борьбы с мусором с точки зрения экологической обстановки. Огромное количество минусов, никак не сравнимые с достоинствами данного способа.

Из минусов можно выделить:

- Эрозия почвы и заражение грунтовых вод из-за попадание в почву фильтрата, вредных и опасных примесей.
- Образование свалочного газа и возможность возгорания с дальнейшим разнесением вредных примесей по воздуху.
- Свалка — место обитания ворон, бездомных собак, крыс, насекомых и других животных, которые могут стать причиной возникновения эпидемий.
- Образование мертвой зоны с влиянием на людей живущих вблизи полигонов. Жители близлежащий поселений могут чувствовать не приятный запах, а так же наблюдать ухудшения здоровья.
- Мусорные полигоны требует не только большое кол-во места, но и специальные условия создания и поддержания экологических стандартов. Которые в большинстве случаев – нарушаются.

Все это – делают данный способ наименее предпочтительным из всех возможных.

Переработка отходов — является экологичной альтернативой обычному захоронению отходов. Сама деятельность заключается в обращении с отходами с целью обеспечения их повторного использования в народном хозяйстве и получения сырья, газа, изделий и материалов.

При многих вариантов переработки ТБО в вторичное сырье, либо в вторичные энергоресурсы, вариантов сортировки возможно всего 2:

- 1) Сортировка жителями еще до попадания мусора в места сбора ТБО.
- 2) Сортировка на мусоросортировочной станции. В свою очередь данная сортировка распределяется на ручную и автоматическую. Но стоит сказать, что полностью автоматизированной системы с высокой степенью эффективности – не существует.

Одним из самых перспективных способов сортировки мусора является – Метод гидросепарации мусора. Он основан на том, что мусор прогоняют через водный поток, в котором тяжелые металлы тонут, а пластик остается на поверхности и сдувается мощным феном. Пластик затем отправляется в утиль и после переработки используется снова, а металлы собирают мощным магнитом. Из органики, способной к брожению, получают компост и биогаз. Неорганические отходы и органику, непригодную для получения биогаза, используют для получения вторичного продукта. Пластмасса,

присутствующая в ТБО, тоже разнородна. Её сортировку проводят на специальном оборудовании, отделяя разные виды полимеров.

Такое производство работает при обычной температуре свозимых отходов и, в отличие от мусоросжигательных заводов, в воздух ничего не выбрасывает.

Преимущества гидросепараторного метода

1. Более низкая стоимость производственного процесса сортировки и утилизации.
2. Отсутствие какого-либо неприятного запаха на перерабатывающем предприятии.
3. Процесс сортировки и утилизации полностью автоматизирован (количество работников, занятых на производстве – 20-30 человек).
4. Технология процесса не токсична и не загрязняет окружающую среду.
5. Возможность утилизации несортированных ТБО составляет 80% (в то время как альтернативные технологии позволяют утилизировать только 50%).
6. Предприятие само снабжает себя энергетическими ресурсами.
7. Стоимость строительства комплекса в 1,5 раза ниже, чем возведение мусоросжигательных заводов.

Библиографический список

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30772-2001. "Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения" (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 28 декабря 2001 г. N 607-ст).
2. Добренко С., Максимов В.М., Пряхин В.Н., Рыбкин В.Н. Гидросепарация как составная часть процесса сепарации твёрдых бытовых отходов. Мелиорация и водное хозяйство. 2013. № 1. С. 37-39.
3. Пряхин В.Н., Петрашкевич В.В., Добренко С. Твёрдые бытовые отходы и безопасность техносферы. В сборнике: проблемы комплексного обустройства техноприродных систем. Материалы международной научно-практической конференции. 2013. С. 140-147.

УДК 627.034

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ЭЛЕМЕНТОВ ДВУХРИГЕЛЬНОГО ПЛОСКОГО ЗАВТОРА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПК "ЛИРА-САПР"

Смолоногова Виктория Сергеевна, студентка 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова.

Аннотация: разработана модель двухригельного плоского затвора гидротехнических сооружений. Определены наиболее рациональные возможные размеры сечений элементов конструкций, обеспечивающие ее нормальную работу при эксплуатации.

Ключевые слова: расчетная модель поверхностного плоского затвора, гидротехнический затвор, двухригельный затвор, гидростатическое давление воды.

Рассмотренный поверхностный плоский двухригельный затвор, модель которого представлена на рисунке 1, выполнен из стали класса С245, некоторые его элементы, такие как ригели, выполнены из стали класса С255. Данный затвор представляет собой конструкцию длиной, равной $L = 17,4$ м, высотой $H = 5,2$ м. Глубина воды над порогом в верхнем бьефе с учетом ветрового нагона равна $H_w = 4,8$ м. Плоский затвор состоит из подвижной части и неподвижных закладных частей.

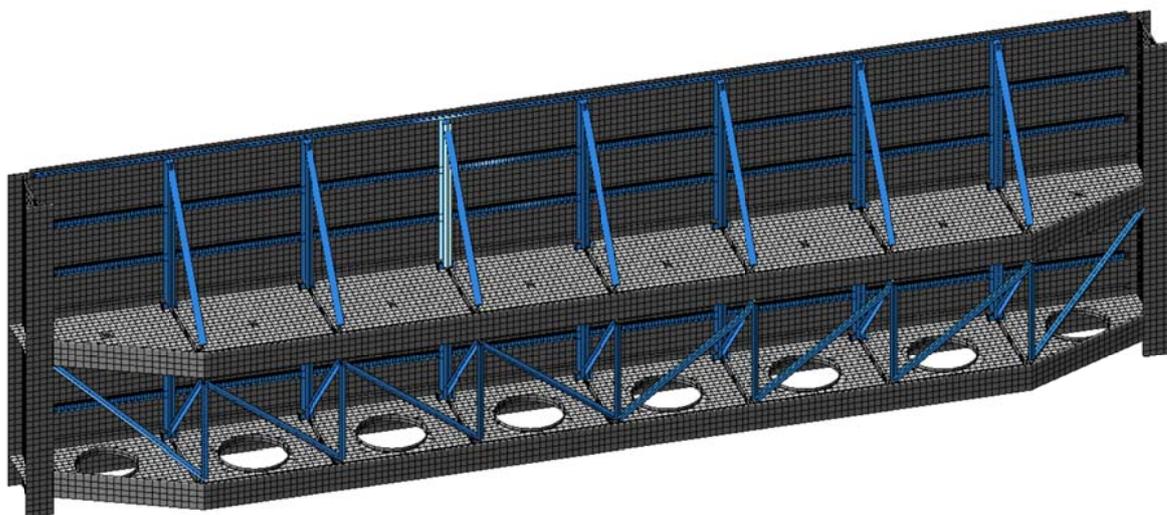


Рис. 1. Модель плоского двухригельного затвора

Обшивка – элемент, располагаемый с напорной стороны затвора, который воспринимает давление воды и передает его на вспомогательные балки. В данном проекте принята толщина обшивки 10 мм из условия эксплуатации при расчетном пролете затвора 17 метров.

Стойки и вспомогательные горизонтальных балки образуют балочную клетку, обеспечивающую передачу давления воды от обшивки на ригели. Совместность работы балочной клетки с обшивкой в данном проекте обеспечивается путем объединения перемещений в местах опирания вспомогательных балок на стойки. С помощью аналогичного приема обеспечивается контакт обшивки с напорными поясами опорно-концевых стоек и напорными поясами ригелей.

Опорно-концевые стойки – элементы, передающие горизонтальные и вертикальные давления на опорно-ходовые части и подвесные устройства. Опорно-концевые стойки обеспечивают неизменное взаимное расположение концов ригелей и служат для закрепления всех опорно-ходовых и подъемных устройств.

Основные несущие элементы – ригели, выполненные в виде составных балок, передающих давление воды на опорно-концевые стойки. По длине

стенка ригеля разбита поперечными ребрами жесткости на 8 панелей, длина крайних панелей составляет $l_{s,кр.п.} = 2,2$ м, длина средних - $l_{s,ср.п.} = 2,1$ м. По высоте затвора ригели расположены так, чтобы в нормальном рабочем положении обеспечивалась равномерность их загрузки, таким образом, нижний ригель расположен на высоте 0,5 м, а верхний – на высоте 2,7 м. Для устранения кавитации в стенка нижнего ригеля снабжена отверстиями, суммарная площадь которых примерно равна 0,2 от общей площади стенки ригеля.

Продольная связевая ферма образована продольными связями и безнапорными поясами ригелей. Она воспринимают собственный вес затвора и другие вертикально действующие нагрузки, передавая их на опорно-концевые стойки. Благодаря продольным связям сохраняется неизменное взаимное расположение ригелей и устойчивость сжатых поясов.

Поперечные связи — вертикальные фермы, поясами которых служат с одной стороны стойки балочной клетки, а с другой — стойки продольной связевой фермы. Поперечные связи сохраняют пространственную неизменяемость сквозного параллелепипеда, образованного ригелями и продольными связями.

После создания модели была задана постоянная нагрузка, в качестве которой рассматривались гидростатическое давление воды и собственный вес затвора. В результате расчета на ПК «ЛИРА-САПР» от рассмотренных выше нагрузок были получены внутренние усилия – распределение изгибающих моментов и напряжений: в поперечном направлении M_x , N_x в продольном направлении M_y , N_y , а также распределение главных напряжений в сечениях σ_1 и σ_3 . Был произведен анализ распределения внутренних усилий в каждом элементе конструкции.

На основе анализа выяснилось, что толщину стенки ригеля можно уменьшить, так как наибольшие растягивающие усилия в ней приходятся на крайние панели и достигают величины $N_1 = 1,39 \cdot 10^5$ кН/м², а наибольшие сжимающие усилия - $N_3 = -1,82 \cdot 10^5$ кН/м², тем самым объясняется запас по прочности в стенке ригеля почти 32%.

При анализе правильности подбора сечений вспомогательных балок и стоек выяснилось, что для вспомогательной балки сечение необходимо увеличить, так как оно не проходит по второй группе предельных состояний. С помощью программы был выполнен подбор необходимого сечения. Как оказалось, есть целесообразность в использовании нескольких типов сечений.

Библиографический список

1. Дукарский Ю.М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: Учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 262 с.

2. Дукарский Ю.М. Методические указания по курсовому проектированию «Сварной двухригельный плоский затвор» / Ю.М. Дукарский, О.Л. Бандин. – М.: Изд. МГУП, 1996. – 66 с.
3. Митюгов Е.А. Металлические конструкции гидросооружений: Учеб. пособие. – М.: Архитектура-С, 2006. – 136 с.

УДК 53.06

ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ ПРОДУКТОВ

Добрынин Денис Андреевич, студент 1 курса Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, dobryninden678540@gmail.com

Поздеев Михаил Александрович, студент 1 курса Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, trozdeev5626575@mail.ru

Руководитель: Коноплин Николай Александрович кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, konoplin@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Статья представляет собой анализ методов консервации продуктов с помощью активного излучения. В работе представлен обзор существующих методов обеззараживания с помощью облучения, рассмотрены их преимущества и недостатки, а также описаны последствия влияния радиационной обработки продуктов на человека при употреблении их в пищу.*

***Ключевые слова:** обеззараживание, излучение, консервация, радиация, влияние.*

Голод является состоянием живого организма, проявляющимся в потребности приёма пищи и в недостатке в крови веществ, необходимых для дальнейшего его существования. Потребность, которая преследует человечество на протяжении всей жизни. Раньше у человека была обязанность - охота, которая утоляла его потребность в еде. Спустя время охота превратилась в идею промышленного получения продуктов, а также создания способов их длительного сохранения. В настоящее время существуют различные методики повышения эффективности выработки пищевого сырья, применяемые на различных этапах его производства [1, 2]. Но одним из наиболее эффективных методов становится метод консервирования ионизирующей радиацией, холодной стерилизацией, или холодной пастеризацией. Данный метод позволяет наиболее полно сохранить природные пищевые и биологические свойства - пищевых продуктов,

обеспечить продолжительную, устойчивую их сохранность без повышения температуры [3].

Его суть основана на облучении продуктов либо электронами, скорость которых близка к скорости света, либо гамма-излучением на основе радионуклидов ^{60}Co или ^{137}Cs , либо тормозным рентгеновским излучением. При этом происходит инактивация микроорганизмов – частичная или полная потеря активности у биологически активного вещества. Бактерии не взрываются и не лопаются – они доживают свой цикл, но перестают делиться и погибают.

Проводить холодную электронную пастеризацию позволяет спецоборудование – импульсные линейные ускорители [4]. Именно они придают облучающим продуктам электронам скорость, близкую к скорости света.

В качестве примера приведем импульсный линейный ускоритель ИЛУ-10. Энергия пучка ускорителя равна 5 МэВ, а мощность пучка 50 кВт. В верхней части размещен резонатор, где создается разность потенциалов в 5 МВ.

Электроны под действием такой разности потенциалов ускоряются почти до скорости света, и дальше «мчатся» вниз и через тонкую титановую фольгу выходят на конвейер, где находятся изделия, нуждающиеся в стерилизации. Для ускорителей ИЛУ разработан конвертер энергии электронного пучка в энергию тормозного излучения. В поле такого излучения возможна обработка материалов и продуктов большой массовой толщины.

Источники гамма-излучения тоже используют конвейер, но сам продукт облучается гамма-квантами, которые излучаются при распаде радионуклидов кобальта ^{60}Co и цезия ^{137}Cs .

Холодная пастеризация, помимо использования для целей консервирования и продления срока хранения скоропортящихся пищевых продуктов, находит успешное применение для целей дезинсекции зерна, предупреждения прорастания картофеля и многих других узкоцелевых назначений.

Сейчас учеными наиболее перспективными признаются обработка электронным пучком (Electron Beam Treatment) и тормозное рентгеновское излучение.

Анализ данного метода показывает его основные преимущества:

- 1) уничтожение патогенной микрофлоры;
- 2) сохраняются природные пищевые и биологические свойства пищевых
- 3) обеспечивается продолжительная сохранность продуктов питания.

Недостатки:

- 1) происходит денатурация белков;
- 2) в жирах происходит образование перекисей и накопление продуктов окисления (исключение – нерафинированные растительные масла, богатые антиокислителями);
- 3) углеводы распадаются до простых, кислот, формальдегида.

Основной причиной негативного восприятия метода является гипотетическое влияние холодной стерилизации на человека, употребляющего облученную продукцию.

Человек - это существо, обладающее разумом и сознанием, человек создавал историю и создаёт, он ссылается на неё и на её примеры, чтобы не совершать ошибки и трагедии, главными из которых были связаны с радиацией. Радиофобия, глубоко укоренившаяся в русском менталитете после аварии на Чернобыльской АЭС, Кыштымская трагедия, взрыв на хранилище радиоактивных отходов ПО «Маяк», 29 сентября 1957 года, а также экономические проблемы, пришедшиеся на конец прошлого века и застопорившие развитие российской науки и наукоемких технологий.

Люди боятся радиацию и видят в ней только причину онкологических заболеваний, но энергия электронов, которые используют при дезинфекции, слишком мала, чтобы запустить ядерные реакции. Поэтому такие продукты не могут быть источником излучения [5]. То есть человек, который съест обработанное мясо, рыбу или овощи, не получит лучевой нагрузки. По этой же причине стерилизованные продукты не вызывают канцерогенеза (процесса зарождения и развития опухоли) и не приводят к развитию рака, также у данного метода практически нулевые риски пищевых отравлений для людей.

Библиографический список

1. Кольцов, В.Б. Физико-химическое моделирование технологических процессов - современный путь создания новых ресурсосберегающих технологий / В.Б. Кольцов, А.Я. Потемкин, Н.А. Коноплин [и др.] // Природообустройство. – 2010. – № 3. – С. 98-102.
2. Коноплин, Н.А. Анализ физических параметров энергоэффективности агроинженерных систем / Н.А. Коноплин, А.В. Морозов, А.И. Попов // Международный технико-экономический журнал. – 2018. – С. 47-53.
3. Чиж, Т. В. Радиационная обработка как технологический прием в целях повышения уровня продовольственной безопасности / Т. В. Чиж, Г. В. Козьмин, Л. П. Полякова, Т. В. Мельникова // Вестник РАЕН. – 2011. – Т. 11. – № 4. – С. 44-49.
4. Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: состояние и перспективы: Сборник докладов международной научно-практической конференции, Обнинск, 26–28 сентября 2018 года. – Обнинск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», 2018. – 356 с.
5. Алексахин, Р. М. Перспективы использования радиационных технологий в агропромышленном комплексе Российской Федерации / Р. М. Алексахин, Н. И. Санжарова, Г. В. Козьмин [и др.] // Вестник РАЕН. – 2014. – Т. 14. – № 1. – С. 78-85.

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ВЛИЯНИЯ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ООО ГРК «ДВОЙНОЙ — ДУК».

Павлова Д.А., студентка Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный аграрный университет -МСХА им. К. А. Тимирязева.

Научный руководитель: Широков Ю. А., д.т.н., профессор Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный аграрный университет -МСХА им. К. А. Тимирязева.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы влияния вредных производственных факторов на усталость работников и, как следствие этого, на снижение производительности труда по причине низкой эффективности использования рабочего времени и потерь рабочего времени из-за травм и болезней.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, предприятие, вредные производственные факторы, улучшение условий труда, работоспособность и производительность труда.

Объектом исследования является предприятие по добыче золота ООО ГРК «ДВОЙНОЙ — ДУК». Промышленность по добыче золота и других металлов напрямую связана с ядовитыми, вредными, пожаро-, взрывоопасными веществами при повышенных температурах и других опасных работах, которые негативно сказываются на здоровье работающих. Это определяет актуальность исследований по выявлению вредных производственных факторов и разработке мероприятий по снижению их негативного воздействия на здоровье работников.

В процессе труда на работников предприятия кратковременно или длительно воздействуют разнообразные неблагоприятные факторы (например, пыль, шум, пары, газы, вредные красители и пр.), которые могут привести к заболеванию и потере трудоспособности [1,2].

Неблагоприятные факторы, присутствующие на предприятии ООО ГРК «Двойной — Дук»: в атмосферу поступают 20 наименований загрязняющих веществ 1, 2, 3, 4 классов опасности (для четырех веществ – углеводороды предельные C1-C5, керосин, пыль неорганическая 70-20 SiO₂, пыль абразивная – класс опасности не определен). Основными веществами, загрязняющими атмосферный воздух, при разработке месторождения будут являться – пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 70-20%, оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода. В организме человека пыль оказывает как прямое воздействие, так и косвенное.

Из этого можно сделать вывод что любое воздействие пыли, как прямое, так и косвенное ведут за собой ряд профессиональных заболеваний. Основными

профессиональными заболеваниями вследствие длительной работы в условиях запыления являются пневмокониозы, хронический бронхит и заболевания верхних дыхательных путей. К числу крайне редких пылевых заболеваний относятся новообразования органов дыхания.

Так как географически данное предприятие находится в условиях постоянного холода, то необходимо предложить мероприятия по предотвращению возможности травмирования работников, их заболеваемости и воздействия климатических условий. Параметры микроклимата оказывают существенное влияние на самочувствие человека, его утомляемость и работоспособность. Установлено, что при температуре воздуха более 24 град. и меньше 21 градуса. производительность человека начинает падать. Длительное воздействие высоких температур, особенно в сочетании с повышенной влажностью, может привести к значительному накоплению тепла в организме и развитию перегрева организма выше допустимого уровня – гипертермии – состояния, при котором температура тела повышается до 38-40 град., появляются головная боль, слабость, тошнота, рвота. Учащаются пульс и частота дыхания, увеличивается содержание остаточного азота и молочной кислоты в крови. Появляется бледность, синева кожи, расширенные зрачки, иногда бывают судороги, потеря сознания.

При понижении температуры относительно нормы изменяется углеводный обмен. Увеличение обменных процессов при снижении температуры на 1 оС составляет 10%, а при интенсивном охлаждении оно может увеличиться в 3 раза по сравнению с уровнем основного обмена.

Дальнейшее воздействие холода сказывается на дыхании: оно становится не ритмичным, увеличивается частота и объем вдоха, изменяется углеводный обмен. Возникает мышечное сокращение (тремор), при котором внешняя работа не выполняется и вся энергия мышечного сокращения превращается в тепло. Это позволяет задержать снижение температуры внутренних органов на некоторое время. Холодовые травмы могут возникнуть из-за воздействия низких температур.

Высокая влажность при температуре более 30 градусов оказывает особенно неблагоприятное влияние на тепловое самочувствие человека, так как почти все выделяемое тепло выделяется в окружающую среду при испарении пота. При повышении влажности (более 80%) пот не испаряется, а капает с поверхности кожи. Возникает так называемый проливной поток пота, который истощает организм и не обеспечивает необходимой теплоотдачи.).

Выводы. Для работающих на предприятии обязательно наличие специальных санитарно-бытовых помещений и удобств, связанных с обогревом, хранением уличной, домашней и специальной одежды и при необходимости ее сушки. Для работников горного участка, должно предусматриваться отдельное помещение для укрытия от непогоды и обогрева. Наглядным примером, мы показали, что наиболее оптимальная температура для работающего является 22 °С.

Библиографический список

1. Широков Ю.А., Ивакина Е.Г. Производительность и условия труда: связь и перспективы улучшения // Экономика труда. 2021. Т. 8. № 3. С. 251-260.
2. Широков Ю.А. Оценка рисков в сфере безопасности труда в связи с повышением пенсионного возраста / Ю.А.Широков // Безопасность труда в промышленности. – 2020. – № 6. С. – 29-34.

УДК: 628.672.2

ПРОБЛЕМА ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В НАПОРНЫХ СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Орлова Наталия Александровна, студентка 3 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Али Мунзер Сулейман, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: в статье рассматривается состав систем водоснабжения и определение их параметров, изложен принцип работы насосных станций и систем водоснабжения, а также рассмотрены способы регулировки режимов работы насосных установок при совместной работе с системами водоснабжения.

Ключевые слова: насосная станция, переходные процессы, клапаны для впуска и заземления воздуха, мембрана, расход, напор.

Частые изменения режима работы систем водоподачи приводят к возникновению переходных процессов во всех элементах системы, что может сопровождаться значительными повышениями давления (гидравлическими ударами), в отдельных случаях эти повышения давления приводят к прорывам труб, поломке трубопроводной арматуры и насосов.

Повышение эффективности и долговечности систем водоподачи, зависит как от их правильного проектирования (выбора труб, трубопроводной арматуры, разветвлённости и протяжённости сети и т.д).

Поэтому для предотвращения недопустимых повышений давления в системы водоподачи, при переходных процессах, необходимо иметь возможность выполнять с достаточной точностью расчёты этих процессов.

Целью данной работы является разработка методики и рекомендаций для защиты систем водоподачи от переходных процессов для повышения эффективности и долговечности их работы.

Причины возникновения переходных процессов в системах водоподачи:

1. Одновременное отключение параллельно работающих насосных агрегатов.
2. Отключение одного из нескольких параллельно работающих насосов.

3. Изменения режима работы насосной станции является пуск насосных агрегатов.

4. Отключение и включение дождевальных машин на оросительных системах.

Гидравлический удар - резкое повышение давления в трубопроводе с движущейся жидкостью, возникающее при быстром перекрытии запорных устройств, которое распространяется по трубопроводу в виде упругой волны со скоростью C .

Он зависит от упругости жидкости и стенок водовода, длительность стадии сжатия не зависит от силы гидроудара, а определяется лишь временем распространения ударной волны по трубе, поэтому у заглушки она равна времени, необходимому для прохода ударной волны по трубе «туда» и «обратно».

В зависимости от времени распространения ударной волны T и времени перекрытия задвижки (или другой запорной арматуры) t_z , в результате которого возник гидроудар, можно выделить 2 вида ударов:

1) Полный (прямой) гидравлический удар, если время перекрытия меньше времени распространения ударной волны.

Они подразделяются на:

- Положительный полный гидроудар;
- Отрицательный полный гидроудар.

2) Неполный (непрямой) гидравлический удар. При неполном гидроударе фронт ударной волны не только меняет свое движение, но даже выходит за пределы закрытую до конца задвижку.

Они подразделяются на:

- Положительный неполный гидроудар;
- Отрицательный неполный гидроудар.

Для описания нестационарных процессов движения воды в трубопроводах служат уравнения, которые представляют собой дифференциальную форму уравнения неразрывности и уравнения количества движения. В узлах задается связь между этими уравнениями, которой определяются условия отражения волн (краевые условия).

Мероприятия по предотвращению недопустимого повышения давления в ЗОС при переходных процессах:

1. Средства, предназначенные для сброса воды:

- Неограниченный сброс воды через насосы;
- Ограниченный сброс воды через насосы (обратный клапан с обводной линией, обратный клапан с программированным закрытием);
- Сброс воды через специальные устройства (предохранительное устройство с разрывной мембраной, клапан-гаситель).

2. Средства, предназначенные для уменьшения скоростей движения воды:

- Воздушные резервуары;
- Аэрационные клапаны;

- Устройства для впуска воды.

Анализируя изложенное можно сделать вывод, что эффективность мероприятий по защите напорных трубопроводов ЗОС от недопустимого повышения давления при переходных процессах, зависит не только от точности выполнения расчётов по определению величин максимального повышения давления и места, в котором оно может произойти, но и от правильности выбора средств защиты.

Библиографический список

1. Али М.С., Бегляров Д.С., Чебаевский В.Ф. Насосы и насосные станции: Учебник / М.С. Али, Д.С. Бегляров, В.Ф. Чебаевский. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. 330 с.
2. Вишневский К.П. Расчет гидравлических ударов в кольцевых трубопроводных сетях. – В.ст. Проблемы обводнения и сельскохозяйственного водоснабжения сельских и населенных пунктов. М.: в /о Союзводопроект. 1985. с 50-54.
3. Карамбиров С.Н., Новые подходы в моделировании и оптимизации трубопроводных систем. Основы, концепции, методы. - LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 355с

ИНСТИТУТ АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

УДК 551.588.74

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБЛАЧНОСТИ

Байбаков Кирилл Дмитриевич, студент 3 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, kerenskiy1881@gmail.com

Асауляк Ирина Федоровна, к.геогр.н., доцент кафедры метеорологии и климатологии

***Аннотация:** В настоящее время вопрос влияния аэрозолей на климат часто обсуждается мировым сообществом. В аспекте наблюдаемого повышения температур становится крайне важным количественно оценить влияние аэрозолей. В данной работе мы попытаемся рассмотреть способ оценки влияния аэрозолей на показатели облачности.*

***Ключевые слова:** аэрозоль, лагранжевы траектории, HYSPLIT, аэрозольная оптическая толщина, облачные капли, эффект Туми.*

Аэрозоль — дисперсная система, состоящая из дисперсионной среды, в данной работе воздухе, и дисперсной фазы. Размер мельчайших частиц в аэрозолях колеблется от нескольких микрометров до $10^{(-7)}$ мм. Если дисперсная фаза состоит из капелек жидкости, то такие аэрозоли называются туманами, а если из твёрдых частиц, то это либо дым, либо пыль.

Аэрозоли можно разделить на две группы: естественные и искусственные. Естественные аэрозоли образуются без участия человека в следствии естественных процессов (извержения вулканов, смерчей, бурь или пожаров). Эмиссия искусственных аэрозолей происходит в результате деятельности человека. Самым репрезентативным примером могут служить ТЭС, которые потребляют уголь высокой зольности, а также другие предприятия промышленности. Аэрозоли используются в сельском хозяйстве (например, для обработки посевов инсектицидами) и в других отраслях народного хозяйства, способствуя росту производительности труда. Однако выработка аэрозолей оказывает влияние на климат планеты, а в частности на облака, о чем и пойдет речь в данной работе.

Оценить количественное влияние аэрозолей достаточно сложно. Для этого нужны огромные массивы данных и модель, позволяющая оценить распространение аэрозолей. Также необходимо изолировать влияние аэрозолей от других факторов.

Для этого прибегаем к трассировке аэрозолей. Следовательно, надо выбрать систему координат, то есть описать сплошную среду. На настоящий момент

используют два способа. В первом рассматривают движение отдельной частицы относительно пространства. Данная модель называется лагранжевой. Для расчета этой модели решается лагранжева задача. Другая модель предусматривает то, что мы рассматриваем точку пространства, в которой в данный момент находится частица. Этот способ называется эйлеровым описанием сплошной среды (Эйлерова модель).

Лагранжев и эйлеров методы дополняют друг друга, но имеют различные области применимости. При этом преимущества одного из указанных методов являются недостатками другого метода. В нашем случае выбор преимущественно падает на лагранжеву модель, так как решение этого дифференциального уравнения требует меньших затрат, и при краткосрочных расчетах мы получаем более точные результаты.

Пространственный и временной анализ траекторий движения воздушных потоков получил широкое распространение благодаря появлению доступного интернет-сервиса с помощью модели HYSPLIT, а также открытого свободно распространяемого программного обеспечения FLEXTRA, предназначенных для моделирования траекторий движения воздушных частиц в атмосфере. В этой работе используется HYSPLIT.

Для оценки влияния аэрозолей на облака был выбран п-ов Калифорния. Около побережья Калифорнии было зафиксировано более 2000 траекторий (от 125 до 115 градусов западной долготы; от 20 до 30 градусов северной широты). В анализ попали те траектории, которые проходят вдоль среднего направления ветра ($210 \pm 10^\circ$) и охватывают расстояние не менее 1000 км от исходной точки. Это гарантирует, что все траектории проходят через одинаковые температурные градиенты. Соотношение загрязненных и чистых траекторий меняется от месяца к месяцу. Однако влияние аэрозолей на количество облачных капель фиксируется в любое время года, поэтому для сохранения шаблонов расчета мы используем распределение по всем месяцам. Цель этого подхода состоит в обеспечении одинаковых условий при отборе метеорологических данных между загрязненными и чистыми траекториями. Мы лишаемся примерно одной трети траекторий, отклоняющихся от среднего ветра, но сохраняем несколько тысяч траекторий, чтобы проанализировать изолированную систему аэрозоль – облако.

Изменения температуры поверхности моря, устойчивости нижней тропосферы, влажности пограничного слоя и скорости оседания частиц на высоте 500 гПа в зависимости от времени практически идентичны как для чистых, так и для загрязненных траекторий [1]. Наблюдаются две устойчивые реакции облаков: 1) на суточный цикл 2) на влияние показателя аэрозольной оптической толщины. Доля облачности обычно увеличивается ночью за счет более эффективного перемешивания влаги в пограничном слое из-за сильного охлаждения верхней части облака. Аэрозоль также коррелирует с увеличением доли облачности. Доля облачности увеличивается быстрыми темпами на загрязненных траекториях в течение первых 20 часов траектории [2]. Несмотря на то, что мы используем строгие критерии отбора аэрозолей, нельзя исключить некоторое влияние загрязнения облаков, и оно может частично

отвечать за более раннее образование облаков при более высоких значениях аэрозольной оптической толщины. После этого начального периода быстрого образования облаков доля облаков на загрязненных траекториях остается большей на протяжении нескольких суточных циклов, хотя и с меньшими различиями во времени.

Высокая доля облачности и большое количество облачных капель в траекториях, формирующихся в загрязненных условиях, приводят к значительному увеличению исходящего коротковолнового радиационного излучения в верхней части атмосферы. Большая облачность на загрязненных траекториях снижает выходящий поток длинноволнового излучения в верхнюю часть атмосферы (на 5,2 Вт / м²), но эта компенсация намного меньше по сравнению с исходящим потоком коротких волн (на 63,6 Вт / м²). Данное влияние на радиационный баланс Земли получило название эффект Туми. Как правило, эффект Туми всегда составляет основную часть (примерно 3/4) от косвенного воздействия аэрозолей на радиационный баланс.

Для более глубокого понимания микрофизических процессов облаков мы не будем рассматривать ночную часть суточного цикла и сосредоточимся на среднесуточных показателях в светлое время суток (с 9 до 16 по местному времени), когда получение оптических свойств облаков наиболее точно по спутниковым наблюдениям. Количество облачных капель и доля облаков значительно больше вдоль загрязненных траекторий рис. Более высокие значения количества облачных капель на загрязненных траекториях обусловлены меньшими эффективными радиусами облачных капель (уменьшение на 10%) и большей оптической толщиной облаков (увеличение на 27,5%) в среднем. Кроме того, мы наблюдаем некоторые доказательства подавления мороси в загрязненных облаках из наблюдений IMERG. Относительно более высокие нормы выпадения осадков к концу 3-го дня также могут объяснить снижение содержания количества облачных капель из-за аккумуляции влаги в сравнении со 2-м днем.

Подводя итог, антропогенные аэрозоли увеличивают альбедо и частично изменяет тепловой баланс Земли. Аэрозоли увеличивают отражательную способность и продолжительность жизни теплых облаков в нижнем ярусе. Облака, образующиеся по относительно загрязненным аэрозолями траекториям имеют меньшую интенсивность осадков. Более мелкие капли в загрязненных облаках могут привести к уменьшению коагуляции и задержать начало выпадения осадков и увеличить содержание влаги. Со временем эти реакции могут привести к увеличению размеров облаков. Длительная продолжительность облаков, высокое альбедо и большее количество облаков также являются следствиями влияния аэрозольного загрязнения.

Библиографический список.

1. M. W. Christensen, W. K. Jones, P. Stier, Aerosols enhance cloud lifetime and brightness along the stratus-to-cumulus transition, PNAS, 17591-17598 (2020)

2. E. Gryspeerdt, J. Quaas, N. Bellouin, Constraining the aerosol influence on cloud fraction. J. Geophys. Res. Atmos. 121, 3566–3583 (2016).

УДК 631.512.2:631.582

ВЛИЯНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ НА ЗАСОРЕННОСТЬ КУЛЬТУР ЗЕРНОПРОПАШНОГО СЕВООБОРОТА

Баронова Вероника Александровна, студент 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, veronikabaronova38@gmail.com

Полин Валерий Дмитриевич, к.с.-х.н., доцент кафедры земледелия и методики опытного дела, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, polinwd4@gmail.com

Аннотация: В работе рассматривается изменение видового и количественного состава сорной растительности на полях зернопропашного севооборота в зависимости от приема обработки почвы. Анализ полученных данных показал увеличение засоренности на вариантах минимальной обработки в 1,5-2 раза по сравнению со вспашкой.

Ключевые слова: сорные растения, отвальная обработка, минимальная обработка, прямой посев, зернопропашной севооборот.

Данное исследование проводилось в однофакторном полевом опыте в 2020 году, опыт принадлежит кафедре земледелия и методики опытного дела, располагается на полевой опытной станции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема полевого опыта

Приемы обработки почвы	Культуры севооборота			
	Вика-овес	Озимая пшеница	Картофель	Ячмень
Отвальная (О)	вспашка + культивация	вспашка + культивация	вспашка + фрезерование	вспашка + культивация
Минимальная (М.О)	прямой посев	прямой посев	фрезерование	Дискование

Учет сорного компонента проводился количественно-весовым методом с помощью рамки 0,25 м² (50см*50см) - на озимой пшенице, вика-овсе и ячмене; 0,5 м² (0,71см*0,70см) - на картофеле. Рамки накладывались в зависимости от размера поля по квадратам 5х8м и 10х8 м. В площади рамки учитывался количественный и видовой состав сорной растительности. Во втором учете проводился учет сырой и сухой массы сорняков, при котором наземная часть сорных растений по видам из рамки удалялись и путем взвешивания

определялась их сырая масса, после этого сорняки высушивались в сушильном шкафу при температуре 95°С и определялась их сухая масса.

Учет проводился в два срока: на зерновых – в фазу кущения и через 30 дней после обработки гербицидом; на картофеле – перед обработкой гербицидом и в фазу цветения; на вика-овсе – в начале вегетации и за неделю до уборки.

Видовой состав сорного компонента в опыте изучается с момента его закладки в 2008 году. К моменту наших исследований на опытном поле площадью 6 гектаров насчитывается 28 малолетних видов сорных растений и 10 многолетних.

Из биогруппы яровые ранние наибольшее распространение по полям севооборота получил мятлик однолетний. Причиной этого послужила принадлежность мятлика к семейству злаковых, что не позволило уничтожить его в посевах зерновых с помощью химического метода. Снижать его количество удастся только благодаря интенсивным обработкам и применению почвенного гербицида на картофеле. Однако, на ячмене популяция мятлика снова возрастает благодаря накопленному за три года возделывания зерновых по минимальным технологиям банку семян.

Зимующие сорняки представлены ромашкой непахучей, фиалкой полевой, костром полевым и мелколепестником канадским. Активному размножению зимующих сорняков способствует длительный послеуборочный период с положительными температурами в осенние месяцы. [1] Представители этой группы сорняков развивают мощную розетку листьев и при возобновлении вегетации весной становятся устойчивыми к применяемым гербицидам. По этой причине проводилась осенняя обработка в посевах озимой пшеницы гербицидом Алистер Гранд (0,8 л/га). Это позволило снизить засоренность зимующими видами сорных растений на вариантах минимальной обработки (29 шт/м²) и полностью уничтожить их на варианте вспашки.

Многолетние сорные растений были представлены распространенными видами: бодяк полевой, одуванчик лекарственный, хвощ полевой. Данные виды сорняков произрастают по всему опытному участку, но на вариантах минимальной обработки почвы из-за отсутствия механического подрезания их количество выше по сравнению с отвальной обработкой в два раза. [2]

Не всегда количество сорных растений отражает их вредоносность. Необходимо также учитывать сырую и сухую массу сорных растений по видам (рис.1).



Рис. 1. Развитие сорного компонента в посевах озимой пшеницы на прямом посеве в фазе колошения культуры средние данные за 2020 год

Анализ данных показывает, что 5 многолетних сорняков по выносу элементов питания превосходят 52 малолетних сорняка в 2 раза, 96 г/м² и 48,5 г/м² сухой массы соответственно. Высокие показатели по сырой массе позволяют говорить о высокой конкурентной способности данных сорняков.

По этой причине при разработке методов борьбы необходимо опираться не только на количество сорной растительности, но и на сырую и сухую массу сорных растений, делая упор на сорняки с наибольшей массой, так как они в процессе своей вегетации выносят большое количество питательных веществ и воды, тем самым подавляя культурные растения.

При сравнении отвальной и минимальной обработки почвы, мы сделали вывод о том, что при минимальной обработке и прямом посеве засоренность культур значительно возрастает, в сравнении с вариантом вспашки. При этом гербицидная нагрузка на вариантах минимальной обработки почвы в севообороте превышает отвальную технологию в два раза. Это происходит вследствие необходимости увеличения кратности обработок гербицидом для поддержания критического уровня засоренности на вариантах с минимальной обработкой.

Библиографический список

1. Белолобцев, А.И. Агроклиматическое обеспечение процессов воспроизводства плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в длительном полевом опыте РГАУ-МСХА / А.И. Белолобцев, О.Э. Суховеева // Длительному полевому стационарному опыту ТСХА 100 лет. Итоги научных исследований. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2012. – С. 24-49.
2. Матюк, Н.С., Зинченко С.И., Мазиров М.А., Полин В.Д., Николаев В.А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии Учебник для магистрантов, обучающихся по направлению "Агрономия" / Под редакцией С.И. Зинченко, Н.С. Матюка. Иваново, 2020.

**УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ СОРТА
«ТИМИРЯЗЕВСКАЯ 150» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ АЗОТНЫХ
ПОДКОРМОК В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Васильев Алексей Георгиевич, студент 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, geotal@mail.ru

Научный руководитель – Мельников Валерий Николаевич, к.с.-х.н., доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье рассматриваются результаты опыта по изучению оптимальных сроков внесения азотных удобрений для формирования высокого урожая озимой тритикале сорта «Тимирязевская 150». Результаты измерений показали, что ранние сроки внесения положительно влияют на вегетативную часть озимой тритикале и на урожайность культуры.

Ключевые слова: урожайность, сроки азотных подкормок, озимая тритикале.

В ходе практики на полевой опытной станции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева был поставлен опыт, целью которого стало изучение оптимальных сроков внесения азотных удобрений для формирования высокого урожая и качественной продукции озимой тритикале сорта «Тимирязевская 150». Были рассмотрены следующие сроки внесения: нулевой срок, стандарт – 1 вариант опыта; 18.03.2020 – 1 срок внесения N60, 2 вариант опыта; 15.04.2020 – 2 срок внесения N60, 3 вариант опыта; 22.04.2020 – 3 срок внесения N60, 4 вариант; 10.06.2020 – 4 срок внесения N60, 5 вариант опыта. 6 июля 2020 года на вариантах 6 и 7 были использованы препараты «Кристалон» и «Феровит», с целью сохранить наибольшее количество листьев в зеленом состоянии. Для всего поля и на всех вариантах было произведено общее внесение 16+16N, совершенное 28.08.19. Актуальность опыта состоит в том, что было проведено изучение влияния ультраранних азотных подкормок на урожайность – 1 срок вносился за 10 дней после возобновления весенней вегетации и была возможность проверить их эффективность.

Наблюдения за развитием озимой тритикале в ходе вегетации позволили отметить даты наступления и окончания основных фаз развития озимой тритикале: посев – 30.08.2019; всходы – 09.09.2019; кущение – 30.10.2019; весеннее возобновление вегетации – 08.03.2020; выход в трубку – 07.05.2020; колошение – 01.06.2020; цветение – 10.06.2020; молочная спелость – 25.06.2020; восковая спелость – 13.07.2020; полная спелость – 05.07.2020.

Проведение биометрических учетов показало, что на первых этапах (во время весеннего возобновления вегетации) наиболее ранние сроки внесения (18.03.2020) сумели наиболее интенсивно способствовать росту и развитию вегетативной массы растения. Ко времени наступления молочной спелости наибольший результат показал 2 срок внесения (15.04.2020). Исходя из биометрических показателей 2 срок внесения (15.04.2020) был признан оптимальным для стимулирования процессов роста и развития вегетативной массы растения.

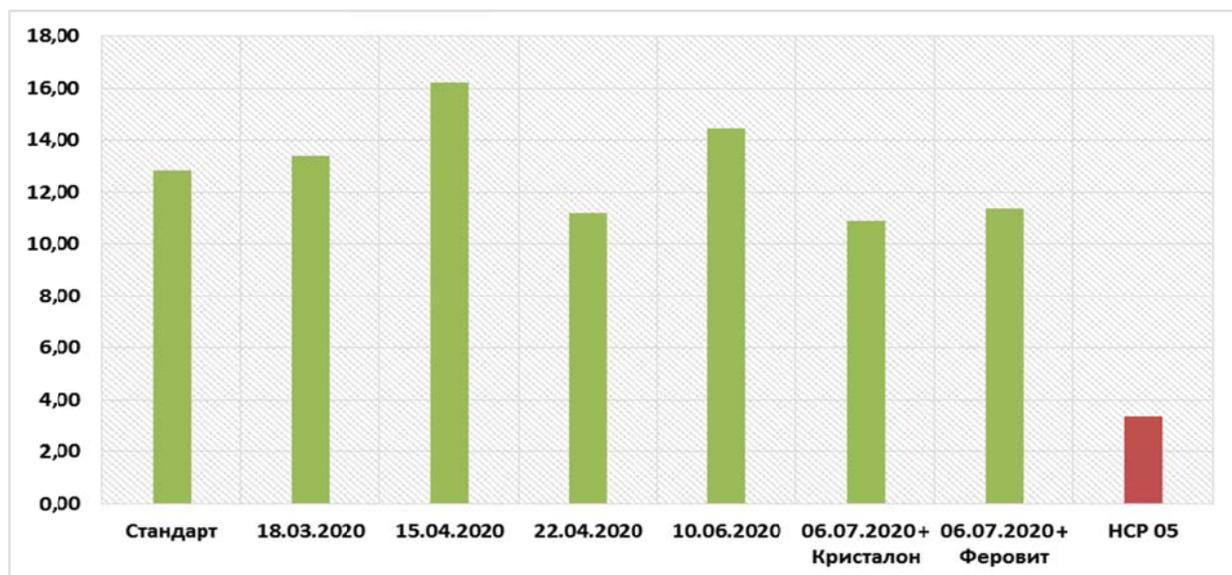
На листья приходится значительная часть фотосинтеза, поэтому очень важно провести наблюдения за листьями озимого тритикале. 8 июля было начато измерение облиственности (определение процента зеленой части листа от всей его площади). Полное отмирание листьев было отмечено 29 июля. Наилучшие показатели облиственности были у 3 и 5 варианта. Препараты «Кристалон» и «Феровит» не показали ожидаемого результата. Для измерения площади листовой поверхности, позволяющей оценить фотосинтетический потенциал, использовался метод высечек.

Измерение влажности колосьев позволило определить степени спелости и сроки их наступления. С 6 по 10 июля у вариантов 2, 3, 4 и 5 наблюдалась фаза молочной спелости (характеризующейся влажностью 40-60%). У варианта 5 она окончилась раньше (между 08.07.2020 и 10.07.2020). С 13 июля все варианты вошли в фазу восковой спелости (влажность 20-40%). С 6 августа было отмечено наступление полной спелости.

Обследование колосьев показало, что 3 вариант имел наименьшее количество проросших зерен, а 5 вариант – наибольшее. Согласно предположению, прорастанию зерна способствовали обильные и затяжные дожди, а также относительно высокая температура воздуха. Наблюдения показали, что сроки внесения удобрений не влияют на количество колосков в колосе.

Был произведен сбор снопов для определения структуры урожая. Согласно полученным данным, подтвержденным математическим анализом, существенные различия были получены во 2 и 3 варианте. Следовательно, биологическая урожайность выше при первом (18.03.2020) и втором (15.04.2020) сроках внесения удобрений.

После уборки урожая была определена фактическая урожайность (рисунок) продукции и влажность собранного зерна. Исходя из представленных данных и математического анализа, наибольшую фактическую урожайность обеспечивает второй срок внесения азотных удобрений (15.04.2020). Сразу после уборки была измерена влажность зерна, составившая от 10 до 13%. Поэтому полная спелость зерна наступала раньше, чем была произведена уборка урожая.



Урожайность зерна озимой тритикале сорта «Тимирязевская 150» в 2020 г.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что ранние сроки внесения положительно влияют на вегетативную часть озимой тритикале и на урожайность культуры. Наибольшее значение урожая было получено на 2 сроке внесения. Для формирования наибольшего урожая зерна озимой тритикале необходимо вносить азотные подкормки до выхода в трубку (за 3 недели). Дробное внесение азотных удобрений позволяет увеличить урожайность зерна озимой тритикале. Урожай при ультраранних подкормках превосходит стандарт, но уступает более поздним срокам внесения.

Библиографический список

1. Мурыгин, В. П. Влияние срока и дозы азотной подкормки на урожайность озимых культур / В. П. Мурыгин, Попов В. А. // Пермский аграрный вестник. – 2016 г.
2. Ненайденко, Г.Н. Изменение форм азотистых веществ в зерне озимого тритикале при азотистых подкормках / Г.Н. Ненайденко, Т.В. Сибирякова // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2018.
3. Arseniuk, E. Triticale Abiotic Stresses: An Overview. – Springer Canada. – 2015. – P. 69 – 82.

УДК 633.14

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЖИ В РОССИИ

Вильховой Владимир Евгеньевич, студент 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Vova-11.09@yandex.ru.

Научный руководитель – Шитикова Александра Васильевна, к.с.-х.н., доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Рассмотрены данные последних 30 лет по посевным площадям, урожайности и валовым сборам зерна ржи в России. Указаны основные причины сильного снижения объемов выращивания ржи. Приведены рекомендации по улучшению ситуации и рассмотрены современные перспективы в выращивании этой культуры.

Ключевые слова: рожь, объем производства, площадь выращивания, перспективы, современное состояние.

По данным Росстата, в нашей стране площадь посева ржи за последние 30 лет сократились на 7,5 млн га, или на 89,4%, а валовой сбор сократился на 15 млн тонн, или на 91,5% (таблица).

На протяжении многих веков рожь была главной зерновой культурой нашей страны. В начале 20-го века посевы ржи стабильно удерживались на уровне 25-27 млн. га и составляли 56-58% от мировых [1].

В 2011 году Россия производила уже 2,9 млн тонн, а в 2018 году – 1,9 млн тонн и по объемам производства среди других стран находилась на третьем месте после Германии и Польши.

Важно отметить, что уменьшение площади посевов ржи происходили на фоне увеличения площади посевов пшеницы. В период с 1990-го по 2019 год площади посева ржи сократились на 7,5 млн га, а площади посева пшеницы возросли на 3,8 млн га. Данные по урожайности показывают, что в течение последних 30 лет урожайность пшеницы росла быстрее урожайности ржи. Причем интересно заметить, что в 90-м году урожайность этих двух культур была одинакова: 21,0 ц/га (таблица).

В конце 1960-х годов посевы пшеницы в России стали преобладать над посевами ржи. В значительной степени этому способствовало появление высокоурожайных сортов озимой пшеницы Безостая 1 и Мироновская 808, которые на высоком агрофоне давали более высокий урожай, чем рожь. Также стоит выделить такие причины, как ориентация сельхозпроизводителей на пшеницу как культуру экспортного потенциала и изменении потребительских предпочтений наших соотечественников в сторону потребления пшеничных хлебобулочных и кондитерских изделий.

Однако специалисты видят большие проблемы в таком сильном уменьшении площади выращивания ржи в стране. Обладая высокой морозостойкостью, засухоустойчивостью, способностью произрастать и давать стабильные урожаи на кислых малоплодородных почвах, рожь является очень важной культурой высокого страхового потенциала и культурой низкого экономического риска. Все это напрямую связано с продовольственной безопасностью нашей страны [1].

Сравнение данных по ржи и пшенице [3]

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (предв.)
Посевные площади ржи, млн га	8,00	3,24	3,53	2,33	1,76	1,29	1,26	1,18	0,98	0,85	0,98
Посевные площади пшеницы, млн га	24,24	23,90	23,20	25,34	26,62	26,82	27,70	27,92	27,26	28,09	29,44
Валовый сбор ржи, млн тонн	16,43	4,09	5,44	3,62	1,63	2,08	2,54	2,54	1,91	1,42	2,37
Валовый сбор пшеницы, млн тонн	49,59	30,11	34,46	47,61	41,55	61,81	73,34	86	72,13	74,45	85,87
Урожайность ржи, ц/га	21	13,2	15,8	15,7	11,9	16,7	20,3	21,7	20,0	17,3	24,4
Урожайность пшеницы, ц/га	21	13,9	16,1	19,3	19,1	23,9	26,8	31,2	27,2	27,0	29,7

Для нашей страны оптимальным объемом производства является 14-15 млн т. зерна ржи в год. Однако этого невозможно достичь при низких ценах на рожь. Это еще одна серьезная причина снижения объёмов производства ржи. Для поддержания высокой цены продовольственной ржи на уровне пшеницы, нужна государственная поддержка [1].

Важно сказать, что на Западе уже на протяжении ряда лет активно развивают и расширяют выращивание ржи в странах, где климатические условия наиболее для этого благоприятны. Это страны Центральной и Восточной Европы.

В 2008 году по инициативе немецкой селекционной компании КВС стартовал международный проект Rye Belt, что в переводе означает «Ржаной пояс». Целью проекта является укрепление международной конкурентоспособности ржи как культуры и повышение нормы прибыли фермеров, выращивающих рожь [2].

Компания KWS успешно осуществляет этот проект не только в Европейских странах «Ржаного пояса», но и на территории нашей страны. На сегодняшний

день в реестре селекционных достижений включены 8 гибридов озимой ржи этой компании.

Хотелось бы сказать о тех перспективах, которые сегодня открываются перед нашими сельхозпроизводителями в выращивании ржи. Рекордно низкий валовый сбор зерна этой культуры в 2019 году способствовал повышению цены продовольственной ржи до уровня продовольственной пшеницы. Это не могло не сказаться на наших производителях.

По предварительным данным за 2020 год можно видеть по сравнению с 2019 годом увеличение по посевным площадям, урожайности и валовым сборам (таблица).

Однако при возрастающем объеме производства ржи цены на неё опять начнут снижаться. Это снова вызовет снижение производства. Поэтому без государственной поддержки и регулирования все-же не обойтись.

Я уверен, что ввиду сложившейся благоприятной обстановки на рынке, мы станем свидетелями стремительного роста производства зерна ржи в нашей стране. Выражаю надежду, что государство предпримет необходимые меры для поддержки наших сельхозпроизводителей.

Библиографический список

1. Гончаренко, А. А. Производство и селекция озимой ржи в России / А. А. Гончаренко // *Зерновое хозяйство России*. – 2010. – № 4. – С. 25-32.
2. Торикив, В. Е. Гибриды озимой ржи KWS для Центрального региона России / В. Е. Торикив, В. В. Проничев // *Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2013. – № 4. – С. 20-24.
3. Росстат. [Электронные ресурсы] / *Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство*. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 22.03.21).

УДК 577.29

ВЛИЯНИЕ ВЕЩЕСТВА ТОРИН 2 НА ТРАНСКРИПТОМНЫЙ ПРОФИЛЬ ТКАНЕЙ МОЗГА КОРОТКОЖИВУЩИХ РЫБ *NOTHOBRANCHIUS GUENTHERI*

Гладыш Наталья Станиславовна, студентка 2 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, natalyagladish@gmail.com

Научный руководитель – Кудрявцева Анна Викторовна, к.б.н., заведующая лабораторией постгеномных исследований ИМБ имени В.А. Энгельгардта РАН

*Аннотация: в ходе исследования осуществлена первая сборка транскриптома тканей мозга de novo вида *Nothobranchius guentheri*. Также*

оценено влияние вещества Торин 2 при продолжительном приеме на дифференциальную экспрессию генов.

Ключевые слова: *Nothobranchius guentheri*; модельные организмы; транскриптом; mTOR; Торин 2; РНК-секвенирование.

Nothobranchius – это род небольших короткоживущих рыб из отряда Карпозубообразных (*Cypriniformes*), обитающих преимущественно в Южной Африке. Вследствие относительно короткой продолжительности жизни, а также простого лабораторного содержания, представители этого рода все чаще используются в качестве модельных объектов при изучении позвоночных. Изучение генома и транскриптома этих рыб имеет ключевое значение для развития биологической науки в области старения.

В этом исследовании была проведена сборка транскриптома *de novo* тканей мозга *Nothobranchius guentheri*. Также было проанализировано влияние вещества Торина 2, являющегося АТФ-конкурентным ингибитором mTOR второго поколения, на изменение экспрессии генов в ткани мозга половозрелых *N. guentheri* при долгосрочном потреблении.

Проведено аннотирование 104 271 потенциального гена (с транскриптами длиной более 500 п.н.); для 24 967 генов (53 654 транскрипта). Также, по результатам исследования, 1491 ген у самок и 249 генов у самцов по-разному экспрессировались при диете с применением Торина 2. Согласно анализу, большинство идентифицированных генов преимущественно участвовали в регуляции метаболических процессов, циркадных ритмов, ретротранспозиции и иммунного ответа.

Таким образом, результатом работы является первая сборка транскриптома и оценка дифференциальной экспрессии генов в ответ на воздействие Торина 2, что позволяет лучше понять молекулярные изменения в тканях мозга взрослых рыб при ингибировании пути mTOR.

Подробные результаты исследования представлены в статье, опубликованной 11 февраля 2021 года:

Guvatova, Z.G.; Fedorova, M.S.; Vershinina, Y.S.; Pudova, E.A.; Lipatova, A.V.; Volodin, V.V.; **Gladyshev, N.S.**; Tokarev, A.T.; Kornev, A.B.; Pavlov, V.S.; Bakhtogarimov, I.R.; Krysanov, E.Y.; Moskalev, A.A.; Krasnov, G.S.; Kudryavtseva, A.V. *De Novo Transcriptome Profiling of Brain Tissue from the Annual Killifish Nothobranchius guentheri*. // *Life*. 2021. Vol. 11. Art. 137. 14 p. <https://doi.org/10.3390/life1102>

ПАТОКОМПЛЕКС СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПРИМЕРЕ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВИР

Потапова Елена Сергеевна, магистрантка 2 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, dac.taer2010@yandex.ru

Белошапкина Ольга Олеговна, д.с.-х.н., профессор кафедры защиты растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, beloshapkina@rgau-msha.ru

Аннотация: *Представлены результаты фитоэкспертизы семян озимой пшеницы сортов мировой коллекции ВИР в Московской области, полученные в разные по метеорологическим данным годы. В патокомплексе семян озимой пшеницы преобладали плесневые грибы рода *Mucor spp.*, а также патогены родов *Alternaria spp.* и *Fusarium spp.**

Ключевые слова: *озимая пшеница, семена, сорта, фитоэкспертиза, патогены.*

Видовой состав возбудителей семенного материала озимой пшеницы в Московской области неоднороден и развивается в зависимости от сортовых особенностей культуры и климатических факторов, способа обработки почвы, структуры севооборота, используемых пестицидов и ряда других факторов [1].

Целью работы было уточнить видовой состав возбудителей семенного материала озимой пшеницы из коллекции ВИР в Московской области и его влияние на посевные качества зерна в зависимости от гидротермических условий года.

В данное исследование были включены семена 7 сортов озимой пшеницы мировой коллекции ВИР, полученные в разные по метеорологическим условиям годы. В 2010 году гидротермический коэффициент был равен 0,8 и свидетельствует о том, что год был засушливый. Гидротермический коэффициент 2018 года равен 0,9, этот год был также засушливый. 2011 год характеризуется как влажный (ГТК=1,6). 2019 год характеризовался как умеренно влажный (ГТК=1,1), а 2020 год – избыточно влажный (ГТК=2,6).

Семенные качества посевного материала в сортообразцах были снижены в основном за счет плесневых грибов – *Mucor*spp. и наличием на зерновках двух патогенов – *Alternaria*spp. и *Fusarium*spp. Последние два вида являются в последние годы, как в агроценозах, так и в патокомплексах семян разных культур [2].

Динамичность процессов развития патогенов семян наглядно отражена в таблице.

Максимальное поражение альтернариозом отмечали на сорте Ферругинеум 637 (2018 г.), его распространенность составляла 85%. Вегетационный период 2018 г. отличался засушливыми условиями (ГТК=0,9), но цветение озимой пшеницы проходило при высокой температуре воздуха и при значительном выпадении осадков, в совокупности эти факторы являются оптимальными условиями для заражения *A. alternate*, основного возбудителя альтернариоза зерна и колоса.

Таблица

Исходная зараженность семян озимой пшеницы сортов мировой коллекции ВИР

№ п/п	№ кат. ВИР	Происхождение	Сорт	Общая зараженность семян, %	Масса 1000 зерен, г
2020 год					
1	стандарт	Россия, Московская обл.	Московская 39	70	39,0
2	54496	Беларусь	Мироновская 808	30	48,3
3	49878	Англия	MarisHobbit	90	45,7
				НСР05 =	0,59
2010 год					
1	стандарт	Россия, Московская обл.	Московская 39	14	39,6
2	54129	Норвегия	Skjaldar	21	39,0
3	54633	Россия, Московская обл.	Ферругинеум 637	18	49,0
				НСР05 =	1,48
2011 год					
1	стандарт	Россия, Московская обл.	Московская 39	36	38,4
2	5144	Швеция	Kubb	0	44
3	59546	Германия	Roggen	29	39,0
				НСР05 =	1,76
2018 год					
1	стандарт	Россия, Московская обл.	Московская 39	49	41,3
2	54129	Норвегия	Skjaldar	59	42,0
3	54633	Россия, Московская обл.	Ферругинеум 637	85	49,0
				НСР05 =	0,99
2019 год					
1	стандарт	Россия, Московская обл.	Московская 39	64	37,6
2	5144	Швеция	Kubb	21	42,0
3	59546	Германия	Roggen	54	41,0
				НСР05 =	2,19

Комплексная нагрузка патогенов, когда на зерновке обнаруживали несколько возбудителей, отмечалась на сортах, убранных во влажные 2011, 2019 и 2020, года. Наибольший процент заражения отметили на сорте MarisHobbit (2020 г.), где зараженность *A. alternata* составляет 60% и *Fusarium avenaceum* – 30%.

В результате, сравнивая патогенный состав грибных микроорганизмов на семенах озимой пшеницы, полученные в разные по метеорологическим условиям годы, выявили постоянное присутствие грибов *Mucor*, *Alternaria* и *Fusarium*. В условиях неудовлетворительного фитосанитарного состояния семян необходим подбор активных веществ против конкретных патогенов на основе оценки партий семенного материала.

Библиографический список

1. Белошапкина О.О. Сравнение технологий возделывания зерновых культур в полевом опыте ЦТЗ. /О.О. Белошапкина, В.В. Гриценко, А.И. Беленков, В.Д. Полин // Земледелие. - 2012, № 4. -С.17-24.
2. Белошапкина О.О., Катушова М.С. Доминирующий состав фитопатогенных грибов, ассоциирующихся с микозами спортивных газонов // Аграрная наука. Спец.выпуск к международной научно-практ. конференции «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям», посвященной 100-летию монографии Н.И. Вавилова 2019. -Т.2. - С.98-102.
3. Глинушкин А.П., Райов А.А., Белошапкина О.О. Практические аспекты вирусологического обследования озимой пшеницы на Южном Урале /А.П. Глинушкин, А.А. Райов, О.О. Белошапкина // Аграрный Вестник Урала. - 2013. -№7. - С.7-8.
4. ГОСТ 12044 - 93: Семена сельскохозяйственных культур, методы определения зараженности болезнями. - Минск, 1993. - 57 с.
5. Glinushkin A.P., Beloshapkina O.O., Solovykh A.A., Sudarenkov G.V., Molnar J. Bacterial Diseases of Wheat in the Southern Ural Manifestations, Biological Characteristics and Monitoring Features // Acta Phytopathologica Hungarica. - Jun 2016, Vol. 51, Issue 1, P. 57-67.
6. Glinushkin A., Akimov T., Beloshapkina O., Diuldin M., Molnar J. Fungicidal activity of seed disinfectants against root rot of wheat in various types of soils IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 390 (2019).

УДК 636.086.2

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ ПРИ 2-Х И 3-Х КРАТНОМ СКАШИВАНИИ

Тяжкороб Андрей Романович, студент 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, aurep-99@mail.ru

Научный руководитель – Лазарев Николай Николаевич, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Статья посвящена исследованию ботанического состава, плотности травостоя и урожайности одновидовых посевов и травосмесей многолетних трав на 25-й год использования. По результатам экспериментальных данных рекомендован 2-х кратный режим скашивания старовозрастных травостоев.

Ключевые слова: режимы скашивания, злаковые и бобовые травы, ботанический состав, урожайность.

В современных реалиях для нашей страны актуален вопрос укрепления кормовой базы животноводства. При этом огромный интерес вызывают ресурсосберегающие технологии кормопроизводства, которые позволяют получать корма высокого качества с низкой себестоимостью. Ресурсосбережения в луговодстве можно достичь за счет широкого использования в травосеянии бобовых трав и продления их продуктивного долголетия [1,2,3].

Целью данного исследования является определение урожайности многолетних травостоев на 25-й год жизни при разных режимах скашивания.

Методика. В 2020 году в двухфакторном полевом опыте при двух- и трехкратном скашивании (фактор А) изучали одновидовые и смешанные посевы многолетних трав: 1. Клевер ползучий. 2. Клевер ползучий + злаки (тимофеевка + кострец безостый). 3. Люцерна изменчивая Селена. 4. Клевер луговой + злаки. 5. Клевер луговой. 6. Люцерна изменчивая Вега 87 + злаки. 7. Люцерна изменчивая Пастбищная 88. 8. Люцерна изменчивая Пастбищная 88 + злаки. 9. Злаки + N₉₀ 10. Злаки без удобрений (фактор В).

Площадь опытной делянки – 25 м², повторность – четырехкратная, размещение вариантов – методом организованных повторений. Опыт находится на среднесуглинистой дерново-подзолистой почве.

Вегетационный период 2020 года оказался благоприятным для роста и развития многолетних трав. Температура в целом соответствовала среднемноголетним значениям, а количество осадков значительно превышало среднемноголетнюю норму.

При двухукосном использовании травы скашивали в фазы цветения бобовых и злаковых компонентов и при трехукосном – в фазы бутонизации бобовых трав и выметывании злаков.

Обсуждение результатов. Анализируя плотность травостоя, мы пришли к выводу, что независимо от режимов скашивания, некоторые бобовые травы увеличивают количество побегов на 1 м² после 1-го укоса, а травосмеси со злаковым компонентом наоборот – уменьшают с каждым последующим скашиванием. Плотность травостоев по вариантам опыта изменялась от 474 (10 вариант, 3 укос) до 941 (7 вариант, 2 укос) побега на 1 м², также близкое к максимальному значение зафиксировано в 4 варианте, 1 укос, двухукосное использование. Анализ данных ботанического состава показал существенное изменение состава травосмесей на 25-й год исследований по сравнению с

1996-ым годом, когда опыт был заложен. В варианте 1, где должен быть исключительно белый клевер, его осталось лишь от 2,7 до 7,1%. Кроме того, он появился в вар. 10 в количестве 9%, что может объясняться его вегетативным размножением. При трехукосном использовании из травостоя практически исчезает клевер луговой, увеличивается процент ежи сборной и разнотравья. Процентное содержание люцерны при трехукосном использовании в вариантах 3 и 6 возрастает почти на 10%, что свидетельствует о хорошей отавности данной культуры. Анализ урожайных данных показывает, что за год урожайность сухого вещества при двухукосном режиме достоверно выше, чем при трехукосном на 60% (таблица).

Таблица

Урожайность травостоев, т/га сухой массы (двухукосное/трехукосное использование) (НСР₀₅ частн. различий – 0,31, НСР₀₅ А – 0,22, НСР₀₅ В – 0,10)

Вариант	Укосы			Всего	Среднее по травосмесям (В)
	1	2	3		
1. Клевер ползучий	2,06/1,98	3,89/0,6	1,02	5,95/3,6	4,78
2. Клевер ползучий + злаки	1,99/1,95	3,28/0,47	0,77	5,27/3,19	4,23
3. Люцерна изменчивая Селена	1,89/2,11	3,61/0,74	1,01	5,5/3,86	4,68
4. Клевер луговой + злаки	2,16/1,84	3,69/0,52	0,95	5,85/3,31	4,58
5. Клевер луговой	2,13/1,95	3,37/0,52	0,95	5,5/3,42	4,46
6. Люцерна изменчивая Вега 87 + злаки	1,87/2,14	3,46/0,58	0,79	5,33/3,51	4,42
7. Люцерна изменчивая Пастбищная 88	1,97/1,66	3,26/0,56	0,95	5,23/3,67	4,45
8. Люцерна изменчивая Пастбищная 88 + злаки	2,39/1,66	3,25/0,56	0,81	5,64/3,03	4,34
9. Злаки +N90	1,96/1,96	2,89/0,47	0,85	4,85/3,28	4,1
10. Злаки без удобрений	1,95/1,79	3,28/0,5	0,79	5,23/3,08	4,16
Среднее по режимам скашивания (А)				5,44/3,4	

Что касается видов трав и травосмесей, то по сравнению с контролем (злаки без удобрений, вариант 10) достоверно более высокую урожайность показали все травостои, кроме клевера ползучего в смеси со злаками.

Вариант, где в течение последних трех лет изучалось последствие азотных удобрений (вариант 9), также не обеспечил прибавки урожая, то есть последствие азота не выявлено.

Выводы

- Из высеянных в 1996 году видов трав на 25-й год использования травостоев сохранились следующие виды: кострец безостый, люцерна изменчивая, клевер ползучий и клевер луговой.
- Доминирующим видом в составе всех травостоев являлась ежа сборная. Её доля в ботаническом составе изменялась от 30,8 до 56 %.
- Наибольшую урожайность сухого вещества обеспечил злаково-бобовый травостой, сформировавшийся на 25-й год на первом варианте опыта с одновидовым посевом клевера ползучего – 4,78 т/га.
- Азотные удобрения не проявили последствий на урожайность травостоев. В варианте с их внесением урожайность составила 4,1 т/га, а без применения азота 4,16 т/га сухой массы

Библиографический список

1. Благовещенский, Г.В. Энергопротеиновый потенциал трав и фуражных культур / Г.В. Благовещенский, В.Д. Штырхунов, В.В. Конончук // Кормопроизводство. – 2016. - № 2. – С. 21-23.
2. Лазарев, Н.Н. Влияние азотных удобрений на урожайность пастбищных травосмесей на основе райграса пастбищного, ежи сборной и клевера ползучего / Н.Н. Лазарев, Т.В. Костикова, А.И. Беленков // Плодородие. – 2016. – № 3. – С. 24-27.
3. Лазарев, Н.Н. Клевер ползучий (*Trifolium repens* L.) в пастбищных экосистемах / Н.Н. Лазарев, О.В. Кухаренкова, А.Р. Тяжкороб, С.М. Авдеев // Кормопроизводство. – 2020. - № 8. – С. 20-26.

УДК 579.69

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРСКИХ ГУБОК И ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ БИОРЕМЕДИАЦИИ ВОДОЕМОВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ

Чурганова Александра Максимовна, студентка 4 курса факультета агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, sasha050599@mail.ru

Научный руководитель – Калашникова Елена Анатольевна, д.б.н., профессор, заведующая кафедрой биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Создан лабораторный образец биопрепарата из морской губки с иммобилизованными штаммами микроорганизмов-нефтедеструкторов. Данный препарат продемонстрировал высокую способность к деградации нефти и может быть использован для биоремедиации водоемов.

Ключевые слова: морские губки, штаммы микроорганизмов, биоремедиация водоемов, нефть.

По данным Министерства энергетики РФ, в 2019 году в России произошло 17171 аварий с разливами нефти, это значит, что разливы случаются каждые 30 мин.! Особенно важно произвести биоремедиацию водоема в кратчайший срок, чтобы снизить негативный эффект от углеводородов для экологии. Проблема загрязнения нефтью водоемов остается актуальной в наши дни, именно поэтому цель данного исследования – создание экологически безопасного и эффективного способа для ликвидации разливов нефти на поверхности вод Мирового Океана, морей, озер, рек и сточных вод. В качестве материалов исследования были выбраны: морская губка в высушенном виде и штаммы микроорганизмов нефтедеструкторов родов *Rhodococcus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter* [1, 2].

Морская губка играет роль сорбента и носителя микроорганизмов, данный вид материала был выбран ввиду его экологической безопасности, а также из-за высокой емкости поглощения нефти – 1 г губки способен впитывать 18 г нефти. Кроме того, проведенные эксперименты по иммобилизации микроорганизмов доказали возможность использования губки в качестве носителя штаммов.

Подбор штаммов производился на основании безопасности применения и способности производить деградацию углеводородов. Наиболее перспективны *Rhodococcus erythropolis*, *Rhodococcus sp.*, *Pseudomonas japonica*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Acinetobacter baumannii*.

После иммобилизации микроорганизмов на носителе и особой технологии сохранения был проведен эксперимент на способность полученного биопрепарата деградировать нефть. Данный эксперимент показал высокую эффективность препарата, оценка степени деструкции нефти проводилась визуально.

Результатом данного исследования является лабораторный образец биопрепарата из морской губки с иммобилизованными штаммами микроорганизмов-нефтедеструкторов (рисунок 1). Созданный биопрепарат может быть применен для биоремедиации водоемов, загрязненных нефтью.

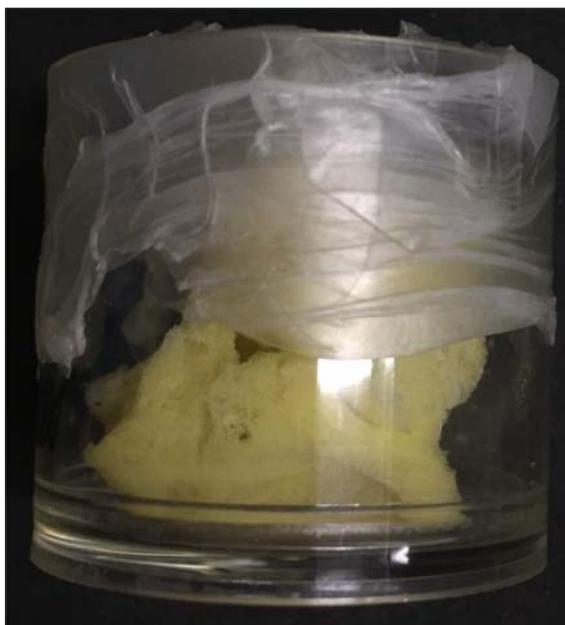


Рис. 1. Биопрепарат из морской губки и штаммов микроорганизмов

Библиографический список

1. Что такое морская губка? [Электронный ресурс]. URL: <http://www.seapeace.ru/population/animals/829.html> (дата обращения: 20.03.2021).
2. Льюнг, Т.М. Бактерии-нефтедеструкторы рода *Rhodococcus* - потенциальные продуценты биосурфактантов / Т.М. Льюнг, И.А. Нечаева, К.В. Петриков и др. // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2016. - №1(16). – С. 50-60.

УДК 633.19:581.143.28

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ ПО ГЛУБИНЕ ПОКОЯ СЕМЯН

Юркина Анна Игоревна, студентка 2 курса магистратуры кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Научные руководители: Рубец Валентина Сергеевна, доктор биологических наук, профессор кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; Котенко Юлия Николаевна, старший преподаватель кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: было проанализировано 52 сорта озимой тритикале, в результате чего был выделен сорт Бард, имеющий наилучшие показатели энергии прорастания, всхожести у свежесубранных семян, а также отличающийся низкой степенью прорастания зерна на корню, что позволяет включить данный сорт озимой тритикале в план гибридизации

для создания устойчивых сортов к предуборочному прорастанию зерна в колосе.

Ключевые слова: *озимая тритикале, покой семян, предуборочное прорастание зерна в колосе, энергия прорастания, всхожесть.*

Тритикале (*×Triticosecale* Wittm.) является очень перспективной культурой, так как по некоторым показателям превосходит родительские виды. Тем не менее такое негативное свойство, как предуборочное прорастание зерна в колосе, приводит к резкому снижению качества зерна [1]. Именно поэтому создание устойчивых сортов к предуборочному прорастанию является одним из самых главных и актуальных направлений селекции озимой тритикале.

Известно, что предуборочное прорастание зерна определяется глубиной и длительностью покоя семян [2]. Следовательно, цель данного исследования заключалась в оценке коллекции озимой тритикале по глубине покоя и устойчивости к прорастанию зерна в колосе.

В коллекцию вошло 52 сорта озимой тритикале различного эколого-географического происхождения. Сорт мягкой озимой пшеницы Московская 39 был взят для сравнения как максимально устойчивый к прорастанию на корню.

Исследование проводилось на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2020 году. Сравнивая со среднемноголетними данными в исследуемый год в периоды цветения, формирования и налива зерна наблюдалось избыточное увлажнение. Во время цветения была пониженная температура, а периоды формирования и налива зерна проходили в условиях повышенной температуры, что привело к формированию зерна с коротким покоем. Также стоит отметить, что во время уборки выпало большое количество осадков при температуре воздуха близкой к среднемноголетним, что создало благоприятные условия для провокации прорастания в поле методом перестоя.

Агротехника была общепринятая для Нечерноземной зоны, размещение образцов систематическое, повторность двукратная, площадь делянки составила 1 м².

Уборку делянок осуществляли в два срока: первый - оптимальный срок, при этом убирали 4 рядка, 2 оставляли для провокации прорастания, второй срок - спустя 2 недели после оптимального срока уборки.

Глубину покоя оценивали путем определения энергии прорастания (ЭП) и всхожести у свежесобранных зерен путем закладки образцов в чашки Петри (ГОСТ 12038-84). После прохождения покоя в фазу полной спелости зерна закладку повторяли. Продолжительность покоя оценивали по наступлению кондиционной всхожести. Степень прорастания (ППЗ) учитывали визуально в пробе 600-700 зерен у образцов, убранных после перестоя в поле.

Полученные данные подверглись однофакторному дисперсионному анализу.

Результаты исследования. Каждый сорт тритикале сравнивали с сортом мягкой озимой пшеницы Московская 39, так как он является устойчивым к

прорастанию на корню: в год исследования степень прорастания (ППЗ) составила 0,39 %. ЭП и всхожесть у свежееубранных зерен – 0 и 3,25 % соответственно, а в период полной спелости данные показатели достигли 100 %, так как период покоя был пройден.

В результате сравнения по глубине покоя изучаемые сорта тритикале были разделены на 4 группы (табл.).

Таблица

Характеристика групп сортов озимой тритикале по глубине покоя семян и устойчивости к прорастанию зерна

Группа	Сорта озимой тритикале	ЭП, %	Всхожесть, %	ППЗ; число сортов с различной степенью устойчивости
I	СИРС 57, СНТ 5/92, ПРАГ 0-523, отбор из Немчиновского 56, Никлап, ПРАГ 520, Бард, Устинья, ПРАГ черноколосый, ПРАГ 205-3, ПРАГ 522, Partout, Magnat, Валентин, SW Algalo	0-8	7-86	0,4-10,6 %: устойчивых 12, среднеустойчивых 1, неустойчивых 2
II	СНТ 16/94, СНТ 11/92, Легион, Тимирязевская 150, СНТ 4/94, Lupus, ПРАГ 503, Osorno, ОГМ-1, ПРАГ 508, Bienvenu, Prado, Виктор, Варвара, ПРАГ 507, СНТ 7/94	8-25	50-85	1-21 %: устойчивых 8, среднеустойчивых 3, неустойчивых 5
III	ПРАГ 519, ПРАГ 510, Witon, Kralowiak, линия 114h, Алесь, Немчиновский 56, Александр, ПРАГ 504, Timbo	8-25	86-100	4-16 %: устойчивых 4, среднеустойчивых 3, неустойчивых 3
IV	Докучаевский 5, ПРАГ 506, ЛОГ 8, Bellac, ПРАГ 505, Presto 401, ПРАГ 502, Lamberto, ПРАГ 518, Кастусь, Marko	25-70	86-100	2-30 %: устойчивых 7, среднеустойчивых 1, неустойчивых 5

I группа характеризовалась низкой энергией прорастания у свежееубранных зерен на уровне пшеницы Московская 39, всхожесть зерен, прошедших период покоя, выше, чем у пшеницы, но некондиционная. II группа – ЭП выше, чем в первой группе, всхожесть практически у всех образцов некондиционная. III группа – ЭП у свежееубранных зерен на уровне с предыдущей группой, всхожесть у всех сортов кондиционная. IV группа – самые высокие показатели ЭП, всхожесть кондиционная. Внутри групп значимых различий не обнаружено.

По степени прорастания сорта можно разделить на устойчивые (ППЗ 0-5 %), среднеустойчивых (ППЗ 5-10 %) и неустойчивых (ППЗ более 10 %) к предуборочному прорастанию зерна в колосе. Большинство устойчивых

сортов озимой тритикале попали в I группу, неустойчивых – в IV, а среднеустойчивые попали во II и III группы.

Среди всех изучаемых сортов озимой тритикале следует выделить сорт Бард, который показал себя на уровне пшеницы Московская 39. ЭП и всхожесть у свежееубранных зерен сорта Бард составила 0,5 и 7,75 % соответственно (рис.), а по степени прорастания сорт можно отнести к устойчивым сортам (ППЗ=2,06 %).

Выводы. Сорт озимой тритикале Бард является устойчивым к предуборочному прорастанию, что позволяет включить его в план гибридизации для создания устойчивых сортов к данному неблагоприятному признаку. А также установлено, что энергия прорастания и всхожесть у свежееубранных семян является косвенными показателем степени прорастания озимой тритикале.

Библиографический список

1. Кузьмич М.А. Устойчивость к прорастанию в колосе зерновых культур селекции ФИЦ «Немчиновка» / М.А. Кузьмич, Б.И. Сандухадзе, Р.З. Мамедов, Н.В. Давыдова, Л.С. Кузьмич // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. – 2019. – № 11. – С. 93-105.
2. Рубец, В.С. Покой и предуборочное прорастание зерна в колосе озимой гексаплоидной тритикале / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, Л.В. Кондрашина // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 11. – С. 14-17.

УДК 631.452:81

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Александров Никита Александрович, магистрант 2 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: проведена агроэкологическая оценка зерновых культур на примере ярового ячменя, по результатам фенологических наблюдений построены математические модели продукционного процесса различных вариантов микрополевого опыта.

Ключевые слова: агроэкологическая оценка, математическое моделирование, урбанизированные почвы, зерновые культуры, ячмень.

Агроэкологическая оценка – это сопоставление требований сельскохозяйственных культур к условиям произрастания с агроэкологическими

условиями конкретной территории. По сути, агроэкологическая оценка – это оценка плодородия, при которой, устанавливаются, насколько выгодно возделывать ту или иную культуру на определенной территории [1].

Задачи агроэкологической оценки заключаются в том, чтобы идентифицировать агрономически значимые параметры различающихся участков земель, определить ландшафтные связи между ними и особенности ландшафтно-геохимических потоков [1].

В соответствии с этим, целью исследования являлось проведение агроэкологической оценки зерновых культур на примере ярового ячменя сорта ТСХА-4. В задачи входило: проведение биометрических наблюдений за культурой в условиях микрополевых опытов на участках с различной степенью урбанизированности почвенного покрова; моделирование продукционного процесса ярового ячменя; анализ продуктивности культуры.

Опыт был заложен в трехкратной повторности с пятью вариантами на двух участках Восточного поля Экологического стационара: 1. Контроль; 2. САН 27%; 3. водорастворимые NPK 18:18:18 + 3MgO + микроэлементы (ЕвроХим); 4. Нитроаммофоска 14:14:23 (ЕвроХим); 5. КАС-32 (ЕвроХим).

Почвенный покров объекта представлен преимущественно урбанизированными почвами различного гранулометрического состава с погребёнными дерново-подзолистыми почвами [2].

Ячмень чувствителен к кислотности почвы, поэтому необходимо учитывать внутрипольное варьирование данного показателя. По результатам анализов 75-ти образцов, отобранных с Восточного поля, было установлено, что pH солевой вытяжки варьирует от 4,4 до 6,3 единиц.

Моделирование продукционного процесса подразумевает оценку абиотических факторов, воздействующих на культуру, особое внимание стоит уделять влажности и распределению осадков в течение вегетационного сезона, что влияет на гидротермические условия [3].

На рисунке 1 представлена внутрисезонная динамика распределения осадков по декадам.



Рис. 1. Внутрисезонная динамика распределения сумм осадков по декадам вегетационного периода

Начало вегетационного периода (посев произведен 20 мая) было чрезвычайно влажным (122.3 мм осадков в 1-ую декаду), под конец вегетационного периода выпало наименьшее количество осадков, однако, влажность воздуха в этот период доходила до 90%.

Модели продукционного процесса описываются линейными уравнениями и отличаются высоким коэффициентом детерминации.

Для контрольного варианта: $y = 0.4278x + 12.939$ ($R^2 = 0.9345$), для варианта с нитроаммофоской (14-14-23): $y = 0.6163x + 14.092$ ($R^2 = 0.9928$).

Продуктивность контроля, при этом, составила 9,5 ц/га – наименьшая в опыте, вариант с нитроаммофоской – наиболее продуктивный в опыте – 33,03 ц/га.

Библиографический список

1. Гогмачадзе, Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации / Г.Д. Гогмачадзе. – М.: Издательство Московского университета, 2010. – 592 с.
2. Яшин, И.М., Васенев, И.И., Белопухов, С.Л. Путеводитель научных почвенно-экологических экскурсий в лесных и аграрных ландшафтах ЦЛГПБЗ и мегаполиса Москвы. Коллективная монография / Ред. И.М. Яшин. М.: РГАУ-МСХА. 2018. – 128 с.;
3. Джанчаров, Т.М. Опыт создания базы данных для модели автоматизированной системы агроэкологической оценки почв и земель, адаптированной к городским условиям / Т.М. Джанчаров, П.К. Глушков, Н.А. Александров //Агрохимический вестник, 2019. - №2. – С. 26-32.

УДК 631.95.504.54

ИНДЕКСЫ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПО ТРАНСЕКТЕ НА ЛОД РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Илюшкова Елена Михайловна, магистрантка 1 курса факультета почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, li060698@yandex.ru

Тихонова Мария Васильевна, к.б.н., доцент кафедры экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, tmv@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Рассчитаны коэффициенты и индексы видового разнообразия древесной растительности (коэффициент сходства Жаккара, Менхиника, Шеннона-Уивера, Симпсона и Макинтоша) по трансекте на Лесной опытной дачи, оценивается состояние древостоя.*

***Ключевые слова:** лесная экосистема, древостой, экология леса, процент проективного покрытия, влажность почвы, индексы видового разнообразия.*

Леса – это легкие городских территорий. На нашей планеты они занимают большую часть суши и образуют крупнейшие экосистемы. В настоящее

время в условиях глобального изменения климата остро стоит проблема состояния и устойчивости лесных экосистем в черте города, особенно в таком крупном мегаполисе, как Москва. Состояние древостоя влияет на его способность улавливать большое количество вредных веществ, изменять влажность воздуха в районе, удерживать экологическую обстановку на благоприятном уровне. Основное негативное воздействие на древесную растительность связано с климатическими изменениями, растущей антропогенной нагрузкой на почвы и природными аномалиями.

Мониторинговые исследования проводились на территории городского леса (Лесная Опытная Дача РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева), по трансекте на пяти ключевых участках (50*50 м.), отличающихся мезорельефом, древесной растительностью, рекреационной нагрузкой, проективным напочвенным покрытием (рисунок 1) [1].

Метод лесной таксации (глазомерно-измерительный) включал в себя комплексную оценку состояния древостоя и исследование состояния фитоценоза по общепринятым методикам. Процент проективного покрытия выявлялся с глазомерно. Расчет индексов видового разнообразия происходил по общепринятым формулам [2].

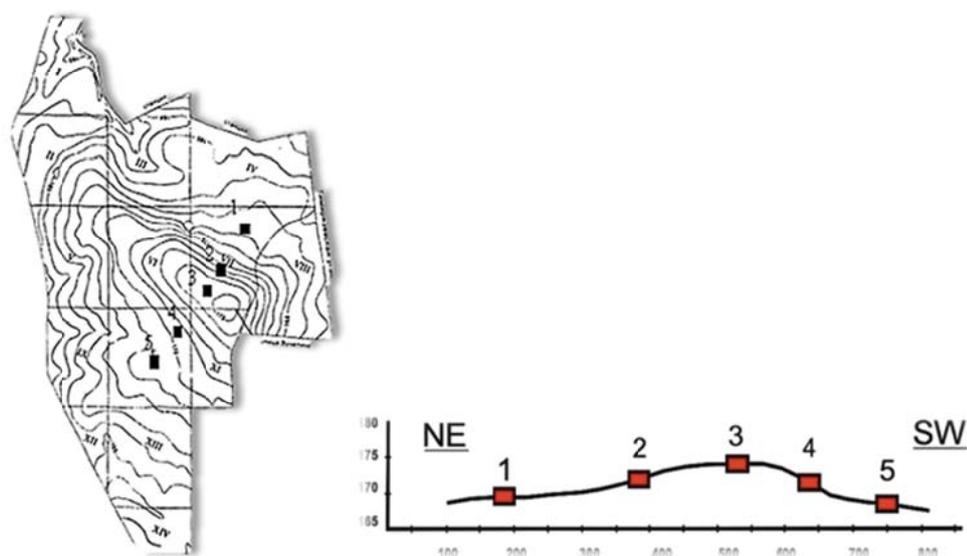


Рис. 1. План-схема ключевых участков на ЛОД:

Ключевые участки: №1 - Подошва прямого короткого слабопокатого склона северо-восточной экспозиции (ПСВ); №2 - Средняя часть прямого короткого слабопокатого склона северо-восточной экспозиции (ССВ);

№3 - Водораздельная часть мореного холма (ВМХ); №4 – Средняя часть пологого слабоогнутого склона повышенной длины юго-западной экспозиции (СЮЗ); №5 – Подошва пологого слабоогнутого склона повышенной длины юго-западной экспозиции (ПЮЗ).

Характеристика ключевых участков

КУ	ПСВ	ССВ	ВМХ	СЮЗ	ПЮЗ
Степень деградации древостоя	III	II	II	I	I
Антропогенная нагрузка, %	85	60	80	40	35
% проективного покрытия	35	70	45	90	83
Средняя влажность почвы, %	26,77	28,48	25,53	32,53	30,47
Индекс Менхиника	0,82	0,4	0,7	0,77	0,8
Индекс Шеннона-Уивера	0,91	0,59	0,85	0,88	1,18
Индекс Симпсона	0,42	0,33	0,4	0,47	0,58
Индекс Макинтоша	0,76	0,82	0,77	0,73	0,65

Относительно проведенной оценки степени деградации древостоя и уровня антропогенной нагрузки, видно, что максимальное значение данных показателей характерно для участков ПСВ, ССВ, ВМХ (табл. 1).

Для проведения сравнительного анализа разнообразия видов исследуемых участков проведён расчёт коэффициента (индекса) сходства Жаккара.

Полученные значения различаются по степени сходства видового состава. Высокое сходство между видовым составом древостоя соответствует на участках ПСВ, ВМХ и ПСВ, СЮЗ ($C_j=0,67$), высокая степень сходства видового состава ($C_j=0,60$) отмечается также при сравнении видового состава участков ВМХ и ПЮЗ. Степень сходства видового состава в 50% отмечается между насаждениями ССВ и ПСВ. Самая низкая степень сходства видового состава, показывающая существенное отличие от других объектов, отмечается между древостоями ССВ, ВМХ, СЮЗ, ВМХ и ПЮЗ, СЮЗ. В этих сравниваемых участках индекс сходства видового состава Жаккара составил 0,33.

Полученные значения различаются по степени сходства видового состава. Высокое сходство между видовым составом древостоя соответствует на участках ПСВ, ВМХ и ПСВ, СЮЗ ($C_j=0,67$), высокая степень сходства видового состава ($C_j=0,60$) отмечается также при сравнении видового состава участков ВМХ и ПЮЗ.

Для оценки видового богатства древостоя исследуемых участков по индексу Менхиника участки ПСВ и ПЮЗ имеют самое высокое значение индекса, соответственно отмечается самое высокое видовое богатство, 0,82 и 0,80 соответственно. Низким видовым богатством отличается участок ССВ с индексом Менхиника равным 0,40. Относительно, индекса Шеннона – Уивера, полученный результат сходен с отмеченной тенденцией по индексу Менхиника.

Оценка видового разнообразия древесных растений на объектах исследований производилась и по индексу разнообразия Симпсона, значения которого колеблются незначительно, поскольку видовое разнообразие древостоев в них мало различается. Вместе с тем, можно выделить участки

ССВ и ПЮЗ, где этот индекс составил 0,33 (самое низкое разнообразие) и 0,58 (самое высокое разнообразие) соответственно.

Увеличение индекса Макинтоша на участке ССВ (0,82) позволяет говорить об уменьшении здесь видового разнообразия и доминировании одного вида - клена остролистного (*Acer platanoides*). На участке ПЮЗ индекс Макинтоша составил 0,65, т.е. доминирование здесь менее выражено.

Библиографический список

1. Тихонова, М.В. Экологическая оценка распределения опада в различных элементах мезорельефа на трансекте лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева / М.В. Тихонова, А.В. Бузылев // Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 160-летию ВА Михельсона. – 2020. – С. 298-301.
2. Тихонова, М.В. Экологическая оценка влияния свойств почвы на развитие древесной и напочвенной растительности склонового мезорельефа лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева / М.В. Тихонова, А.В. Бузылев // Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 150-летию А.В. Леонтовича. – 2019. – С. 130-133.

УДК 631.164

ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ¹³⁷CS В ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ» БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Заржицкая Наталья Леонидовна, студентка 2 курса магистратуры ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, natalya.zarzhitskaya@mail.ru
Научный руководитель - Дубенок Н.Н., академик РАН, д.с.-х.н., профессор, ndubenok@mail.ru

Аннотация: Составлена картограмма плотности загрязнения ¹³⁷Cs почв сельскохозяйственных угодий ООО «Красный Октябрь». Рассмотрена общая методология расчета кадастровой стоимости. По результатам исследований предложен комплекс реабилитационных мероприятий и технологий, снижающих подвижность радионуклидов в почве и их накопление в растениях.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, радиоактивное загрязнение, ¹³⁷Cs, кадастровая стоимость.

Согласно статье 77 Земельного кодекса Российской Федерации землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, находящиеся за границами населенного пункта и предоставленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей. Земельный фонд

Брянской области на 1 января 2020 года составляет 3485,7 тыс. га. Под землями сельскохозяйственного назначения находится 1976,1 тыс. га [1].

В статье 18 Федерального закона от 18.06.2001 N 78-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "О землеустройстве" при проведении внутрихозяйственного землеустройства выполняются такие работы, как разработка мероприятий по улучшению сельскохозяйственных угодий в результате загрязнения радиоактивными и химическими веществами [2].

Знание радиэкологической ситуации конкретного хозяйства является обязательным условием планирования и организации производственного процесса. Выбор направления хозяйственной деятельности и конкретных агротехнических приемов в значительной мере определяется радиэкологической обстановкой.

Брянская область — субъект Российской Федерации, расположенный в Центральной России к юго-западу от Москвы. Основной причиной радионуклидного загрязнения является авария на Чернобыльской АЭС, которая произошла 26 апреля 1986 года. В течении 35 лет после аварии радиационная обстановка на почвах сельскохозяйственных угодий изменилась в лучшую сторону. Изменения произошли вследствие проведения комплекса агротехнических мероприятий в 1987-1990 годы, частично на снижение радионуклидов повлияли миграционные процессы, а в настоящее время в большей степени снижение происходит за счет естественного распада [3].

Объект исследования – территория сельскохозяйственного предприятия ООО «Красный Октябрь» Стародубского района Брянской области.

Радиоактивное загрязнение почв оказывает влияние преимущественно не на изменение показателей их плодородия, а на ограничение или возможность производства сельскохозяйственной продукции, соответствующей радиологическим нормативам.

В связи с этим возникла необходимость уточнения радиологической ситуации в загрязненной зоне. Поэтому было проведено детальное крупномасштабное радиологическое обследование почв сельскохозяйственных угодий на содержание в них ^{137}Cs (таблица 1).

Таблица 1

Объёмы полевого обследования и аналитических проб по хозяйству

№ п/п	Угодья	Обследовано, га	Количество анализов на ^{137}Cs	Количество замеров гамма-фона
1	пашня	5220	180	164
2	сенокос	86	2	2
3	пастбище	229	10	9
Всего по хозяйству		5535	192	175

По результатам радиологического обследования мною была составлена Картограмма плотности загрязнения ^{137}Cs почв сельскохозяйственных угодий ООО «Красный Октябрь» (рисунок 1).

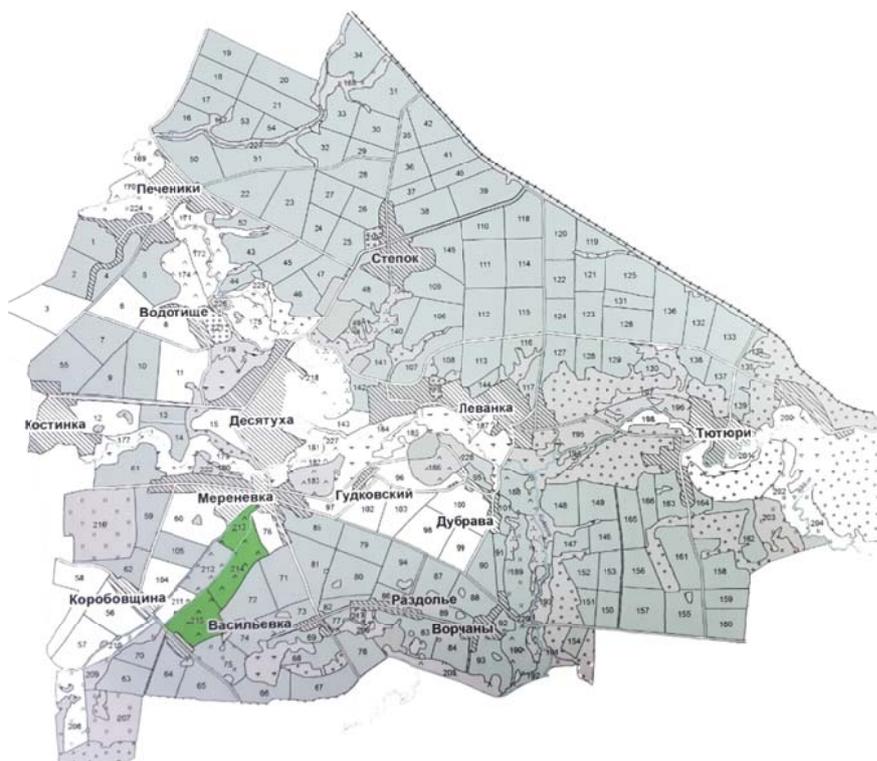


Рис. 1. Картограмма плотности загрязнения ^{137}Cs почв сельскохозяйственных угодий ООО «Красный Октябрь»

Общая площадь сельскохозяйственных угодий хозяйства составляет 5535 га, в том числе 5220 га пашни, 86 га сенокосов и 229 га пастбищ. Под сельскохозяйственное производство задействовано 229 участков. Из них 166 участков под пашню, 63 участка под пастбища и сенокосы.

Почвы с содержанием радиоцезия до 1 Ки/км^2 (до 37 kBк/м^2) в сельскохозяйственном производстве используются без ограничений. Три участка (213,214,215) – пастбища с содержанием радиоцезия 37 kBк/м^2 - 185 kBк/м^2 относятся по уровню загрязнения ко 2-й группе.

Рекомендуемые мероприятия по снижению содержания ^{137}Cs в почвах:

- Внесение повышенных доз калийных удобрений позволяет снизить содержание ^{137}Cs от 2 до 20 раз, особенно эффективно на бедных почвах.
- Известкование кислых почв снижает ^{137}Cs в 2-3 раза.
- Коренное улучшение участков с применением комплексного удобрения Борофоска.
- Проводить мероприятия по вспашке нецелесообразно, так как авария на Чернобыльской АЭС была давно, следовательно, эффективность в отдаленный период снижается по сравнению с первыми послеварийными годами. Таким образом обычная вспашка, снижающая поступление радионуклидов в растения в 1,5–3,0 раза при первом применении после поверхностного загрязнения, спустя годы уже не будет давать такого эффекта.
- Ограничить выпас животных на участках, загрязнённых ^{137}Cs .

- Специальный подбор сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственных культур и их сортов) для выращивания на загрязненных территориях [4].

Важным этапом при оценке земель сельскохозяйственного назначения является кадастровая стоимость. При кадастровой оценке радиоактивно загрязненных земель необходимо учитывать плотности загрязнения, тип почвы, а также вид выращиваемой продукции. Следует исходить из того, что для получения сельскохозяйственной продукции, удовлетворяющей соответствующим требованиям, необходимо провести реабилитационные мероприятия, что приводит к дополнительным затратам [5].

Поскольку кадастровая стоимость земельного участка является базовой при начислении земельного налога и определяет величину ставки арендной платы необходима корректная кадастровая оценка земель с учетом затрат на дополнительные мероприятия по минимизации накопления радионуклидов сельскохозяйственными культурами.

Кадастровая оценка радиоактивно загрязненных земель сельскохозяйственного назначения включает определение удельных показателей их кадастровой стоимости и определение кадастровой стоимости земельных участков (удельный показатель, умноженный на площадь), занятых радиоактивно загрязненными сельскохозяйственными угодьями [5].

В данной работе я рассматриваю общую методологию расчета кадастровой стоимости земель, которая базируется на учете нормативной урожайности и нормативных затрат на возделывание сельскохозяйственных культур, при этом формируется оптимальный оценочный севооборот, главным критерием которого является максимальная экологичность и доходность. В соответствии с правилами проведения государственной кадастровой оценки земель, такая оценка земель сельскохозяйственного назначения рассчитывается доходным подходом [5].

Уравнение расчета кадастровой стоимости земель:

$$КС = \frac{(УнРС - ТЗ - ЗПП - ПП)}{КК}, \quad (1)$$

где КС – кадастровая стоимость земельного участка, руб./га; Ун – нормативная урожайность сельскохозяйственных культур; РС – рыночная стоимость сельскохозяйственных культур; ТЗ – затраты на возделывание сельскохозяйственных культур, определяемые на основе технологических карт; ЗПП – затраты на поддержание плодородия почв; ПП – прибыль предпринимателя, которая определяется по субъекту Российской Федерации на основании данных доходности сельскохозяйственного производства по материалам Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Министерства экономического развития Российской Федерации и запросам в территориальный орган Федеральной службы государственной статистики; КК – коэффициент капитализации. Определение величины коэффициента капитализации осуществляется методами кумулятивного построения и рыночной экстракции. Коэффициент капитализации, определенный методом

кумулятивного построения, включает безрисковую ставку и риск, связанный с ведением сельского хозяйства [5].

С увеличением плотности радиоактивного загрязнения почв, удельная кадастровая стоимость земель снижается. Это связано с необходимостью внедрения реабилитационных технологий по минимизации накопления радионуклидов сельскохозяйственными культурами.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) //Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2021.
2. Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ (последняя редакция) //Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2021.
3. Алексахин Р.М., Булдаков Л.А., Губанов В.А. и др. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры. М.: ИздАТ, 2020. 752 с.
4. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации / Под ред. Сапожникова П.М., Носова С.И. М.: НИПКЦ Восход–А, 2019.
5. Ратников А.Н., Сапожников П.М., Санжарова Н.И., Свириденко Д.Г., Жигарева Т.Л., Попова Г.И., Панов А.В., Козлова И.Ю. Методика оценки кадастровой стоимости радиоактивно загрязненных земель сельскохозяйственного назначения / Св-во о депонировании результата интеллектуальной деятельности №22521 от 18.02.2019 г.

УДК 579.222.4

ГИДРОГЕНОГЕННЫЕ СО-ОКИСЛЯЮЩИЕ БАКТЕРИИ И ИХ СПОСОБНОСТЬ К АЗОТФИКСАЦИИ

Новомлинская Юлия Сергеевна, студентка 4 курса факультета Почвоведения, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, nowomlinskaia.yu@yandex.ru

Соколова Татьяна Геннадиевна, д.б.н., с.н.с., ИНМИ РАН им. С.Н. Виноградского, ФИЦ "Основы биотехнологии" РАН, tatso2204@gmail.com

Аннотация: был получен устойчивый рост некоторых представителей гидрогеногенных карбоксидотрофных прокариот на среде, не содержащей растворимых источников азота, в атмосфере смеси N_2 и CO .

Ключевые слова: азотфиксация, гидрогеногенные карбоксидотрофные прокариоты, термофил, *BLAST*, ген, *nifH*.

Азотфиксация – процесс планетарного масштаба, его осуществляют некоторые прокариоты при температуре до 92° С (метаногенный архей

Methanocaldococcus sp.) [4], при pH от 3,9 (*Beijerinckia indica*, *B. mobilis*, *B. fluminensis*, *B. derxii*) до 7,2 [1]. Существуют экстремальные места обитания, такие как горячие источники, аналоги древней биосферы с эволюционно древними процессами, как, например, анаэробное окисление CO.

Гидрогенными карбоксидотрофными прокариотами называют микроорганизмы, которые используют CO как источник энергии и/или углерода, а в качестве восстановленного продукта образуют водород. Данная реакция описывает этот процесс.



По числу видов среди них преобладают термофилы. Это большая группа микроорганизмов, относящихся к более чем 22 таксонам разного ранга.

У *Rhodospirillum rubrum*, мезофильного представителя гидрогенных карбоксидотрофов, была обнаружена способность к азотфиксации в процессе роста на 1% CO. В то время как CO является одним из сильных ингибиторов нитрогеназы, на 34% ингибирует при 0,0008 атм, полностью при 0,005 атм, и продемонстрировано наличие специального белка, защищающего нитрогеназу от токсичного воздействия CO [4].

Мы провели BLAST анализ, для установления наличия генов азотфиксации, в частности *nifH* гена, отвечающего за синтез редуктазы динитрогеназы. Брали аминокислотную последовательность *nifH* гена *Azotobacter chroococcum*, осуществляли поиск относительно доступных геномов Gene Bank NSBI гидрогенных карбоксидотрофных прокариот, а именно *Desulfotomaculum nigrificans* штамм CO-1-SRB^T [2, 3], *Carboxydotherrmus hydrogenoformans* Z-2901, *Caldanaerobacter subterraneus* 2707, «*Thermincola potens*», *Thermincola ferriacetica* штамм Z-0001 [4].

У *Desulfotomaculum nigrificans* штамм CO-1-SRB^T был обнаружен данный ген с покрытием 94% и идентичностью 72%, у «*Thermincola potens*» с покрытием 95% и идентичностью 70%.

Лебединским Александром Владимировичем в результате поиска в базе IMG было установлено наличие *nifH* гена у *Thermincola ferriacetica* штамм Z-0001.

На основании BLAST анализа объектами нашего исследования стали такие виды термофильных гидрогенных карбоксидотрофных прокариот, как: *Desulfotomaculum nigrificans* штамм CO-1-SRB^T, *Thermincola ferriacetica* штамм Z-0001. А также на основании неопубликованных данных сотрудников института микробиологии им. С. Н. Виноградского - «*Thermincola norvegica*», который не является валидно описанным видом.

Производилось культивирование трех штаммов прокариот в среде, не содержащей растворимых источников азота в атмосфере смеси N₂ и CO в разных процентных соотношениях, в качестве источника углерода для *Desulfotomaculum nigrificans* штамм CO-1-SRB^T служил лактат, для *Thermincola ferriacetica* штамм Z-0001 и «*Thermincola norvegica*» - ацетат.

Специфика анаэробного культивирования заключается в создании и поддержании бескислородных условий. Для приготовления среды раствор кипятят, для того чтобы уменьшить растворимость воздуха, оставшийся газ вытесняют N₂ при охлаждении. Для удаления остатков кислорода и создания

низкого окислительно-восстановительного потенциала среды в среду добавляли сульфид натрия.

Анаэробность контролировали с помощью индикатора резазурина, синего цвета, который при окислении превращается в розовый резозурин.

Для культивирования *Thermincola ferriacetica* штамм Z-0001 и «*Thermincola norvegica*» отдельно готовили раствор аморфного гидроксида железа, так как железо используется ими в качестве акцептора электронов.

Культивирование производили при 55°C.

Был получен устойчивый рост культуры *Desulfotomaculum nigrificans* штамм CO-1-SRB^T в 3-х пересевах на среде, не содержащей растворимых источников азота. Максимальная плотность клеток составляла $1,8 \cdot 10^7$ клеток на 1 мл. *Desulfotomaculum nigrificans* штамм CO-1-SRB^T растет в среде без растворимых источников азота в атмосфере азота с 13% CO в присутствии Na₂SO₄, без Na₂SO₄ – при 17% CO.

В процессе гидрогеногенного роста на CO *Desulfotomaculum nigrificans* штамм CO-1-SRB^T растет и фиксирует азот при несколько более высокой концентрации CO, чем, когда он растет, как сульфатредуктор.

Показано, что гидрогеногенный карбоксидотроф *Thermincola ferriacetica* растет в среде без растворимых источников азота в атмосфере азота с 13% CO.

Установлено также, что «*Thermincola norvegica*» растет в среде без растворимых источников азота в атмосфере азота с 9% CO.

Все полученные данные косвенно свидетельствуют о способности к фиксации азота *Desulfotomaculum nigrificans* шт. CO-1-SRB^T, *Thermincola ferriacetica* шт. Z-0001, «*Thermincola norvegica*».

Библиографический список

1. Abramovich R.S. Nitrogen fixing potential in extreme environments/ R.S. Abramovich. – Thesis Doctor of Philosophy. Sydney, 2013. – 233 p.
2. Diender, M., Stams, A.J.M., and Sousa, D.Z. Pathways and bioenergetics of anaerobic carbon monoxide fermentation. *Front Microbiol* 2015;6: 1275.
3. Visser M, Parshina SN, Alves JJ, Sousa DZ, Pereira IA, Muyzer G, Kuever J, Lebedinsky AV, Koehorst JJ, Worm P, Plugge CM, Schaap PJ, Goodwin LA, Lapidus A, Kyrpides NC, Detter JC, Woyke T, Chain P, Davenport KW, Spring S, Rohde M, Klenk HP, Stams AJ. Genome analyses of the carboxydrotrophic sulfate-reducers *Desulfotomaculum nigrificans* and *Desulfotomaculum carboxydvorans* and reclassification of *Desulfotomaculum carboxydvorans* as a later synonym of *Desulfotomaculum nigrificans*. *Stand Genomic Sci.* 2014 Mar 1;9(3):655-75.
4. Sokolova T., Lebedinsky A. (2013). “CO-Oxidizing anaerobic thermophilic prokaryotes,” in *Thermophilic Microbes in Environmental and Industrial Biotechnology. Biotechnology of Thermophiles*, eds Satyanarayana T., Littlechild J., Kawarabayasi Y. (Dordrecht: Springer;), 203–231. 10.1007/978-94-007-5899

ИНСТИТУТ ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

УДК 598.2 (571.16)

СТРУКТУРА ОРНИТОФАУНЫ ПОСЁЛКОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПОДМОСКОВЬЯ

*Блинова Дарья Дмитриевна, магистрантка 2 курса кафедры зоологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, dashablinova11@yandex.ru
Научный руководитель - Железнова Татьяна Константиновна, д.б.н., профессор кафедры зоологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация:** Рассматривается структура орнитофауны Северо-Западного Подмосковья: группы птиц по характеру пребывания, занимаемым ареалам, типам фауны, соотношению экологических групп, сезонной динамике. Оценено фаунистическое сходство орнитокомплексов по индексу Жаккара.*

***Ключевые слова:** Северо-Западное Подмосковье, орнитофауна, ареал, типы фауны, синантропы, дендрофилы, аквафилы, сезонная динамика, индекс Жаккара.*

Птицы посёлков Северо-Западного Подмосковья изучалась нами в 2016-2020 гг. круглогодично на маршрутных учётах. Обследованы 5 посёлков в истринском районе, отличающиеся существенно физиономически: Снегири (крупный посёлок дачного типа), Кострово (средний посёлок городского типа), Троицкий (мелкий дачный лесной посёлок), Нахабино (крупный промышленный посёлок городского типа) и комплекс мелких посёлков среди лесопольного ландшафта (Граворново, Малое Ушаково, Зыково, Карцево).

За всё время исследований зарегистрировано 103 вида птиц, представителей 11 отрядов, что составляет 38% от авифауны Московской области [1]. Большую долю составляют представители отряда Passeriformes (64%), что намного выше, чем в целом для орнитофауны России (43.9 %) [2]. На втором месте по числу видов – Falconiformes (10). Ещё меньше представителей отмечено в остальных отрядах, а в таких отрядах, как Anseriformes, Cuculiformes, Ciconiiformes и Apodiformes – по одному виду.

По характеру пребывания в посёлках преобладают гнездящиеся перелётные птицы (65%). Гнездящиеся осёдлые занимают больше четвертой части. В основном это представители дятловых, врановых, синицевых и некоторые вьюрковые. В фауне посёлков также отмечены некоторые транзитные виды (сапсан, зимняк, серый журавль) и один залётный вид – пеночка-зарничка. Среди зимующих видов зарегистрирован свиристель, прикочёвывающий в населённые пункты в начале зимы. Для некоторых видов характерны сезонные и кормовые кочёвки (желтоголовый королёк, ополовник, чиж,

обыкновенная чечётка, обыкновенный снегирь, обыкновенная овсянка). Такие перелётные виды, как камышница, рябинник, чёрный дрозд, грач, зяблик и некоторые другие в ряде случаев отмечены на зимовке.

Абсолютное большинство отмеченных в посёлках видов имеют палеарктические ареалы (84%), из них почти половина приурочена преимущественно к лесам Западной Палеарктики. Значительно меньшая доля принадлежит голарктам (11%). Самую незначительную долю в орнитофауне посёлков занимают виды с космополитическими ареалами (5 %).

Птицы посёлков Северо-Западного Подмосковья представлены 7 типами фауны. Преобладают виды европейского типа фауны (49%), приуроченные в основном к лесным опушкам, зарослям кустарников, садово-парковым насаждениям среди жилищной застройки, скверам. Комплекс также включает ряд околоводных птиц. Четверть фауны приходится на транспалеарктов (27%) – широко распространённых, экологически пластичных видов, успешно заселяющих селитебные местообитания. Сибирский фаунистический комплекс представлен еще меньшим количеством видов (10%). Птицы данного комплекса осваивают облесённые участки в окрестностях посёлков, особенно заметно проникающие в населённую местность через скверы, сады, парки в зимний период. Стоит отметить небольшую долю видов китайской фауны (8%), приуроченной к хвойно-широколиственным и широколиственным лесам, лесостепям и открытым речным поймам. Все остальные фауногенетические группы слабо представлены в фауне посёлков. Таким образом фауна носит европейский характер со значительной примесью транспалеарктов.

Большинство видов относится к *дендрофилам* (55,1%). Это можно объяснить значительной облесённостью обследованных местообитаний. Во время учётов также охватывались парки и скверы с древесными насаждениями, в которые и проникают дендрофильные виды из окружающих посёлки лесных ландшафтов. На втором месте по числу видов птицы, относящиеся к *лугово-болотному* комплексу (20,4%). Большинство видов данной группы приурочены к заросшим пустырям на окраинах посёлков, промзонам, заброшенным полям в районе мелких посёлков и заболоченным лугам. Доля *синантропов* и *полусинантропов* менее значима в орнитофауне посёлков (13,3%). Полусинантропы, экологически пластичные виды, приспособленные к широкому спектру условий обитания (чёрный стриж, белая трясогузка, большая синица и др.), и синантропы, чьё пребывание в селитебных местообитаниях стало уже облигатным (сизый голубь, различные врановые, воробьи, скворец). Наименьшая доля в орнитофауне посёлков принадлежит *аквафильно-околоводным* видам (11,2%) (кряква, камышница, озёрная и сизая чайки, речная крачка) [3].

При смене климатических сезонов наблюдается незначительная динамика орнитофауны. Наибольшее количество видов птиц (66 видов) зарегистрировано в репродуктивный период. Чуть меньше видов (57) отмечено весной – в сезон миграций и в пострепродуктивный период. Почти столько же видов (55) зарегистрировано осенью в период сезонных кочёвок

[4]. Зимой отмечено наименьшее разнообразие орнитофауны – 40 видов, это меньше половины от всей выявленной орнитофауны.

Круглогодичное пребывание характерно только для 19 видов птиц (из 103 видов, отмеченных в посёлках). В основном, это осёдло-гнездящиеся синантропы (сизый голубь, галка, серая ворона, полевой воробей) и виды, приуроченные к древесным насаждениям лесопарков и скверов (большой пёстрый дятел, обыкновенный поползень, сойка, зяблик и др.)

Наибольшая степень фаунистического сходства отмечена для двух смежных сезонов – осени и весны (коэффициент Жаккара 50,5 %). Чуть больше, чем на половину перекрываются фаунистические списки осенне-зимних орнитокомплексов (50,1%) и наименьшую общность орнитофауны демонстрируют летне-зимние списки (33 %).

Библиографический список

1. Калякин, М.В. Атлас. Птицы Москвы и Подмосковья / Atlas. Birds of Moscow City and the Moscow Region / М.В. Калякин, О.В. Волцит. – София – Москва: Pensoft, 2006. – 372 с.
2. Коблик, Е.А. Список птиц Российской Федерации / Е.А. Коблик, Я.А. Редькин, В.Ю. Архипов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 256 с.
3. 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.
4. Блинова, Д.Д., Осеннее население птиц селитебных местообитаний Северо-Западного Подмосковья / Д.Д. Блинова // Доклады ТСХА : Сборник статей. Выпуск 292. Часть IV / Коллектив авторов; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. – М: Издательство РГАУ - МСХА, 2020. – С. 273-277.

УДК 636.127.1

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ КАЧЕСТВ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Губарева Светлана Владимировна, магистр 2 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: проанализирована генеалогическая структура современного поголовья жеребцов-производителей, изучены показатели

работоспособности и промеров, проведен корреляционный анализ взаимосвязей между показателями хозяйственно-полезных качеств.

Ключевые слова: орловская рысистая порода, жеребцы-производители, генеалогическая структура, бега

Орловская рысистая порода в настоящее время широко распространена на территории Российской Федерации. Поголовье племенных кобыл составляет 2132 головы по данным отчета ВНИИ коневодства на 2020 год. В России орловский рысак лидирует по численности кобыл среди призовых рысистых пород.

Цель исследования состояла в проведении анализа генеалогической структуры, оценке уровня и направления взаимосвязи между показателями хозяйственно-полезных качеств, характеризующих современное поголовье жеребцов-производителей орловской рыистой породы, от которых получено 3 и более голов потомства на момент проведения исследования. Рассмотрена общая численность жеребцов-производителей, определена их принадлежность к генеалогическим линиям, проанализированы показатели работоспособности и промеров, проведен анализ зависимости между показателями хозяйственно-полезных качеств.

Материалом для исследования послужили данные племенного учета, отраженные в каталоге жеребцов-производителей на 2019 год и электронной информационной системе ВНИИ коневодства «Кони-3» [1, 3].

Все жеребцы-производители орловской рыистой породы (318 гол.) принадлежат к 11 генеалогическим линиям, сформировавшимся в конце XIX-XX вв. Все линии восходят к родоначальнику породы Барсу I (рис. 1) [2].

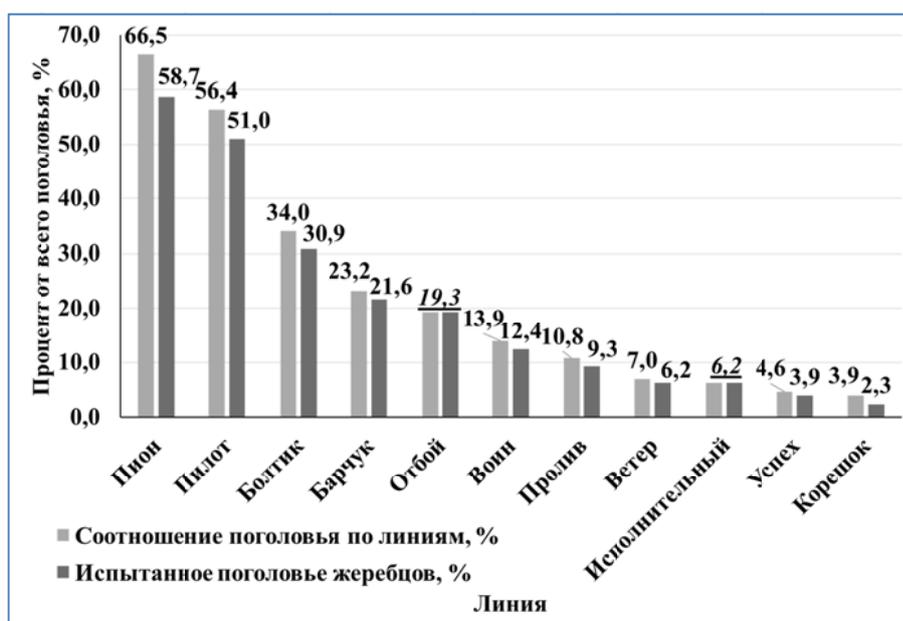


Рис. 1. Распределение поголовья по генеалогическим линиям и число испытанных жеребцов-производителей

В настоящее время с существенным преимуществом в породе доминируют две генеалогические линии Пиона и Пилота, доля производителей данных линий составляет 50% (27% и 23% от всего поголовья соответственно). Наименьшее число жеребцов относится к линиям Успеха, Ветра, Исполнительного и Корешка их количество составило 8,8% от поголовья.

Показатели работоспособности одни из важнейших при ведении племенной работы в орловской рысистой породе, однако в числе производителей есть неиспытанные жеребцы. Доля испытанных от общего числа жеребцов составляет 90,3%. Тем не менее в линиях Отбоя и Исполнительного доля испытанных производителей достигла 100%.

Согласно таблице 1 лучшая резвость жеребцов-производителей на дистанции 1600 м находится в интервале от 1.58,9 до 2.56,7 (M = 2.09,1), причем доля жеребцов с резвостью от 2.04,1 до 2.09,9 достигает 50%. Производители, показавшие выдающийся беговой класс 2.00 и резвее, составляют 1% и относятся к прогрессивным генеалогическим линиям Пиона и Пилота.

Значения резвости на разных дистанциях достаточно однородно от 2,89% до 7,32%, чем меньше поголовье, тем ниже вариабельность признака.

Таблица

Показатели работоспособности жеребцов-производителей

Показатели	Резвость на дистанцию, мин. сек.			
	1600 м	2400 м	3200 м	4800 м
N, гол.	287	221	119	20
M, мин.сек.	2.09,1±0,56	3.17,7±0,52	4.27,1±0,71	6.54,5±2,68
Lim (min-max)	1.58,9 - 2.56,7	3.05,3 - 3.59,2	4.14,2 - 4.51,9	6.39,0 - 7.31,0
C _v , %	7,32%	3,93%	2,91%	2,89%

Средние промеры жеребцов составляют 161,9–165,6–184,3–20,7 (табл. 2). Производители, не отличающиеся крупностью, принадлежат к линии Корешка. Наиболее крупные жеребцы представляют линию Успеха. Обе генеалогические линии являются малочисленными. Производители прогрессивных и стабильных линий имеют среднюю высоту в холке 162 см. Также жеребцы линии Болтика имеют критический обхват пясти 19,8 см.

Таблица

Показатели промеров жеребцов-производителей

Показатели	Промеры, см			
	высота в холке	косая длина	обхват груди	обхват пясти
N, гол.	289	289	288	289
M, мин.сек.	161,9±0,23	165,6±0,29	184,3±0,37	20,74±0,05
Lim (min-max)	149,0-175,0	147,0-190,0	165,0-200,0	18,00-23,00
C _v , %	2,40%	2,96%	3,40%	3,81%

По данным таблицы 3 наиболее сильная достоверная положительная связь 0,72 ($p < 0,05$) обнаружена между показателями резвости на 1600 м и 2400 м, однако среди жеребцов линии Ветра значение коэффициента достигало 0,94 ($p < 0,05$). Средняя достоверная положительная связь сохраняется при увеличении дистанций до 3200 м и 4800 м. Наблюдается закономерность, чем сильнее дистанция отличается от стандартной, тем связь слабее.

Коэффициент корреляции между высотой в холке и косой длиной характеризует положительную достоверную сильную связь 0,73 ($p < 0,05$), что свидетельствует о достаточно пропорциональном изменении данных показателей относительно друг друга.

Таблица

Корреляционный анализ связи между показателями хозяйственно-полезных качеств жеребцов-производителей

Показатели	Резвость на 1600 м, мин.сек.	Резвость на 2400 м, мин.сек.	Резвость на 3200 м, мин.сек.	Резвость на 4800 м, мин.сек.	Высота в холке, см	Косая длина, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см
Резвость на 1600 м, мин.сек.	1,00							
Резвость на 2400 м, мин.сек.	0,72*	1,00						
Резвость на 3200 м, мин.сек.	0,63*	0,65*	1,00					
Резвость на 4800 м, мин.сек.	0,52*	0,46*	0,35	1,00				
Высота в холке, см	-0,07	-0,01	-0,01	-0,25	1,00			
Косая длина, см	-0,12	-0,11	-0,11	-0,17	0,73*	1,00		
Обхват груди, см	-0,07	-0,05	-0,13	-0,21	0,50*	0,50*	1,00	
Обхват пясти, см	-0,01	0,06	0,07	0,05	0,40*	0,37*	0,35*	1,00
* – $p < 0,05$								

Поголовье производителей орловской рысистой породы составило 318 голов. Жеребцы принадлежат к 11 генеалогическим линиям, среди которых возможно выделить прогрессирующие и стабильные линии. Показатели работоспособности характеризуются нормальным уровнем разнообразия (от 2,89% до 7,32%), однако, более стабильную резвость производители показывают на удлиненные дистанции, в отличие от стандартной (1600 м). Поголовье производителей достаточно однородно по показателям промеров, коэффициент вариации находится в пределах от 3,40% до 4,81%. Анализ

зависимости между показателями хозяйственно-полезных качеств показал наличие положительной достоверной сильной связи между резвостью на 1600 м и 2400 м ($r_s=0,72$; $p<0,05$), а также между высотой в холке и косою длиной туловища ($r_s=0,73$; $p<0,05$).

Библиографический список

1. Каталог жеребцов-производителей орловской рысистой породы на 2019 год. – Рязань : Изд-во ФГБНУ «ВНИИ коневодства», 2019. – 282 с.
2. Рождественская, Г.А. Генетическая структура орловской рысистой породы лошадей. Современные мужские линии породы / Г.А. Рождественская, Г.В. Калинин, Ю.А. Орлова, В.В. Крешихина // Коневодство и конный спорт. – 2019. - № 5. – С. 7-10.
3. ИПС Кони-3 Интернет портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.ruhorses.ru/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 09.03.2020).

УДК 636.5.084.1:636.5.033

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ФИТОБИОТИКА НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА СОВВ-500

Загарин Артем Юрьевич, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, artemzagarin70@gmail.com

Научный руководитель - Бурякова Мария Алексеевна, к.с.-х.н., доцент кафедры кормления животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, m.buryakova@gmail.com

Аннотация: В статье приведены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности скармливания разного уровня кормовой добавки «Фарматан» в комбикормах цыплят-бройлеров. Установлено, что наивысшие значения зоотехнических показателей получены при введении фитобиотика в количестве, г/т: 800 - «Старт» и по 400 - «Рост» и «Финиш».

Ключевые слова: антибиотики, фитобиотики, цыплята-бройлеры, комбикорм, зоотехнические показатели, Фарматан.

В настоящее время одной из наиболее серьезных и актуальных проблем является проблема антибиотикорезистентности.

Существенное значение в возникновении этой проблемы принадлежит использованию антибиотических препаратов в сфере агропромышленного комплекса, которое согласно данным ВОЗ в два раза превышает объем применения этих препаратов в медицине.

Кормовые антибиотики целенаправленно вводятся животноводами в рационы скота и птицы с целью стимуляции роста и повышения

продуктивных качеств животных, а также в целях профилактики инфекционных заболеваний [3].

В связи с этим, особую актуальность приобретает поиск, разработка и использование в кормлении сельскохозяйственной птицы кормовых добавок, альтернативных антибиотикам. Одной из них являются фитобиотики – натуральные кормовые добавки [2].

Широкое распространение в настоящее время получила фитобиотическая кормовая добавка «Фарматан», разработанная словенской компанией «Танин Севница» на основе экстракта из древесины сладкого каштана, в состав которого входят биологически активные вещества - органические кислоты, эфирные масла, макро- и микроэлементы, а также эллаготанины [1].

В ходе исследований, цель которых заключалась в изучении влияния фитобиотика «Фарматан» на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров, был проведен научно-хозяйственный опыт на базе АО «Птицефабрика Верхневолжская» Калининского района Тверской области. Для достижения цели исследований были поставлены следующие задачи: изучить динамику живой массы и среднесуточные приросты цыплят-бройлеров; установить влияние фитобиотика «Фарматан» на сохранность поголовья с учетом причин падежа цыплят-бройлеров; рассчитать затраты корма на единицу продукции, выход мяса с 1 кв. м, индекс продуктивности; установить оптимальное количество ввода фитобиотика в комбикорм птицы. Эксперимент проводили на цыплятах-бройлерах кросса Cobb-500 в течение 38 суток.

В процессе опыта, проводимого методом аналогов, было сформировано 4 группы. Птицу каждой группы содержали в отдельном птичнике при одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление птицы осуществляли полнорационным комбикормом через цепочно-шайбовую систему раздачи в кормушки тарелочного типа. Технологию поения осуществляли путем использования ниппельных поилок. Показатели микроклимата во всех группах соответствовали требуемым нормам, применяемым при напольном содержании цыплят-бройлеров. Рецепты комбикормов зависели от фазы выращивания цыплят и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Птица контрольной группы получала основной рацион, в состав которого был включен антибиотик Флавомицин. Цыплята опытных групп получали основной рацион с включением разного уровня фитобиотика «Фарматан», норма ввода которого менялась в зависимости от периода выращивания цыплят. Так, цыплята первой опытной группы получали корм с включением «Фарматана» в количестве 500 г/т в комбикорме «Старт», 250 г/т в комбикорме «Рост» и 250 г/т в комбикорме «Финиш». Во второй и третьей опытных группах эти значения составили 650 г/т, 325, 325 и 800, 400, 400 г/т соответственно. За 5 дней до убоя из рациона всех групп были исключены антибиотик и фитобиотик.

В результате эксперимента были получены следующие показатели продуктивных качеств цыплят-бройлеров разных групп (таблица).

Основные зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 при включении в рацион фитобиотика «Фарматан»

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы		
		1	2	3
Количество голов в группе	28891	28965	28853	30929
Средняя живая масса 1 гол. в суточном возрасте, г	48,0	47,7	48,0	47,8
в 38 суток	2745	2712	2762	2820
Среднесуточный прирост, г	71,0	70,1	71,4	73,0
Сохранность поголовья, %	97,7	96,2	97,8	98,1
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,52	1,52	1,47	1,48
Выход мяса с 1 м ² пола, кг/м ²	43,6	44,7	45,6	47,3
Индекс продуктивности, ед.	464,3	451,7	483,6	491,9

Из данных таблицы видно, что по всем показателям цыплята-бройлеры второй и третьей опытных групп превосходят показатели птицы контрольной группы.

Так, во второй опытной группе значения средней живой массы перед убоем на 0,62 % превышают аналогичный показатель у бройлеров, получающих антибиотик, а в третьей – на 2,73 %.

Среднесуточный прирост – важный показатель, характеризующий интенсивность роста птицы, и во второй опытной группе он составил 71,4 г, что на 0,56 % выше контроля. В третьей опытной группе значение этого показателя оказалось наивысшим и составило 73,0 г, что на 2,82 % выше контроля.

Сохранность поголовья во второй и третьей опытных группах была выше контроля на 0,1 и 0,41 % соответственно. Так, во второй опытной группе этот показатель составил 97,8 %, а в третьей – 98,1 %.

Показатель затрат корма во второй опытной группе составил 1,47 кг, в третьей – 1,48 кг, в то время как в контрольной группе для получения 1 кг прироста затраты корма составили 1,52 кг. Таким образом, этот показатель в третьей опытной группе на 2,63 % был ниже, чем в контрольной, а во второй – на 3,29 %.

Выход мяса с 1 м² во всех опытных группах превзошел значение этого показателя в контрольной группе. Наибольший выход мяса был получен в третьей опытной группе (47,3 кг/м²), что на 8,5 % выше, чем в контроле.

Эффективность производства мяса бройлеров характеризует показатель индекса продуктивности, который во второй и третьей опытных группах составил 483,6 и 491,9 ед. соответственно, что на 4,2 и 5,9 % выше, чем в контрольной группе.

Птица первой опытной группы по большинству показателей уступила контрольной группе, по затратам корма на единицу продукции значения показателей идентичны, показатель выхода мяса с 1 м² на 2,5 % выше, чем в контрольной группе.

Таким образом, установлено, что наивысшие значения таких зоотехнических показателей, как живая масса, среднесуточный прирост, сохранность поголовья, индекс продуктивности и выход мяса с 1 м², а также наименьшие затраты корма на единицу продукции были получены у цыплят третьей опытной группы, которые получали фитобиотик «Фарматан» в количестве: 800 г/т в комбикорме «Старт» (1-10 сут.) и по 400 г/т в комбикормах «Рост» (11-21 сут.) и «Финиш» (22-38 сут.).

Библиографический список

1. Натуральная кормовая добавка ФАРМАТАН - эффективная альтернатива антибиотикам в птицеводстве // Эффективное животноводство. – 2019. - №4. – С.44-45.
2. Подобед, Л.И. Фитобиотики в кормлении животных / Л.И. Подобед // Животноводство России. – 2019. - №2. – С.34-35.
3. Щепеткина, С.В. Антибиотики в птицеводстве: запретить нельзя нормировать / С.В. Щепеткина // Эффективное животноводство. – 2019. - №4. – С.80-84.

УДК 636.59

РЕЖИМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ПЕРЕПЕЛЯТ СО СТАБИЛЬНЫМ ФОТОПЕРИОДОМ

Куликов Егор Игоревич, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Kulikovegor33@yandex.ru

Виговский Петр Игоревич, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, vp25199@yandex.ru

Салихов Георгий Гарифьянович, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, georgesalikhov@gmail.com

Слащева Юлия Викторовна, аспирантка 2 курса факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, tsunamie87@gmail.com

Научные руководители - проф. А.К. Османян, проф. О.В. Иванова

Аннотация: Проведены исследования по изучению влияния различных световых режимов на мясную продуктивность перепелов маньчжурской породы. Установлено, что максимальная живая масса была у перепелов выращиваемых при убывающе-возрастающим световом режиме. Это позволило снизить себестоимость выращивания перепелов.

Ключевые слова: маньчжурский перепел, световой режим, перепеловодство, птицеводство, живая масса.

Цель: изучить влияние различных режимов освещения со стабильным фотопериодом на мясную продуктивность и себестоимость перепелов маньчжурской породы

Задачи:

1. Изучить влияние различных световых режимов на живую массу, сохранность поголовья перепелов
2. Определить затраты корма под воздействием различных световых режимов
3. Рассчитать себестоимость выращивания перепелов под действием различных световых режимов

Введение: Одной из наиболее рентабельных отраслей птицеводства является перепеловодство. У перепелов высокая скороспелость и для их разведения не требуется значительных площадей. Особую ценность представляют перепелиное мясо и яйца, которые относятся к диетическим продуктам. Кроме того, сохранность молодняка превосходит большинство пород и кроссов домашней птицы [1].

Одним из важнейших факторов, обуславливающим рост и развитие организма сельскохозяйственных птиц, является свет, наряду с прочими параметрами микроклимата на фоне полноценного кормления [3-5]. Говоря о свете как факторе внешней среды, нужно различать два его источника: солнечный свет – естественная инсоляция, и искусственный свет – искусственное освещение [2].

Искусственно удлиняя или укорачивая световой день, можно влиять на половое созревание, яйценоскость, линьку у птиц. Это позволило перейти в птицеводстве к круглогодичному производству яиц и суточного молодняка [2].

Материалы и методы исследования: Исследования выполнялись в условиях учебно-производственного птичника ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева» в 2020 г. на перепелах маньчжурской породы.

Для опыта по принципу аналогов было сформировано 4 группы суточных перепелят по 50 голов в каждой группе. Условия кормления и содержания птицы во всех группах были одинаковы. Продолжительность опыта составляла 56 суток. Для каждой группы были разработаны световые режимы в соответствии со схемой опыта.

В контрольной группе был применен убывающий световой режим (с 0 по 3 неделю период света составил 23 часа, период темноты – 1 час; с 3 по 4 неделю период света – 21 час, период темноты – 3 часа; с 4 по 5 неделю период света – 19 часов, период темноты – 5 часов; с 5 по 8 неделю период света – 17 часов, период темноты – 7 часов).

В опытной группе, с момента размещения перепелят в изолированных от постороннего света боксах, был установлен убывающе-возрастающий световой режим (с 0 по 3 неделю период света составил 23 часа, период темноты – 1 час; с 3 по 4 неделю период света – 20 часов, период темноты – 4 часа; с 4 по 5 неделю период света – 18 часов света, период темноты – 6 часов, с 5 по 8 неделю период света – 20 часов, период темноты – 4 часа).

Сохранность птицы в обеих группах за 8 недель выращивания составила 94%, патологических инфекций у падежа не обнаружено. Сохранность поголовья с 3 по 8 недели выращивания составила 100% и была одинаковой в обеих группах.

Максимальная живая масса была у перепелов в группе с убывающе-возрастающим световым днём (с 0 до 3 недели период света составил 23 часа, с последующим сокращением продолжительности светового дня до 18 часов с 4 по 5 неделю, с 5 по 8 неделю период света составил 20 часов) и превосходила группу с убывающим световым днём на 3,2% (таблица).

Затраты корма в группе с убывающе – возрастающим световым днем были ниже, чем в группе с убывающим световым днем на 23,2%.

Себестоимость выращивания перепелов в группе с убывающе – возрастающим световым днем была ниже, чем в группе с убывающим световым днем на 15 рублей или на 23,3%.

Таблица

Результаты исследования

Показатели	1 группа (контрольная)	2 группа (опытная)
Средняя живая масса в начале опыта, г.	9,2±0,8	9,1±0,9
Средняя живая масса в конце опыта, г.	245,0±47,5	252,5±40,2
Абсолютный прирост живой массы, г.	235,8	243,4 (+3,2%)
Среднесуточный прирост живой массы, г.	4,21	4,35
Сохранность, %	94%	94%
Затраты корма на 1 голову/период выращивания (56 дней), г.	1182,0	907,2
Затраты корма гол/сут, г.	21,1	16,2 (-23,2%)
Стоимость 1 кг корма, руб.	38,125	38,125
Затраты корма на выращивание 1 перепела до 8 недельного возраста, руб.	45,1	34,6
Себестоимость 1 перепела, руб.	64,4	49,4

Библиографический список

1. Гадиев Р.Р., Хайруллина Л.Ш. Влияние НУПРО на продуктивные показатели молодняка перепелов // Известия Оренбургского государственного университета. 2013. № 5.
2. Трухачев, В.И., Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве: монография // В.И. Трухачев, М.Ф. Зонов, В.В. Самойленко ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АРГУС, 2012
3. Хамитова В.З. Использование суперпрестартера в кормлении бройлеров / В.З. Хамитова, А.К. Османян, Р.А. Еригина и др. // Зоотехния. – 2019. - №9. – С.15-18.
4. Османян А.К. Состояние реснитчатого эпителия трахеи бройлеров как индикатор воздухообмена в птичниках / А.К. Османян, В.В. Малородов, Н.Г. Черепанова, И.П. Салеева // Птицеводство.-2020.- №12. – С.42-46.
5. Османян А.К. Влияние повышения равномерности микроклимата в производственных помещениях на результативность выращивания и респираторную систему бройлеров / А.К. Османян, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты.-2021.- №1. – С.13-16.

УДК 619:614.31:637.524.4

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БРАУНШВЕЙГСКИХ КОЛБАС

Новикова Дарья Дмитриевна, студентка 4 курса факультета Зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, daranovikova001@gmail.com

Научный руководитель - Черепанова Надежда Геннадьевна, старший преподаватель кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: проведена органолептическая, физико-химическая, микробиологическая и гистологическая сравнительная оценка Брауншвейгских сырокопчёных колбас трёх разных производителей. Вся продукция соответствует ГОСТ Р 55456-2013.

Ключевые слова: сырокопчёные колбасы, ветеринарно-санитарная оценка, микробиологические показатели, физико-химические исследования, гистологические исследования.

Потребитель должен быть уверен в безопасности продукции, представленной в магазинах, и соответствии состава заявленному на упаковке, поэтому необходимо проводить ветеринарно-санитарную экспертизу каждой партии товара. Для данной работы были выбраны колбасы различных производителей, сделанные по одному ГОСТ [1], чтобы убедиться в идентичности их показателей качества.

Целью работы стало исследование качества Брауншвейгских колбас по нескольким показателям. Для этого были поставлены следующие задачи: изучить нормативную документацию для проведения оценки качества колбас; провести физико-химические, микробиологические и гистологические исследования.

Материалы. В сравнительной ветеринарно-санитарной оценке участвовало три батона Брауншвейгской колбасы (ГОСТ Р 55456-2013) от различных производителей: №1 - «Мясная ферма», №2 - «Останкино» и №3 - «Малаховский».

Методы. В число физико-химических исследований вошло определение массовой доли жира по ГОСТ 23042-2015 по методу определения жира с использованием фильтрующей делительной воронки; определение массовой доли белка по методу Кьельдаля, прописанному в ГОСТ 25011-2017; определение содержания хлористого натрия методом Фольгарда (ГОСТ 9957-2015); определение нитрита методом, основанном на реакции с реактивом N-(нафтил)-этилендиаминдигидрохлоридом (ГОСТ 8558.1-2015).

Исследование колбас по микробиологическим показателям проводилось в соответствии с ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции"[3], дополнительно была проведена проверка на наличие *Listeria monocytogenes* и сальмонелл в соответствии с ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции"[2].

Гистологическая идентификация состава колбас проводилась по ГОСТ 31479-2012 посредством микроскопирования срезов, сделанных на замораживающем микротоме и окрашенных гематоксилин-эозином для определения структуры продукта, а также суданом III для выявления жира.

Результаты.

Таблица

Результаты физико-химических и микробиологических исследований колбас

Физико-химические исследования				
Определение	ГОСТ	№1	№2	№3
Белка, %	не менее 15	16,543	18,369	15,469
Жиры, %	не более 53	40,5	38,4	38,8
Хлористого натрия, %	не более 6	5,089	5,069	5,064
Нитрита натрия, %	не более 003	0,0002	0,00013	0,00016
Микробиологические исследования				
Микроорганизм	Масса продукта (г), в которой не допускается	№1	№2	№3
Сальмонелла (ГОСТ 31659-2012)	25	-	-	-
<i>Listeria monocytogenes</i> (ГОСТ 32031-2012)	25	-	-	-

БГКП (ГОСТ 31747-2012)	0,1	-	-	-
Сульфитредуцирующие клостридии (ГОСТ 29185-91)	0,01	-	-	-
S. aureus (ГОСТ 31746-2012)	1	-	-	-
E. coli (ГОСТ 30726-2001)	1	-	-	-

Все образцы по исследуемым физико-химическим признакам соответствуют ГОСТ Р 55456-2013. Патогенные микроорганизмы в исследуемой продукции не обнаружены (Таблица).



Рис.1. Гистологические срезы колбас №1, 2 и 3 (увеличение 15*3,5; окрашивание гематоксилин-эозином и суданом III)

Изучение срезов показало, что в колбасах содержатся только мышечные и соединительные ткани, а также специи, указанные в составе (рис.1). В образце №1 видны мышечные волокна, мелко-перемолотый жир, а также перемолотый чёрный перец, заявленный в составе. Во втором образце видны мышечные волокна, пустоты на месте выпавших при изготовлении срезов крупных кусочков жира и мелкие фрагменты чёрного перца. На срезе №3 заметен наиболее мелкий фарш, крупные фрагменты молотого чёрного перца, а также мускатный орех.

Заключение. В ходе исследований было установлено, что Брауншвейгские колбасы брендов «Мясная ферма», «Останкино» и «Малаховский», изготовленные по ГОСТ Р 55456-2013 являются качественной и безопасной продукцией, соответствующей составу, заявленному на этикетке, и нормативным документам.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 55456-2013 Колбасы сырокопченые. Технические условия
2. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (с изменениями на 8 августа 2019 года)
3. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции"

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ДОЕНИЯ

Федосова Вероника Сергеевна, студент 4 курса факультета зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель - Калмыкова Ольга Алексеевна, к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *Оценена продуктивность коров при использовании технологии доения в зале на установке типа «Елочка» и на роботизированной установке ДеЛаваль VMS[®]. Выявлено, что доение роботами способствовало увеличению удоя на 650 кг, содержания жира – на 0,07%, выхода молочного жира – на 36,2 кг ($P \leq 0,01$), содержания белка – на 0,17% ($P \leq 0,01$) и выхода молочного белка – на 38 кг ($P \leq 0,01$).*

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, робот-дойяр, доильный зал типа «Елочка», молочная продуктивность, интенсивность молокоотдачи.*

Одной из перспективных технологий является роботизированное доение, позволяющее в условиях урбанизации современного общества решить вопрос дефицита рабочих кадров, сделать труд в скотоводстве более интересным и привлекательным для человека. Использование роботов-дойяров позволяет избежать влияния человеческого фактора на процесс доения животных, уменьшить стрессовое воздействие на коров, проводить ежедневный мониторинг качества получаемой продукции. О широком и повсеместном внедрении роботизированного доения в нашей стране пока говорить преждевременно, но оно постепенно завоевывает своих приверженцев среди производителей молока. В 2019 г. доение коров в хозяйствах РФ осуществлялось с использованием следующих технологий: в ведра – 7,1%; в молокопровод – 57,9%; в доильном зале – 33,6% и роботизированное доение – в 1,4% [1]. Конструктивные особенности применяемой доильной установки отражаются как на уровне удоев коров, так и на качественных характеристиках получаемого сырья [2]. В связи с этим, изучение влияния технологии доения на молочную продуктивность коров, показатели химического состава и свойств молока своевременно и актуально и имеет не только теоретическое, но и бесспорное практическое значение. Целью исследований явилось совершенствование продуктивных качеств молочного скота при использовании современных технологических решений доения коров.

Материалом для исследований послужили документы племенного учета (карточки 2-МОЛ) коров АО «Зеленоградское» Московской области. АО «Зеленоградское» является племенным заводом по разведению скота голштинской породы. Средний удой по стаду в 2019 г. составил 8157 кг молока с содержанием жира 4,51% и содержанием белка 3,49%.

Способ содержания животных в хозяйстве – беспривязный, система – стойловая. Для доения коров в АО «Зеленоградское» используют доильный зал, оборудованный установкой типа «Елочка». В 2018 году в хозяйстве внедрено роботизированное доение, для чего установлены 4 робота компании «ДеЛаваль», обслуживающие 260 коров.

Для проведения исследований методом аналогов были сформированы две группы коров, закончивших 1 лактацию, по 20 голов в каждой. В первую вошли животные, доение которых осуществлялось в доильном зале на установке типа «Елочка», во вторую – на роботизированной установке ДеЛаваль VMS®.

Показатели молочной продуктивности коров, полученные при разных технологиях доения, приведены в таблице.

Таблица

Молочная продуктивность коров при разных технологиях доения

Показатель	Группа		± II группа к I
	I	II	
Удой за 305 дней первой лактации, кг	8363±271	9013±	+650
Среднее содержание жира, %	4,38±0,10	4,45±0,07	+0,07
Выход молочного жира, кг	363,2±9,9	399,4±8,6**	+36,2
Среднее содержание белка, %	3,59±0,05	3,76±0,03**	+0,17
Выход молочного белка, кг	299,8±8,5	337,8±7,6**	+38,0

Примечание: ** Разность достоверна при $P \leq 0,01$

От коров, продуцировавших на роботизированной доильной установке, за 305 дней первой лактации получено 9013 кг молока, что на 650 кг больше, чем от животных, доение которых осуществлялось в доильном зале «Елочка». Использование роботизированного доения позитивно сказалось на качественном составе молока. Содержание жира в сырье, полученном от коров 2 группы, было выше на 0,07%, выход молочного жира – на 36,2 кг ($P \leq 0,01$), содержание белка – на 0,17% ($P \leq 0,01$) и выход молочного белка – на 38 кг ($P \leq 0,01$).

Животные обеих групп отличались высокими показателями жира и белка в молоке, существенно превосходящими требования стандарта голштинской породы (содержание жира – 3,6%, белка – 3,0%), изложенного в «Порядке и условиях проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности» (2010) [3]. Это связано с целенаправленным подбором в племенном заводе быков-производителей, передающих своим дочерям высокие качественные характеристики молока.

Важным параметром в оценке качества молока является количество содержащихся в нем соматических клеток, представленных эпителием молочных альвеол и молоковыводящих путей, а также лейкоцитами,

выполняющими защитные функции в организме. Число соматических клеток может выступать в качестве прогностического показателя здоровья молочной железы, поскольку существенно увеличивается при заболевании маститом. Содержание соматических клеток в молоке коров обеих групп находилось на низком уровне, что является свидетельством здоровья вымени. В молоке, полученном на роботизированной установке, оно в среднем составило 213,4 тыс./мл и было недостоверно выше на 58,7 тыс./мл, чем в сырье, произведенном в доильном зале. Коэффициент вариации этого признака в группах составил 74,8 и 76,4%, что является значительным. Таким образом, по показателю ЧСК молоко коров обеих групп соответствовало требованиям, предъявляемым ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое», который предусматривает содержание соматических клеток в 1 см³ не более 4×10^5 [4]. Коровы, доение которых осуществляли на роботизированной установке, превосходили сверстниц по функциональным параметрам вымени. Их суточный удой был выше на 0,9 кг и составил 29,5 кг, а время молоковыведения – на 0,4 мин. меньше, чем у животных, которых доили в доильном зале.

Интенсивность молокоотдачи – признак, объединяющий суточный удой и время доения животного. Быстрая отдача молока из всех долей вымени способствует полному выдаиванию коровы в короткий временной промежуток, не затрудняет ее обслуживание на доильном оборудовании, сокращает экономические затраты на производство молока. Коровы подопытных групп отличались высокими показателями интенсивности молоковыведения: у животных I группы она составила 3,31 кг/мин., а у II – 3,53 кг/мин., что на 0,22 кг/мин. выше. Отставание по интенсивности молокоотдачи у коров, продуцировавших на установке «Елочка», возможно, связано с тем, что они в большей степени подвержены этологическим конфликтам, возникающим при перегоне в доильный зал, ожидании в накопителе, занятии боксов в доильной установке и стрессам, связанным со сменой оператора машинного доения. Роботизированное доение по принципу VMS позволяет избежать негативного воздействия этих факторов.

Таким образом, проведенные исследования позволили рекомендовать в условиях индустриальных хозяйств для увеличения уровня удоев и повышения качества молока использовать роботизированное доение высокопродуктивных коров.

Библиографический список

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2019 год). – М.: Издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2020. – 270 с.
2. Калмыкова, О.А. Технология доения и качество молока / О.А. Калмыкова, Т.В. Ананьева, И.И. Колпакова // Животноводство России. – 2011. – №6. – С.41-42.
3. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности.

Приложение к приказу Минсельхоза РФ от 28 октября 2010 г. №379. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2073537/>
4. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 8 с.

УДК 636.92

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КРОЛИКОВ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА

Юлдашбаева Аена Юсупжановна, студентка факультета зоотехнии и биологии ФГБОУ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, aena.iuldashbaeva@mail.ru

Научный руководитель - зав. каф. ветеринарной медицины Г.П. Дюльгер

***Аннотация.** Работа носит аналитический характер. В статье излагаются особенности организации воспроизводства стада при промышленной технологии производства крольчатины. Подробно рассматриваются и анализируются технологические процессы искусственного осеменения кроликов. Показано, что при промышленной (конвейерной) системе производства крольчатины искусственное осеменение является основным способом воспроизводства кроликов.*

***Ключевые слова:** кролики, самцы, самки, сперма, репродуктивный и продуктивный потенциал, искусственное осеменение, экстенсивные и интенсивные технологии производства крольчатины*

Кролиководство является одной из самых перспективных по производству мяса отраслей животноводства. Ежегодно в мире производится 1,8 млн. тонн крольчатины. Лидерами по промышленному производству крольчатины являются Китай (735 тыс тон/год), Италия (262,4 тыс тон), Испания (67,8 тыс. тон), Египет (56,3 тыс. тон) и Франция (53,0 тыс тон/год) [7]. В России мясное кролиководство начинает только развиваться. По данным Росстата промышленное производство кролика в России с 2011 по 2019 гг. выросло в 3,5 раза – с 1,9 до 6,6 тыс. тон в живом весе.

Кролики обладают высоким репродуктивным и продуктивным потенциалом. Они отличаются высокой скороспелостью, плодовитостью, интенсивностью роста молодняка и при короткой по продолжительности беременности (28...31 сут) практически сразу же после родов способны не только результативно спариваться, но и одновременно полноценно вскармливать молоком подсосных крольчат и вынашивать новое потомство [3].

При традиционной (экстенсивной) системе производства крольчатины крольчат отсаживают от матери в возрасте 35...42 дней. Крольчих осеменяют, как правило, естественно практически сразу же после отъема крольчат [7]. По данным А.Г. Агейкина [1] от одной крольчихи при 5–6

окролах в год можно вырастить более 30 крольчат и после их откорма получить 70...75 кг мяса и 25...30 шкурок.

При промышленной (конвейерной) системе производства крольчатины маточное поголовье кролефермы делят на производственные группы и осеменяют искусственно на 4-е или 11-е сутки лактации [3]. К осеменению допускают только клинически здоровых и упитанных самок. При плодотворном осеменении подсосных кролематок на 4-е сутки после родов отъем крольчат производят в возрасте 26...28 сут, на 11-е сутки лактации – в возрасте 34...38 сутки. Во Франции, более 80% фермерских хозяйств практикует 42-дневный ритм организации воспроизводства, при котором группу подсосных кролематок в строго фиксированный день недели осеменяют искусственно - на 11-е сутки лактации [6]. При 42-дневном ритме воспроизводства стада от одной крольчихи ежегодно можно получать до 40-60 отъемных крольчат [7].

Коммерческое применение искусственного осеменения в кролиководстве началось в конце 80-х годов прошлого столетия [6]. Искусственное осеменение имеет существенные преимущества над естественным. Инструментальный метод осеменения позволяет более эффективно подбирать родительские пары и вести на высоком научно-методическом уровне племенную работу на кролеферме, проводить мониторинг за состоянием здоровья как производителей, так и кролематок, предупреждать распространение инфекций, передаваемых половым путем, использовать для воспроизводства только фертильных (это обеспечивает системный контроль качества спермы, используемой для инсеминации) и ценных в племенном отношении производителей, а самое главное, при промышленной (конвейерной) технологии производства крольчатины метод позволяет в полном объеме реализовать репродуктивный и продуктивный потенциал не только самцов-производителей, но и самок стада.

Работу по искусственному осеменению кроликов проводят в следующем порядке: 1) получение спермы; 2) оценка качества эякулята; 3) разбавление и хранение спермы вне организма; 4) стимуляция половой активности и диагностика рецептивности самок к осеменению; 5) введение спермы в половые пути самки с медикаментозной индукцией овуляции.

Сперму от кролей-производителей получают на рецептивную самку с помощью искусственной вагины: 1 раз в неделю методом дуплетной садки с перерывом 15 мин. Процесс взятия спермы на искусственную вагину занимает всего 26,2 сек [5]. После макро- и микроскопической оценки эякулят разбавляют 1:5...1:10 искусственной средой на основе Трис- или Хепес-буфера для кратковременного ее хранения при температуре +15...18°C. Стандартные показатели качества спермы кролика приведены в табл. 1.

Видовые особенности спермы кролика [2]

Показатель	Значение показателя в норме
Объем эякулята, мл	0,3...0,9
pH	7,1
Концентрация спермиев, млн/ мл	250-600
Активность спермиев, %	30...90

Для разбавления и кратковременного хранения спермы непосредственно в условия производства (до 24...48 час) применяют также готовые к использованию коммерческие разбавители или экстендоры: Lepus®, Cortalap®, Merk III®, Formula® и др. [5].

Технология длительного хранения спермы кролика в замороженном состоянии не совершенна, дорогая и применяется в основном в научных исследованиях, направленных на ее совершенствование, а также для сохранения генетических ресурсов кроликов различных пород [4].

Отбор крольчих для осеменения проводится по признакам течки (состоянию наружных половых органов) и половой охоты (положительной сексуальной реакции самки на самца). За 48 час до плановой инсеминации всем подсосным крольчихам производственной группы рекомендуется инъектировать гонадотропный препарат фоллигон (п/к или в/м в дозе 20 МЕ). Экзогенная гонадотропная стимуляция индуцирует циклический рост фолликулов, синхронизирует проявление половой охоты у крольчих производственной группы, повышает результативность осеменения и выход отъемных крольчат [6].

Техника искусственного осеменения крольчих достаточно проста и производительна. При помощи шприца или шприца-полуавтомата со съемным одноразовыми пластиковым катетером сперму вводят в краниальную часть влагалища в объеме 0,5 мл. При эффективной организации труда техник-осеменатор с помощником за 1 час могут осеменить до 150 кролематок (с одновременной гормональной индукцией овуляции) [3].

Хорошие результаты, практически такие же как при естественном осеменении, получают при использовании для инсеминации свежеполученной разбавленной и разбавленной охлажденной спермы со сроком хранения до 6...12 час [3].

Таким образом, искусственное осеменение является прогрессивным методом воспроизводства кроликов, позволяющим при интенсивной технологии производства крольчатины практически в полном объеме реализовывать репродуктивный и продуктивный потенциал не только самцов-производителей, но и маточного поголовья стада.

Библиографический список

1. Агейкин А.Г. Технологии кролиководства: курс лекций [Электронный ресурс]. Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. – 393 с.
2. Boiti C. Guidelines for the handling of rabbit bucks and semen/C. Boiti, L. Liguori, C. Castellini, F. Pizzi //World rabbit Sci. - 2005.- Vol.13. - P.71-91.
3. Di Iorio, M. Cryopreservation of rabbit semen: effectiveness of different permeable and non-permeable cryoprotectants on post-thaw sperm quality and reproductive performances. Thesis, university of Molise, Italy, 2014. - 132p.
4. Di Iorio M. First semen cryobank of Italian rabbit breeds/ M. Di Iorio, G. Rusco, M. Schiavitto et al. // Italian J. Anim. Sci. - 2018. – Vol.18. - Suppl.1. – P.157
5. Theau-Clément M., Ailloud E., Sanchez A., Saleil G. Relationships between rabbit semen characteristics and fertilizing ability after insemination/ // Animal. – 2016. – Vol.10. – P.426-431.
6. Theau-Clément M. Preparation of the rabbit doe to insemination: A review. World Rabbit Sci. - 2007. – Vol.15. – P.61-80.
7. Zotte A. D. Rabbit farming for meat purposes// Animal Frontiers. – 2014. - Vol. 4. - No. 4 – P. 62 -67.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УДК 637.352

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЫРА КАМАМБЕР, ВЫРАБОТАННОГО НА ОСНОВЕ КОРОВЬЕГО И КОЗЬЕГО МОЛОКА

*Атанасов Петр Руменов, студент 4 курса технологического института,
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, tppj@rgau-msha.ru*

*Канина Ксения Александровна, зав. лабораторией, ФГБОУ ВО РГАУ –
МСХА имени К.А. Тимирязева, kseniya.kanina.91@mail.ru*

*Пастух Ольга Николаевна, доцент, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А.
Тимирязева, 89165841852@mail.ru*

Аннотация: в статье рассмотрено качество сыра Камамбер из коровьего и козьего молока. Для производства элитных сыров с плесенью сырьевой базой является коровье молоко, однако наряду с коровьим молоком все больший интерес представляет козье молоко. Козье молоко имеет высокое содержание белка и жира, богато витаминами, макро- и микроэлементами.

Ключевые слова: коровье молоко, козье молоко, сыр Камамбер, физико-химические показатели молока – сырьё, органолептическая оценка сыра.

Для многих стран производство высококачественных сыров является визитной карточкой страны и национальным достоянием. Самые известные сыры с плесенью – это Рокфор, Камамбер и др. [1,2].

Сыр типа Камамбер, созревает под действием плесени, мицелий, которого имеет белый цвет. Для получения высоких потребительских свойств сыра Камамбер, обладающего умеренно вкусоароматическими нотами, необходимы качественные молоко-сырье и ингредиенты, строгое соблюдение режимов созревания данного продукта. Выработка сыра на основе козьего молока, позволит расширить ассортимент сыров с белой плесенью, который займет определенный сегмент на российском рынке [3-5].

В связи с вышеизложенным требуется изучить физико-химические и технологические параметры выработки сыра типа Камамбер из коровьего и козьего молока и определить динамику изменения показателей аминокислотного состава белка при созревании сыра.

Для производства сыра Камамбер использовали молоко коров джерсейской породы, которое брали от частного фермерского хозяйства в Московской области, Ленинского района, д. Коробово и молоко коз зааненской породы из хозяйства Московской области, г. Звенигород. При выработке сыра использовали сычужный фермент микробного происхождения, так как он дает более нежный сгусток и ровную консистенцию сырного пласта. В качестве закваски использовали микроорганизмы *Lc. cremoris*, *Lc. diacetylactis*, *Lc. lactis*, и плесень *G. Candida*, *P. Camemberti*, эти ингредиенты придают сыру пластичную структуру и имеют определенный вкусоароматический букет. Посолку сыра проводили сухим способом, затем оставляли на 7 часов, при этом каждые 2 ч переворачивали сыр для равномерного распределения соли и влаги в нем. Созревание сыра проходило при температуре от 2 до 7 °С в течение 22-30 дней и относительной влажностью от 80-95 %.

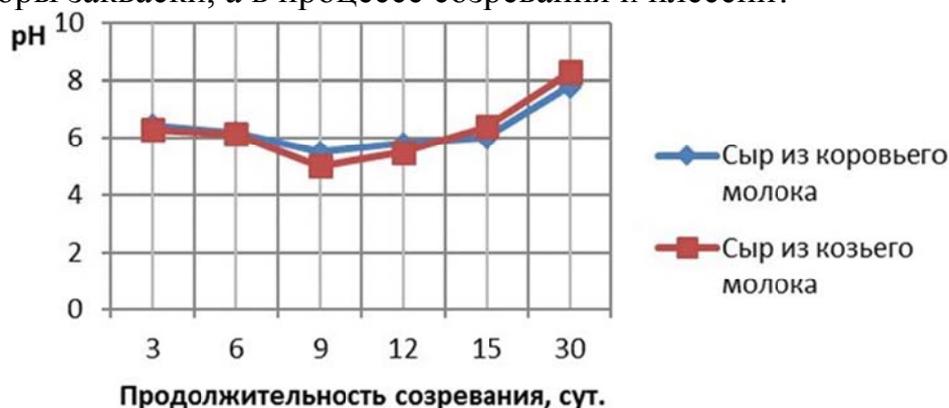
Сыр Камамбер в процессе созревания претерпевает ряд биохимических процессов, связанных с физико-химическими показателями молока-сырья, поэтому качество сыра во многом зависит от них. На основании проведенных исследований было установлено, что в коровьем молоке массовая доля жира составляла 5,1 %, что на 1,5% выше, чем в козьем молоке. От массовой доли белка в молоко-сырье зависит выход и качество продукта в целом. В козьем молоке массовая доля белка значительно выше, чем в коровьем. Достоверно известно, что из-за разных фракционных составляющих козьего и коровьего молока, выход сыра из козьего молока будет меньше, чем из коровьего.

В козьем молоке дисперсность жировых частиц представлена мелкими жировыми глобулами, что впоследствии повлияет на большие потери жира с сывороткой. Это приведет к уменьшению количества жирных кислот в сыре, что отрицательно отразится на органолептических и физико-химических показателях сыра во время его созревания (табл.).

Физико-химические показатели и выход сыра Камамбер

Показатель	Сыр из молока	
	коровьего	козьего
Массовая доля в сыре, %: - жира	17,6±0,22	24,0±0,21
- белка	21,0±0,11	22,0±0,12
Расход молока на 1 кг сыра, кг	3,7±0,72	3,4±0,44

Во время созревания сыра типа Камамбер наблюдалось повышение кислотности сыра, как выработанного из коровьего молока, так и из козьего. В козьем и коровьем сыре на 9 день созревания кислотность повысилась и стала динамично нарастать, что связано с развитием индикаторной микрофлоры закваски, а в процессе созревания и плесени.



Динамика изменения кислотности сыра Камамбера в процессе созревания

Установлено, что в процессе созревания сыра первые 3-4 дня влага теряется интенсивно, это связано с процессом посолки. На 15 день созревания сыр из коровьего молока потерял 14% влаги, а из козьего молока – 16 % от первоначальной массы сыра.

В наших исследованиях на 15-19 день созревания сыра, сформировавшиеся головки сыра из коровьего и козьего молока покрылись полностью белой плесенью. Консистенция сыра Камамбер становится мягче и приобретает запах с «грибным» оттенком. «Грибной запах» связан с разложением белка, который в процессе созревания усиливается и приобретает более острый оттенок «старого сыра». Достоверно известно, что под действием ферментативной активности плесени *G. Candida* образуются вещества, которые дополняют оттенок запаха фруктовыми и цветочными нотами. Сыр из козьего молока обладал специфичным запахом, который зависит от массовой доли жира в сыре. В молочном жире находится 4-этилоктановая кислота, отвечающая за специфичный запах такого сыра.

В результате проведенных исследований были отмечены различия в физико-химических и технологических свойствах коровьего и козьего молока, что отражается на качестве сыра Камамбер, выработанного из этих видов молока. Консистенция сыра, выработанного из козьего молока нежнее, чем у сыра из

коровьего молока, это связано с присутствием разных жирных кислот, входящих в состав сыра, а также разного состава белка.

По окончании срока созревания сыр Камамбер, выработанный из козьего молока, обладал высокой пищевой ценностью и содержал протеиногенные аминокислоты, таких как изолейцин/лейцин и триптофан, по сравнению с сыром из коровьего молока. Это может быть связано с процессами, проходящими в сыре, зависящее во многом от микробиологического фона продукта и состава белка.

Библиографический список

1. Канина К.А и др. Технологические особенности сыра типа камамбер, выработанного на основе коровьего и козьего молока // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3. – С. 121-133. – DOI 10.26897/0021-342X-2020-3-121-133.
2. Матюшенко А.В. и др. Использование коровьего, козьего и овечьего молока и их смесей в технологии рассольного сыра. В сб.: Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство. Материалы VII Международной научно-технической конференции. - 2020. - С. 358-362.
3. Хататаев С.А. и др. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коз зааненской породы в разные периоды лактации. Овцы, козы, шерстяное дело. - 2015. - № 4. -С. 33-35.
4. Shuvarikov A.S. et al. Estimation of composition, technological properties, and factor of allergenicity of cow's, goat's and camel's milk. Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. - 2019. - № 6 (382).- С. 64-74.
5. Shuvarikov A. S. et al. The quality of milk of goats of Saanen, Alpine and Nubian breeds // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Conference on Production and Processing of Agricultural Raw Materials, Voronezh. – Voronezh: IOP Publishing, 2021. – P. 032031. – DOI 10.1088/1755-1315/640/3/032031.

УДК 631.363

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НОВЫХ БАД НА ОСНОВЕ РЫБЬЕГО ЖИРА

Голубев Алексей Алексеевич, магистрант I курса технологического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Дунченко Нина Ивановна, д.т.н., профессор, зав. Кафедрой управления качеством и товароведения продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: проведено социологическое исследование для изучения основных потребителей и их предпочтений при выборе БАД на основе рыбьего жира. По результатам исследования были определены значимые для потребителей качественные показатели продукта.

Ключевые слова: БАД, рыбий жир, управление качеством.

В течение последних лет наблюдается динамичный рост потребления биологически активных добавок (БАД), восполняющих дефицит эссенциальных веществ и улучшающих жизнедеятельность организма. К БАД относятся природные и (или) идентичные природным биологически активные вещества, а также пробиотические микроорганизмы, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевой продукции [1].

БАД, содержащие в качестве активного вещества рыбий жир, богатый омега-3 ПНЖК, являются на сегодняшний день одними из самых востребованных на Российском рынке. Согласно данным AlphaRM по итогам 2018 года объем продаж биологически активных добавок ПНЖК/ Омега/ рыбий жир на коммерческом розничном рынке вырос на 22% в денежном выражении относительно 2017 года. Доля ПНЖК от всего объема розничного коммерческого рынка БАД составляет 6,46% в денежном выражении [2].

В этой связи актуальной является задача создания новых БАД на основе рыбьего жира с задаваемым комплексом показателей, привлекательных с потребительской точки зрения и гарантированным качеством произведенного продукта. Перечисленные выше характеристики исходят из базового принципа ИСО 9000:2015 (Системы менеджмента качества) – ориентация на потребителя [3]. Вне зависимости от сферы деятельности предприятия – промышленной, сельскохозяйственной или – оно зависимо от потребителей своего продукта. Поэтому изучение и удовлетворение актуальных потребительских предпочтений – базовое направление менеджмента качества.

Ориентированность на потребителя предполагает изучение социального портрета покупателя и его потребностей, которыми он руководствуется при выборе продукции. Адекватным инструментом для решения описанных выше задач служит социологическое исследование посредством анкетирования, представленное в данной работе [4].

Анкета построена с применением секционного способа построения вопросов, т. е. последовательно рассматриваются вопросы по блокам: блок А – изучение потребителя; блок Б – выявление наиболее важных характеристик БАД на основе рыбьего жира для потребителя.

В анкетировании приняли участие 98 респондентов.

В блоке А респонденты предоставляли данные по ряду социально-демографических признаков. Так 58,2% респондентов составили женщины, 41,8% мужчины. Более половины опрошенных принадлежат к возрастной категории от 18 до 25 лет (56,1%), 21,4% составляют лица от 26 до 40 лет, 12,2% приходятся на лиц от 41 до 60 и 10,2% опрошенных в возрасте 61 и старше. Респонденты имели разный социальный статус – 47,9% учащиеся. Доля и специалистов составила 28,1%, рабочих – 11,5%, пенсионеров – 10,4%, прочих – 2,1%.

В блоке А также рассматривается отношение респондентов к БАД. 57% респондентов принимают биологически активные добавки, 37,5% не употребляют, стоит так же отметить, что 5,2% опрошенных никогда не слышали о таком виде продукции. Наиболее употребляемым видом БАД является поли- и моновитамины – 46,7%, вторыми по распространённости являются ПНЖК/Омега-3 – 28,9%, на пребиотики/пробиотики и успокоительные приходятся 13,1% и 12,2% соответственно.

В блоке Б были определены наиболее желаемые потребительские свойства БАД на основе рыбьего жира, затем были установлены коэффициенты весомости для каждой половозрастной категории для разных показателей качества БАД на основе рыбьего жира (таблица 1).

Таблица 1

Желаемые потребительские свойства

	Вкус и запах	Цвет	Цена	Форма выпуска	Натуральность	Иные компоненты
Коэфф. весомости (КВ), %	14,93	10,21	19,64	17,11	19,40	18,68
КВ женщины, %	15,40	10,13	17,62	17,12	20,46	19,25
КВ мужчины, %	14,24	10,34	22,63	17,09	17,84	17,84
КВ потребители, %	13,87	10,45	17,65	19,27	19,45	19,28
КВ жен. потребители, %	14,52	10,68	16,88	19,65	19,65	18,59
КВ женщины (26–40), %	14,17	10,07	12,68	22,01	21,28	19,78
КВ женщины (18–25), %	15,67	10,80	18,98	15,33	19,33	19,87

Половозрастная группа «Женщины 26–40» явно выделяется на фоне остальных: 71% употребляют ПНЖК. Женщины в этом возрасте заметно отличаются в предпочтениях по таким качественным признакам как «приемлемая цена» и «форма выпуска».

Для проверки статистической достоверности выявленного основного потребителя и его характерных предпочтений был проведён двухфакторный дисперсионный анализ. В качестве зависимой переменной выступают оценки по признакам «приемлемая цена» и «форма выпуска», в качестве независимой выступают факторы пола и возраста (рисунок 1).

Нулевая гипотеза: ни одна половозрастная группа не отличается по предпочтениям от генеральной совокупности; альтернативная гипотеза: хотя бы одна группа значительно отличается.

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Пол	1	9.47	9.47	7.59	0.0071
Возраст	3	11.85	3.95	3.16	0.0283
Взаим.	3	7.50	2.50	2.00	0.1191
Остаток	90	112.36	1.25		

Незначимый эффект для фактора пола ($F(1;90) = 7,59$; $p > 0,0018$)
 Незначимый эффект для фактора возраста ($F(3;90) = 3,16$; $p > 0,0018$)
 Незначимое взаимодействие факторов ($F(3;90) = 2,00$; $p > 0,0018$)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Пол	1	0.81	0.81	0.47	0.4957
Возраст	3	37.66	12.55	7.24	0.0002
Взаим.	3	5.30	1.77	1.02	0.3877
Остаток	90	156.00	1.73		

Незначимый эффект для фактора пола ($F(1;90) = 0,47$; $p > 0,0018$)
 Значимый эффект для фактора возраста ($F(3;90) = 7,24$; $p < 0,0018$)
 Незначимое взаимодействие факторов ($F(3;90) = 1,02$; $p > 0,0018$)

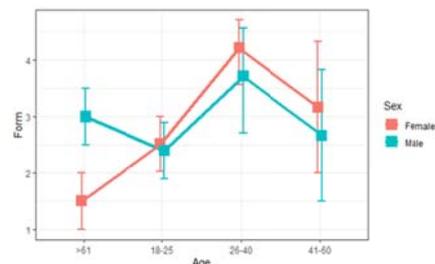
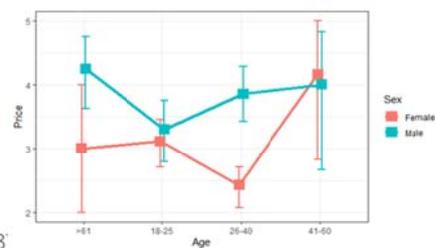


Рис. 1. Дисперсионный анализ и графики доверительных интервалов по каждому качественному показателю

Как видно из результатов ожидаемого взаимодействия факторов в обоих случаях p -уровень меньше уровня статистической значимости. Следовательно, у нас нет достаточных статистических оснований отклонить нулевую гипотезу. Поэтому в данном случае некорректно будет выделять потребности целевой группы из генеральной совокупности потребителей. То есть, в будущих исследованиях при разработке самого продукта необходимо ориентироваться на запросы, характерные для генеральной совокупности потребителей в целом.

Библиографический список

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011: [технич. реглам. :принят решением Комиссии Таможенного союза от 09 декабря 2011 г. № 880] – 14 с.
2. Обзор розничного коммерческого аптечного сегмента рынка БАД по итогам 2017 года / AlphaRM. Аналитический отчет. – 2018. – 10 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (Издание с Поправкой)
4. 10. Дунченко Н.И. и др. Квалиметрия и управление качеством в пищевой промышленности: учебник / Н.И. Дунченко, В.С. Кочетов, В.С. Янковская, А.А. Коренкова. — М.: Изд-во РГАУ — МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010.

УДК 663.941;691.175.5/8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОСЕЛЕКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ХРАНЕНИИ КОРНЕВОГО ЦИКОРИЯ

Салмина Дарья Алексеевна, студентка 4 курса технологического факультета, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, salminadar@yandex.ru

Научный руководитель:

Масловский Сергей Александрович, к.с.-х.н., доцент кафедры технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: *Проведено исследование по отработке технологии хранения корневого цикория в газоселективной полимерной упаковке. Сравнительная характеристика сортов цикория. Получены предварительные результаты исследования.*

Ключевые слова: *хранение, цикорий корневого, упаковка, болезни.*

Корневой цикорий является перспективной культурой для промышленного возделывания в открытом грунте в условиях Центральной зоны Российской Федерации. Благодаря химическому составу корнеплодов цикорий широко используется в качестве сырья для производства широкого ассортиментного ряда продуктов питания - чайных и кофейных напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий [3,4]. Проводились исследования по использованию этого вида сырья для спиртового производства [2].

Увеличение объемов производства цикория должно основываться на исследованиях, которые охватывают вопросы его селекции, выращивания хранения и переработки. В настоящее время в Российской Федерации исследования в этой области проводятся на Ростовской опытной станции по цикорию [1], ВНИИ овощеводства, ВНИИ прикладной биотехнологии и других научно-исследовательских учреждениях. В РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева проводились исследования по разработке таких продуктов питания на основе корневого цикория, например: маринованный, хлеб с добавлением сухих измельченных корнеплодов, сухого жмыха и сока из цикория.

Производство продуктов питания из цикория предусматривает длительное хранение сырья с целью стабильного обеспечения им перерабатывающих предприятий. Его сохраняемость обуславливается комплексом биологических и технологических факторов.

Целью исследования, проводившегося в 2020-2021 гг совместно с лабораторией селекции корнеплодных и луковых культур являлась отработка технологии хранения корневого цикория с использованием упаковки Xtend.

Объектом исследований явились 2 сорта цикория селекции Ростовской опытной станции – Петровский и Ярославский, выращенных во ВНИИ овощеводства. Там же проводилась и закладка опытов. Опытное хранение корнеплодов осуществляли в холодильниках при температуре 0...1°С.

При проведении исследований использовали общепринятые методы, принятые в овощеводстве, хранении овощной продукции и контроля биохимических показателей качества растительной продукции.

Оба сорта корневого цикория характеризовались примерно одинаковой урожайностью – 25,9 г/га сорт Ярославский и 24,1 т/га сорт Петровский. При этом сорт Ярославский при этом характеризовался более высокой товарностью – 85,7% против 82,9% у сорта Петровский. Товарность корнеплодов применительно к культуре цикория корневого не играет существенной роли, так как для его переработки на инулин может использоваться и нестандартная продукция.

Проводилась также биометрическая оценка растений цикория после уборки. Можно отметить, что цикорий сорта Ярославский превосходит Петровский по количеству растений на 1 га (657,1 тысяч против 585,7) и доле корнеплода в массе растения (62,1% против 57,4%). Но при этом сорт Ярославский значительно уступает по доле стандартных корнеплодов, так как данный показатель у него составляет 40%, а у сорта Петровский – 63,5%.

Опыты по хранению были заложены 21 октября. Для них использовали только стандартные корнеплоды. Образцы цикория, массой 1 кг размещали в полимерные пакеты, производства израильской фирмы StePas, изначально предназначенные для хранения капусты (образец №1), дыни (образец №2), красной смородины (образец №3) и винограда (образец №4).

Оценку сохраняемости образцов цикория проводили на основании убыли массы продукции (таблица) и ее фитопатологической оценки.

Таблица

Показатели естественной убыли массы корневого цикория

<i>Убыль массы, % за период хранения</i>		
<i>Сорт Ярославский</i>		
	<i>2 месяца</i>	<i>4 месяца</i>
<i>Образец №1</i>	<i>3,95</i>	<i>12,8</i>
<i>Образец №2</i>	<i>5,1</i>	<i>14,7</i>
<i>Образец №3</i>	<i>6,6</i>	<i>17,67</i>
<i>Образец №4</i>	<i>6,8</i>	<i>14,6</i>
<i>Сорт Петровский</i>		
<i>Образец №1</i>	<i>3,7</i>	<i>9,1</i>
<i>Образец №2</i>	<i>4,7</i>	<i>8,4</i>
<i>Образец №3</i>	<i>5,3</i>	<i>12,03</i>
<i>Образец №4</i>	<i>6,25</i>	<i>12,5</i>

Корнеплоды цикория характеризуются тонкими покровными тканями, что обуславливает их высокую убыль массы даже при использовании полимерных газоселективных упаковок.

Отмечено, что сорт Петровский обладает более выраженной лежкостью по сравнению с сортом Ярославский, так как естественная убыль массы за 4 мес. хранения у него варьировалась от 8,4 до 12,5% от изначальной массы, против 12-17% у сорта Ярославский. Оценивая эффективность влияния упаковки, можно отметить, что лучше всего себя показали образцы под номерами 1 и 2 (по данным производителям предназначались для капусты белокочанной и дыни). В образцах же 3 и 4 убыль массы у сорта Петровский составляла более 12%, у Ярославского – более 14.

Отмечено, что начиная со 2 месяца хранения отмечалось значительное поражение корнеплодов сорта Ярославский грибными болезнями – ботритиозом, питуумом, склеротиниозом, которые развивались в течение последующих двух месяцев. На фоне значительного поражения болезнями эффект от полимерной упаковки выявлен не был. Сорт Петровский характеризовался лучшей сохраняемостью по сравнению с сортом Ярославский. На второй месяц хранения у него обнаруживались единичные признаки грибных болезней. Также по этому сорту наблюдался положительный эффект при применении полимерных упаковок, при этом лучшие показатели были отмечены в образцах упаковок №1 и №2.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что изучавшиеся сорта цикория различаются по устойчивости к болезням, а соответственно и по лёжкоспособности. Сорт Петровский обладает лучшей лёжкостью по сравнению с сортом Ярославский. При хранении данной продукции целесообразно использование полимерных упаковок типа Xtend, в которых происходит изменение состава газовой среды за счет дыхания хранящейся продукции. Предельный срок хранения для сорта Ярославский составил 2 месяца, для сорта Петровский - 4 месяца.

Библиографический список

1. Вьютнова, О.М. Селекция корневого цикория на урожайность и качество: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.05 / О.М. Вьютнова. - Москва, 2011 – 123 с.
2. Поляков В.А. Цикорий – перспективное сырье для производства оригинальных напитков. / В.А. Поляков, И.М. Абрамова, С.С. Морозова, Н.Е. Головачева, В.П. Леденев, В.В. Кононенко, М.В. Туршатов, А.О. Соловьев, Н.А. Карпова и др. // Картофель и овощи. №5. 2018. С. 20-23.
3. Бегеулов, М.Ш. Изучение возможности использования продуктов переработки корнеплодов цикория в хлебопечении. / М.Ш. Бегеулов, С.А. Масловский, С.Д. Рыбина, В.И. Леунов, А.В. Корнев // Доклады ТСХА. №292(5). 2020. С. 16-22.
4. Бегеулов, М.Ш. Использование продуктов переработки корнеплодов цикория в хлебопечении. / М.Ш. Бегеулов, С.А. Масловский, А.В. Корнев, С.Д. Рыбина // Хлебопродукты. №1. 2021. С. 36-39. DOI: [10.32462/0235-2508-2021-30-1-36-39](https://doi.org/10.32462/0235-2508-2021-30-1-36-39).

УДК 519.862.7

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОГО СЕПАРАТОРА

*Борзунов Владимир Сергеевич, магистрант 2 курса технологического факультета ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»,
leha.borzunov@yandex.ru*

*Мартеха Александр Николаевич, к.т.н., доцент кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»,
tan6630@rgau-msha.ru*

Аннотация: Проведена модернизация зерноочистительного сепаратора для первичной очистки зернового вороха. Для оценки перспективности предлагаемой модернизации был применен метод инженерного прогнозирования.

Ключевые слова: прогнозирование, сепарирование, зерноочистительный сепаратор, совершенствование.

Прогнозирование развития технологии и техники пищевой промышленности образует реальную базу для управления научно-техническим прогрессом. Именно результаты прогнозирования технологий, конструкций машин и аппаратов и транспортирующих систем позволяют ввести в системы процессов и машин наиболее перспективные разработки.

Весьма эффективным является метод инженерного прогнозирования, основу которого составляет экспертный анализ источников информации на основе генеральных определительных таблиц (далее ГОТ). Этот метод, отличающийся относительной простотой, надежностью и высокой точностью, находит свое место при разработке систем процессов и машин в пищевом производстве [1].

В нашем проекте рассматривалось совершенствование работы сепаратора ворохоочистителя в линии сортировки и сушки зерна пшеницы. Принцип работы оборудования заключается в том, чтобы преобразовать простые, односторонние колебания в более сложные, биполярные бигармонические колебания. Данное усложнение процесса сортировки позволяет улучшить качество отсортированного зерна, а также сделать процесс сортировки более равномерным. В сепараторе, а именно в решетном стане необходимо установить еще один дебаланс, для создания бигармонических колебаний.

Также решетный стан зерноочистительной машины был усовершенствован устройством для очистки станов решет. При этом рамка решета изготовлена из фанеры, а поперечные прутки из шумопоглощающего материала, при этом они установлены с возможностью возвратно-поступательного перемещения.

Кроме того, в зерноочистительной машине была усовершенствована система аспирации, путем установления двухплечей заслонки, при этом заслонку выполняют с соотношением длин плечей 1:1,5-1:5.

Для оценки перспективности предлагаемых модернизаций нами была составлена ГОТ для прогнозирования технического уровня элемента технологической системы. Таблица представляет собой совокупность ранжированных характеристик, отражающих заранее сформулированные требования к новым объектам техники [2].

Технический уровень элемента технологического потока (качество технологической операции) оценивали через инженерно-техническую значимость модернизации

$$Y_{эл} = q/Q \quad (1)$$

где q – сумма оценок, которых заслуживает патент по каждой характеристике ГОТ; Q – максимальная сумма оценок по тем же характеристикам ГОТ;

Максимально возможная сумма оценок будет равна

$$Q = n \sum_{i=1}^{i=5} \varphi(i) \quad (2)$$

где n – число характеристик; $\varphi(i)$ – функция, нормирующая весомость характеристик, образующих ГОТ.

Фактическая сумма оценок составит:

$$q = \sum_{i=1}^{i=5} \varphi(i)j(i) \quad (3)$$

где $j(i)$ – оценка позиций характеристик.

Следовательно, технологический уровень элемента равен:

$$Y_{эл} = \frac{10,73}{17,8} = 0,6$$

Таким образом, технический уровень предлагаемой модернизации зерноочистительного сепаратора составил 0,6. Эта величина технического уровня находится в пределах второй категории, и, следовательно, данная разработка может быть охарактеризована как перспективный объект прогнозирования [3].

Библиографический список

1. Панфилов, В.А. Теория технологического потока: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Пищевая инженерия» / В.А. Панфилов. – 3-е изд., – стер. Москва: ИНФРА-М, 2019. – 319 с.
2. Панфилов, В.А. Формализация инновационных процессов развития техники пищевых технологий / В.А. Панфилов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – №1. – С. 7-10.
3. Панфилов, В.А. Прогнозирование техники пищевых технологий / В.А. Панфилов, А.Н. Мартеха // Материалы конференции «Инженерия техники будущего пищевых технологий». – Воронеж, 2018. – С. 161-163.

ИНСТИТУТ САДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

УДК 635.928

ВЛИЯНИЕ ПЕСКОВАНИЯ (TOP DRESSING) НА ИГРОВЫЕ КАЧЕСТВА ТРАВСТОЕВ СПОРТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Жукова Екатерина Валерьевна, студент 1 курса магистратуры факультета Садоводства и Ландшафтной архитектуры РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, katushkalux@mail.ru

Тазина Светлана Витальевна, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, s.tazina@rgau-msha.ru

Аннотация: В статье рассмотрены основные этапы процесса пескования (топ-дрессинга), которые применяют гринкиперы для улучшения качества травостоев.

Ключевые слова: газон, травостой, пескование, топ-дрессинг, влажность, гольф-поле.

В гольфе очень важно поддерживать в идеальном состоянии его участки [2]. Особенно главные площадки игры ти-зоны (с которых начинается игра).

Целью исследования было оценить влияние проведения пескования (top-dressing) на рост и развитие травостоя на площадках ти.

Все исследования я проводили в гольф-клубе Завидово PGA National. На данной территории почва состоит из суглинки, а схема опыта обусловлена расположением ти-зон на гольф поле. За год исследований погода была близкой к среднемноголетним значениям. Но в июле выпало большое количество осадков и было холоднее, чем в предыдущие годы. Для результатов исследования были собраны показатели с ти-зон всех лунок. Их всего 18, на каждой по 5 ти зон (итого 90 площадок ти). Общая площадь занимаемая ти 12 960 м². В среднем площадка ти = 144 м².

Чтобы понимать, как будет изменяться наш газон, мы выбрали методику оценки газонных трав NTEP. Методика NTEP — это визуальный способ рейтинговой оценки важнейших характеристик газонного покрытия:

- - Цвет
- - Плотность
- - Однородность (проективное покрытие)
- - Высота травостоя и тд.

Система NTEP опирается на девяти бальную шкалу, где 1 - это самая низкая оценка - бедный или мертвый дерн, а 9 это высшая оценка - совершенный или идеальный газон.

Состояние трав в гольф-клубе «Завидово» оценивали по 4 критериям: оценка цвета, оценка засухоустойчивости, оценка однородности, высота.

Процесс пескования (top-dress) нужен для того, чтобы улучшить воздухообмен наших трав, прорядить их и главное убрать переуплотнённость почвы, так как с зоны ти начинается игра и все спортсмены проходят через неё.

Песок засыпают в TOP DRESSER 1800, который прицепляют на дизельный WORKMAN и разбрасывает песок по ти-зонам. После этого выходит PROCORE 648 и прокалывает ти-зоны своими специальными ножами. Далее песок затирают в проколенные нами отверстия с мощностью WORKMAN MD с прикрепленным на него драгматом. Далее зоны ти косят на TORO GREENSMASER 1600 в одном направлении. Нам необходимо это сделать, чтобы убрать всю ту траву, которая осталась неровной на поверхности. Следующим этапом является полив ти-зон и в самом конце, чтобы заделать все раны на траве используют фунгицид.

Результаты исследования

После проведения пескования на 15 ти зонах показатели качества изменились в лучшую сторону, а на остальных 3-х ти-зонах изменения были только по высоте травостоя.

Затем провели измерения спустя 2 недели после топ дрессинга и в сентябре 2019 года. По всем выбранным критериям прослеживалось улучшение на 1-2 балла.

По результатам оценки газона по методике NTEP можно сделать выводы:

1. цвет становится более насыщенным, потому что корневая система лучше получает питание и влагу;
2. с помощью топ-дрессинга взрыхляется почва и корни уйдут глубже, а значит засухоустойчивость становится выше;
3. газон становится однороднее, поэтому качение мяча улучшается;
4. высота замерялась для того, чтобы узнать на сколько быстрее трава начинает расти после пескования.

Вторым важным критерием оценки состояния трав стала оценка важности почвы площадки ти до и после top-dressing.

Для поддержания оптимальной влажности и для того, чтобы не было застоя влаги в травостое, как раз-таки и проводится топ дрессинг.

Влажность – это важный показатель для растений. За этим показателем необходимо постоянно наблюдать, чтобы понимать, достаточное ли количество влаги в почве, чтобы растение могло полноценно расти и развиваться [1]. Влажность измеряли в % специальным прибором, который устанавливали в газонное покрытие на определённую глубину (5-8 см). Если показатель влажности превышает 35%, то почва переуплотнена и идёт застой влаги. Из-за этого велика вероятность появления мха, что категорически не допустимо [3]. Ти зоны на 11 лунке близки к вероятности появления на них мха, из-за высокого показателя влаги. Так же не стоит забывать о том, что июль 2019 года был обилён на осадки, что повлияло на данные. В таблице 1 пример показателей влаги с первой лунки.

Оценка влажности травостоя, %		
	До (27.06.19)	После (15.07.19)
Чёрная	20	20
Синяя	15	20
Белая	15	15
Жёлтая	15	20
Красная	10	15

По полученным результатам, можно сказать, что топ-дрессинг позволил нормализовать показатели влажности почвы на зонах ти, за счёт прокалывания и добавления песка.

Любой технологический процесс очень затратный, но все это окупается высоким качеством травостоя. Этого можно добиться лишь систематическим проведением многих механических операций. Одной из таких операция является top-dressing. Поэтому рассчитав все затраты для этого процесса можно сделать следующий вывод, что общее количество затрат на один процесс top-dressing составляет 17 795 рублей.

Выводы

На основании изученного материала и проделанных опытов можно сделать следующие выводы.

1. Процесс пескования (топ-дрессинг) заметно улучшает качество травостоя. Это было отмечено по 4 критериям методики NTEP (цвет, засухоустойчивость, однородность и высота), которые показали увеличение на 1-2 балла на всех 18 лунках гольф поля.
2. Топ дрессинг и аэрация значительно улучшили травостой зон ти.
3. Процесс топ дрессинга положительно сказался на показателях влажности почвы, т.к. позволил их нормализовать, за счёт прокалывания и добавления песка.
4. Оценка экономической эффективности применения операций по пескованию показала, что даже несмотря на затратность данной операции рост и развитие травостоя улучшается, повышается декоративность и игровые качества площадки.

В итоге, хотелось бы сказать, что данную процедуру следует проводить на ти-зонах как минимум один раз за игровой сезон. Если газонное покрытие нуждается в более частом проведении top-dress, то это тоже возможно, но не чаще чем один раз в месяц.

Библиографический список

1. Лазарев Н.Н., Уразбахтин З.М., Соколов В.В., Гусев М.А. Газоны: устройство, долголетие, декоративность; Монография / Н.Н. Лазарев, З.М. Уразбахтин, В.В. Соколов, М.А. Гусев, М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2016. 163 с.

2. Тазина С.В., Тазин И.И., Ханбабаева О.Е. Конструкции футбольных и гольф-полей: учебное пособие. – М.: МЭСХ, 2019. – 110 с.

3. Тазина С.В., Тазин И.И., Петрова Т.И. Агрономическая характеристика почв Московской областной государственной сортоиспытательной станции // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2020. № 1 (43). С. 30–33.

УДК 712

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА ПЕШЕХОДНЫХ УЛИЦ В ГОРОДЕ (НА ПРИМЕРЕ НОВОГО АРБАТА)

Крючкова С.А., магистрант 2 курса, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Довганюк А.И. доцент, к.б.н.

***Аннотация:** В статье даны рекомендации по решению проблем в организации пространства исследуемого объекта (Новый Арбат).*

***Ключевые слова:** пешеходная улица, общественное пространство, рекомендации по организации пространства.*

Сегодня в проектировании общественных городских пространств мы сталкиваемся с рядом проблем в области организации движения, функционального зонирования и озеленения. Это наблюдается на различных типах озеленённых территорий города, в том числе на пешеходных улицах.

Не исключением стал и объект исследования – улица Новый Арбат в городе Москве. В результате ранее проведённых исследований выявлен ряд отрицательных моментов территории: отсутствие многофункциональных площадок и грамотного разделения потоков движения, перегруженность пространства объектами с одинаковой функцией [2].

На основании всех выявленных проблем предложены рекомендации по их решению:

1. Высокий процент монотонного мощения и низкая доля озеленения

Рекомендации: использовать различные типы мощения, применять его в качестве элемента навигации, акцента. Использовать комбинацию мощения с озеленением и освещением.

2. Большое пространство парковки

Рекомендации: рациональное использование пространства, сокращение функционально не востребуемых зон и организация на их месте новых площадок. Пространство парковки отделить от других зон (пешеходная, велодорожки) при помощи озеленения или элементов благоустройства.

3. Отсутствуют площадки кратковременного или длительного отдыха

Рекомендации: организация площадок кратковременного отдыха на протяжении всего пешеходного маршрута с одинаковой периодичностью. При необходимости создание площадок длительного отдыха в обособленных местах для комфортного пребывания. Всегда учитывать ширину улицы и её изменение в различные сезоны года. Площадки выделять акцентным мощением, дополнять интересными МАФ и элементами благоустройства, озеленением, которые будут выполнять утилитарную, декоративную и разграничивающую функции.

4. Отсутствуют специально выделенные велосипедные дорожки

Рекомендации: организация велосипедных маршрутов, при условии их действительной востребованности. Желательно связывать их в единую систему маршрутов по городу. Маршруты должны быть отделены от пешеходных пространств и автомобильных дорог путём создания полос зелёных насаждений, понижением уровня покрытия и подбором его цветового решения.

5. Нелогичное или вовсе неуместное расположение МАФ и элементов благоустройства

Рекомендации: не создавать ощущения «перегруженного пространства», не использовать большое количество объектов с одинаковой функцией на одной территории. По возможности внедрять декоративные объекты, элементы дизайна городской среды в окружение (пример: реклама – на приподнятых конструкциях, внедрение в архитектуру зданий (если они не представляют архитектурной исторической ценности) или в современные МАФ.

Элементы, выполняющие ограничительные или технические функции, проектировать небольших размеров, с возможностью трансформирования или декорирования. (Пример: элементы для ограничения движения автомобильного транспорта – компактные конструкции болларды, автоматически опускающиеся в мощение (при нажатии кнопки). Пример: наружные технические элементы – декорирование при помощи насаждений или элементов дизайна).

МАФ и элементы благоустройства утилитарного назначения (скамьи, урны, информационные стенды и элементы навигации) располагать равномерно по территории с организацией свободного подхода к ним.

Элементы освещения организовывать с учётом светового влияния от существующих зданий и сооружений, не создавать ощущения «светового загрязнения». Расстояние между элементами принимать не менее двух высот используемого типа фонаря.

6. Отсутствие единого стилистического решения МАФ и элементов благоустройства

Рекомендации: все МАФ и элементы благоустройства должны сочетаться в стилистическом решении между собой и с существующей архитектурной средой пространства. Элементы навигации и информации должны быть на разных языках, с возможностью использования их маломобильными группами населения.

7. Безопасная организация движения в узлах пересечения разных потоков движения (пешеходных, автомобильных, велодорожки)

Рекомендации: на путях пересечения регулировать движение при помощи светофоров или предупреждающих знаков, организация пешеходных переходов. Желательно сохранение основного типа мощения (пешеходной зоны) с подбором альтернативного цветового решения, не создающего визуальную дисгармонию. Рациональное использование элементов ограничения движения автомобильного транспорта.

Общие выводы. В статье собрана основная информация о проблемах организации пространства пешеходных улиц, на примере улицы Новый Арбат в городе Москве, а также даны возможные рекомендации по их устранению. Данные виды проблем присущи и другим пешеходным улицам в Москве, а также в других крупных городах. Представленные в статье рекомендации можно применять ко многим пешеходным улицам различного типа, однако стоит всегда учитывать историческую составляющую, месторасположение в системе города и функциональное назначение исследуемого объекта.

Библиографический список

1. Белов, М.И. Сезонная жизнь пешеходных улиц: принцип сезонности в дизайне городской среды [Электронный ресурс] / М.И. Белов. – Электрон. ст. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18154078>, ограниченный, заглавие с экрана. Дата обращения 27.03.2021
2. Крючкова С.А., Скакова А.Г., Довганюк А.И. Новый Арбат. От древней дороги до современного многофункционального пространства мегаполиса / С.А. Крючкова, А.Г. Скакова, А.И. Довганюк. // Вестник ландшафтной архитектуры. 2020. – №23. – С. 26-32.

УДК 635.012

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ТОМАТА В 3-ЕЙ СВЕТОВОЙ ЗОНЕ В УСЛОВИЯХ ООО «КОЗИНСКИЙ ТЕПЛИЧНЫЙ КОМБИНАТ» СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Михеев Александр Андреевич, магистр 2 курса института садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, miheef.aleks67@yandex.ru

Аннотация: Представлены результаты оценки гибридов томата по хозяйственно-ценным признакам в условиях ООО «Козинский тепличный комбинат» Смоленской области. Рекомендованы перспективные крупноплодные гибриды Баловень F_1 и Квинта F_1 для выращивания в условиях 3-ей световой зоны в теплицах 3-его поколения, как наиболее продуктивные, и обеспечивающие высокий выход товарной продукции

Ключевые слова: сортоизучение, томат, гибриды, продуктивность, урожайность, дегустационная оценка, качество продукции

Целью исследования являлось выявление перспективных гибридов крупноплодных томатов по хозяйственно-ценным признакам в условиях ЗАО «Козинский тепличный комбинат» Смоленской области.

Исследования проводились в условиях летне-осеннего оборота в теплицах ЗАО «Козинский тепличный комбинат» в 2020 году [1].

Объектами исследования являются гибриды томата: Баловень F₁, Квинта F₁ и Genaros F₁[2]. В качестве контроля использовался гибрид Митридат F₁, занимающий значительную площадь теплиц в ЗАО «КТК».

Производственный опыт заложен в соответствии с общепринятой методикой планирования и организации эксперимента. Густота посадки – 4 раст/м², площадь опытной делянки - 50 м².

В исследовании использовались такие основные методы наблюдений за растениями на опытном участке, как: фенологические, биометрические, оценка урожайности и качества продукции [3].

По результатам фенологических наблюдений выявлены отличительные особенности характерные для изучаемых гибридов томата. Все фенологические фазы у растений проходили одновременно, за исключением последнего этапа, связанного с плодоношением. Однако данные указывают на отсутствие критических различий между прохождением данных фенофаз у исследуемых гибридов.

Начало цветения у всех гибридов также проходило в одни и те же сроки в пределах от 34-ых суток до 36-ых суток.

Фенологические фазы начала созревания плодов и массовое плодоношение демонстрируют различия характерные для данных гибридов [4]. Так начало созревания плодов и массового плодоношения для гибрида Баловень F₁ отмечены на 85 и 88 сутки соответственно, для гибрида Квинта F₁ – на 84 и 87 сутки, для гибрида Genaros F₁ – на 81-84 сутки, а для гибрида Митридат F₁ – на 88 и 91 сутки соответственно.

Все гибриды обладают высокой силой роста, по сравнению с контрольным гибридом Митридат F₁[5]. Высота растений гибрида Баловень F₁ составила 257,7 см, у гибрида Квинта F₁ – 269,1 см и у гибрида Genaros F₁ – 257,9 см соответственно.

Таблица 1

Урожайность гибридов томата на предприятии ЗАО «Козинский тепличный комбинат» (2020 г)

Гибриды	Урожайность, кг/м ²							Общая урожайность, кг/м ²	Выход товарной продукции, %
	Сентябрь			Октябрь			Ноябрь		
	I декада	II декада	III декада	I декада	II декада	III декада	I декада		
Баловень F ₁	1,51	2,62	3,29	5,18	4,50	2,86	1,25	21,21	92,3
Квинта F ₁	1,27	2,94	3,78	4,81	3,15	3,23	1,29	20,47	95,9
Genaros F ₁	0,92	1,97	4,22	3,29	3,37	2,65	2,44	18,86	87,5
Митридат F ₁ (контроль)	0,67	2,71	3,54	3,82	3,66	2,03	1,86	18,29	94,1
НСР ₀₅								1,79	

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что наиболее урожайным из испытуемых гибридов является Баловень F₁ с общей урожайностью 21,21 кг/м² и выходом товарной продукции 92,3%. Показатели гибрида Квинта F₁ выше контроля – урожайность 20,47 кг/м², также, данный гибрид обладает наиболее высоким выходом товарной продукции среди исследуемых гибридов – 95,9%. Гибрид Genaros F₁ показал урожайность на уровне с контролем – 18,86 кг/м², однако, самый низкий выход товарной продукции – 87,5%.

Урожайность гибридов Баловень F₁ и Квинта F₁ достоверно отличается от урожайности контроля при НСР₀₅=1,79. Показатели урожайности гибрида Genaros F₁ схожи с контролем Митридат F₁ и достоверно не различаются при НСР₀₅=1,79.

Результаты динамики отдачи урожайности гибридов томата представлены на рисунке 1.

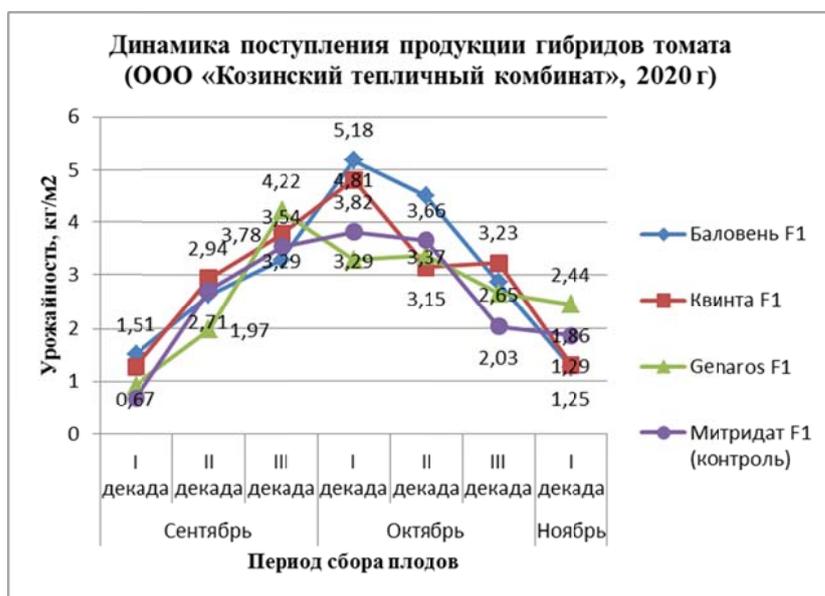


Рис.1. Динамика поступления продукции гибридов томата (ООО «Козинский тепличный комбинат», 2020 г)

По результатам дегустационной оценки самую высокую общую оценку получил гибрид Баловень F₁ – 4,8 балла. Гибрид Квинта F₁ оценен дегустаторами в 4,2 балла, а самая низкая дегустационная оценка отмечена у гибрида Genaros F₁ – 4,0 балла.

Таким образом, результаты оценки хозяйственно-ценных признаков позволяют рекомендовать гибриды томата Баловень F₁ и Квинта F₁ для выращивания в условиях 3-ей световой зоны в теплицах 3-его поколения.

Библиографический список

1. Аутко, А. А. Тепличное овощеводство/ А. А. Аутко, Н. Н. Долбик, И. П. Козловская – Минск: УП Технопринт, 2011. – 255 с.
2. Гавриш, С. Ф. Баловень F₁ – новый перспективный гибрид/ С. Ф. Гавриш// Гавриш – 2018. – №5. – С. 16-22

3. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве/С.С. Литвинов - М.: ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, 2011. – 650 с.
4. Мешков, А. В. Практикум по овощеводству: учебное пособие / А. В. Мешков, В. И. Терехова, А. В. Константинович. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 292 с.
5. Цидендамбаев, А. Д. Тепличный практикум: томаты технологии (дайджест журнала «Мир теплиц»)/ А. Д. Цидендамбаев – Москва: ППП Типография Наука. – 2011. – 208 с.

УДК 634.1.054

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И ПРЕПАРАТОВ МИКОРИЗЫ НА УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ АКТИНИДИИ КОЛОМИКТА (ACTINIDIA KOLOMIKTA M.)

Николаев Никита Владимирович, магистрант 2 курса факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Nikitos_1240@mail.ru

Акимова Светлана Владимировна, к.с.-х.н., доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, asv11@yandex.ru

Аннотация: Разработаны новые элементы технологии зелёного черенкования Актинидии коломикта. По результатам исследований наилучший рост и развитие наблюдается у черенков, одновременно обработанных стимуляторами корнеобразования и микоризы.

Ключевые слова: зелёное черенкование, стимуляторы роста, микориза, укореняемость, синергизм.

Актинидия коломикта (*Actinidia kolomikta* M.) – новая и очень перспективная плодовая и декоративная культура, отличающаяся высокой морозостойкостью и выдающимися вкусовыми качествами. Как плодово-ягодная культура актинидия получила официальное признание и включена в Государственный реестр селекционных достижений лишь в 1998 году [1].

Актинидия коломикта, как и подавляющее большинство других цветковых растений – облигатный микоризообразователь, другими словами, гармонично развиваться без симбиотических (мутуалистических) взаимоотношений с почвенными грибами она не может.

Одним из наиболее широко распространенных растительно-микробных симбиозов является арбускулярная микориза (АМ). В ее образовании участвуют грибы типа *Glomeromycota* и около 85-90% всех наземных растений. АМ способствует минеральному питанию растений (прежде всего фосфорному), снабжает растения антибиотиками, ростовыми гормоноподобными веществами [3].

В связи с тем, что в настоящее время остро ощущается дефицит посадочного материала Актинидии коломикта перспективно и актуально выполнять

исследования направленные на получение качественного посадочного материала этой ценной ягодной культуры.

Цель настоящих исследований – разработать новые элементы технологии зелёного черенкования Актинидии коломикта.

Задачи исследований:

1. Изучить влияние современных стимуляторов корнеобразования (Радигрин, Фитоклон, Clonex) на укореняемость зеленых черенков Актинидии коломикта.
2. Изучить влияние препаратов микоризы (Био-микориза, Кормилица микориза, Микориза Agies) на укореняемость зеленых черенков Актинидии коломикта.
3. Изучить эффективность совместного применения препаратов микоризы и стимуляторов корнеобразования.

Опыты проводили в 2020 году на юге Московской области (городской округ Коломна, Озеры).

Актинидия коломикта – двудомное растение. Объектами исследований стали 2 ее сорта: Адам – сорт с функционально мужским типом цветка, Изобильная – форма с женским цветком [2].

По каждому из сортов было заложено по 16 вариантов с применением стимуляторов роста и препаратов микоризы. За контрольный вариант была принята обработка черенков препаратом «Корневин». Повторность опыта двукратная по 25 штук в одной повторности.

Учеты результатов опыта производили в сентябре 2020 года, при этом измеряли и анализировали следующие показатели: укореняемость, количество корней, максимальная длина корней, суммарная длина корней, средняя длина корней, средняя длина прироста, количество приростов, суммарная площадь листовой поверхности старых и новых листьев.

При укоренении зеленых черенков сорта Адам (формы с функционально мужским типом цветка) при применении стимуляторов корнеобразования выявлено преимущество препарата Clonex, при применении которого укореняемость зеленых черенков составила 88% и получены достоверные различия с контролем по показателям средней и суммарной длин корней.

При применении препаратов микоризы, в случае использования Кормилицы микоризы укореняемость зеленых черенков была на уровне контроле, но были получены достоверные различия с контролем по показателям средней и суммарной длин корней.

При совместном применении стимуляторов корнеобразования и препаратов микоризы выявлен синергизм. При применении Био-микоризы с препаратами Clonex и Фитоклон укореняемость составила 92-100%, и получены достоверные различия с контролем по средней длине приростов и суммарной площади листовой поверхности новых листьев. При применении препарата Микориза кормилица выявлено преимущество её сочетания с препаратами Фитоклон и Радигрин, где укореняемость также составила 92-100%, и получены достоверные различия по показателям средней длины приростов, площади листовой поверхности новых листьев, среднего числа корней.

В целом, наилучшие результаты получили в следующих вариантах: Clonex, Кормилица микориза, Фитоклон+Био-микориза, Фитоклон+Кормилица микориза, Clonex+Био-микориза, Радигрин+Кормилица микориза.

Для сорта Изобильная выявлены сортовые различия на разрабатываемые приёмы.

При укоренении зеленых черенков выявлено преимущество стимулятора корнеобразования Радигрин.

При применении препаратов микоризы выявлено преимущество Био-микоризы и Кормилицы микоризы.

При совместном применении стимуляторов корнеобразования и препаратов микоризы выявлен синергизм. Лучшие результаты исследований получили при совмещении препаратов Радигрин с Кормилицей микоризой, а также с Микоризой Agies, где укореняемость составила 100%, и получены достоверные различия с контролем по показателям средней длины приростов, суммарной площади листовой поверхности новых листьев, средней и суммарной длине корней.

Исходя из представленных данных отмечаем, что препараты микоризы наиболее эффективно влияют на развитие надземной части растения, стимуляторы корнеобразования – на рост и развитие корневой системы. Однако, наибольший положительный эффект наблюдался в вариантах совместного применения стимуляторов корнеобразования и препаратов микоризы.

Выводы:

1. При размножении зелеными черенками Актинидии коломикта сорта Адам с функциональным мужским типом цветка наиболее эффективно совмещать обработку зеленых черенков перед высадкой стимуляторами корнеобразования Фитоклон, Clonex и Радигрин и внесением в субстрат препаратов микоризы Био-микориза и Кормилица микориза.
2. При размножении зелеными черенками Актинидии коломикта сорта Изобильная с функциональным женским типом цветка наиболее эффективно совмещать обработку зеленых черенков перед высадкой стимулятором корнеобразования Радигрин и внесением в субстрат препаратов микоризы Кормилица микориза и Микориза Agies.

Библиографический список:

1. Витковский В. Л. Плодовые растения мира. Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства имени Н. И. Вавилова. - Спб. Лань, 2003 г. - 592 с.1.
2. Каталог сортов актинидии и лимонника китайского ФГБНУ ВСТИСП / Н. В. Козак [и др.]. - М. : ВСТИСП, 2016. - 59 с.
3. Тихонович И.А. Использование биопрепаратов – дополнительный источник элементов питания растений /И.А. Тихонович, А.А. Завалин, Г.Г. Благовещенская, А.П. Кожемяков //Плодородие. – 2011. – №3. – С. 9-13.

УДК 712:630.272

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ НОВО-НИКОЛЬСКОГО ЛЕСА, Г. КРАСНОГОРСК, МО

Орехова Наталья Александровна, студентка 4 курса факультета Садоводства и Ландшафтной Архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, orekhova.natalie@gmail.com

Научный руководитель: старший преподаватель, магистр ландшафтной архитектуры, Довганюк Евгения Сергеевна

Аннотация: разработка проекта озеленения и благоустройства лесной территории для создания естественных условий обитания и кормления птиц, а также для проведения естественно-научных мероприятий.

Ключевые слова: благоустройство, парк, птицы, насаждения, кормовая база, гнездование.

Проектируемая территория, площадью 17,5 га, находится на северо-западе г. Красногорск и представляет собой еловый массив с единичными экземплярами берез, дубов, сосен. По центру территории располагается участок сплошной вырубki. На северо-востоке объекта протекает река Банька.

Создание парка в этом районе города является актуальным, так как территория востребована для отдыха, но не благоустроена, некоторые деревья находятся в аварийном состоянии, а перепады рельефа местами резки. Благоустройство и озеленение сделает отдых для людей более приятным и безопасным. В радиусе километра вокруг объекта проектирования расположены детские сады, школы, детский лагерь, дом инвалидов и престарелых, жилые районы. На севере и востоке территория граничит с землями лесного фонда.

Концепция проекта – парк для птиц, то есть создание условий, естественных для птиц Подмоскoвья, путем создания насаждений для гнездования и обеспечения кормовой базы. В России нет парков с подобной концепцией, не считая зоопарков. За границей подобные парки для птиц более распространены (в Сингапуре, Китае, Франции, Германии, Малайзии). Данная концепция обеспечит сохранение как можно большего числа растений, улучшит биоразнообразие, оздоровит тело и дух, а также создаст возможность для проведения общественных мероприятий и социальных программ.



Рис.1. Проектное решение: 1 – станция юннатов, 2 – площадки тихого отдыха, 3 – детская площадка, 4 – площадка для пикника

Главной точкой притяжения проектируемого объекта станет станция юннатов, где будут проходить занятия для детей по темам экологии, биологии, ботаники, орнитологии и т.д.. Знание об окружающем мире рождает чувство ответственности.

На территории также будет возможна различного рода социальная деятельность: эко-мероприятия, волонтерство, бердвотчинг, нестбоксинг, проведение экскурсий и лекций.

Основная часть проектируемых насаждений придется на вырубку. Пейзажные картины обеспечит чередование открытых и закрытых пространств за счет формирования куртин, групп и солитеров. Также растения, являющиеся кормовой базой птицам, будут расположены вокруг зон тихого отдыха, чтобы посетители смогли понаблюдать за их кормлением. На площадках тихого отдыха расположены скамьи, беседки со встроенными скворечниками, интерактивные информационные стенды с интересными фактами о птицах с технологией QR-кодов.

Подбор насаждений обоснован данными о повадках различных птиц, обитающих в Московском регионе. Для данной местности естественными являются лесные птицы (сойки, скворцы, трясогузки, синицы, корольки, чижи, клесты, поползни, пищухи и т.д.), ночные хищники (совы) и птицы, добывающие корм в воздухе (стрижи, ласточки). [3] По характеру питания птицы можно выделить растительноядных, животнойядных и со смешанным питанием. Насаждения будут подобраны таким образом, чтобы служить как источником кормовой базы, так и местом гнездования.

Рассмотрим некоторые растения. Ель обыкновенная (*Picea abies*) привлекает таких птиц, как снегирь обыкновенный, дрозд певчий. Клест-еловик питается семенами ели, черный дятел – древесными насекомыми. [1]

Береза бородавчатая (*Betula pendula*) – семенами привлекает чечеток, дроздов и чижей, а поползни и синицы любят устраивать гнездо в узких дуплах. [2]

Ива ломкая (*Salix fragilis*) – любимое место для гнездования многих птиц. Высаженная рядом с водоемом, она привлекает насекомых, которые являются кормовой базой для насекомоядных и птиц со смешанным питанием (снегирей, скворцов, соловьев, синиц-ремезов). [1]

Урожай рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia*) и бузины красной (*Sambucus racemosa*) – показатель выживаемости лесных птиц зимой. Ей питаются множество птиц – те же снегيري, дрозды-рябинники, клесты-еловики, большие синицы, свиристели обыкновенные. [1]

Многолетние злаковые: овсяница луговая (*Festuca pratensis*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), овес обыкновенный (*Avena sativa*), щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa*) и т.д. привлекают зерноядных птиц, таких как щегол обыкновенный, чиж, чечевица обыкновенная, а также мышей, на которых охотятся совы, например, неясыть серая.

Помимо насаждений, возможно использовать конструкции для гнездования и кормления птиц: скворечники и кормушки. Для привлечения нужных видов птиц, используются разные конструкции домиков с различными размерами летков. Также необходимо знать о том, что правильные кормушки не дают сесть голубям и другим крупным птицам. Один из способов привлечения кормовой базы насекомоядных птиц – так называемые отели для насекомых.

Библиографический список:

1. Вишневский, В.А. Птицы Москвы и Подмосковья. Полный определитель / В.В. Вишневский. – Москва : Фитон XXI, 2017 – 320с. – ISBN 978-5-906811-31-8
2. Вишневский, В.А. Жизнь и поведение птиц / В.В. Вишневский. – Москва : Фитон XXI, 2018 – 264 с. – ISBN 978-5-906811-58-5
3. Программа «Птицы Москвы и Подмосковья» [Электронный ресурс] / <http://birdsmoscow.net.ru> / – Режим доступа: <http://birdsmoscow.net.ru/>, свободный – (Дата обращения: 22.03.2021).



РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева

СБОРНИК ТРУДОВ

приуроченных к 74-й Всероссийской
студенческой научно-практической конференции,
посвященной 200-летию со дня рождения П.А. Ильенкова
РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Контактная информация:

127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49

Управление научной деятельности

тел.: (499) 976-07-48

e-mail: science@rgau-msha.ru

сайт: timacad.ru

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Москва 2021 г.



