

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ  
РГАУ-МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА



**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ,  
ПОСВЯЩЁННАЯ 100-ЛЕТИЮ И.С. ШАТИЛОВА**

*Сборник статей*

Москва  
2017

УДК 378.663(066.091.5)(063)  
ББК 4р31я31  
М 232

*Электронное издание комплексного распространения*

**Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 100-летию И.С. Шатилова, г. Москва, 6-7 июня 2017 г.:** Сборник статей. / М. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. требования: ПК с процессором 486+; Windows 95; дисковод CD-ROM; Adobe Acrobat Reader. – 100 экз. 4,0 Мб. – 2017. 349 с.

**Редакционная коллегия:** Белопухов С.Л., Мигунов Р.А., Денисова Н.Е., Денисов С.В., Горностаев В.И., Байдина А.В., Постникова Д.Д., Волков А.А., Пронина Е.В., Котусов Д.В., Малыха Е.Ф., Киракосян Р.Н., Тихонова М.В.

**Организатор конференции:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

**Ответственный за выпуск** – председатель СМУиС РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева Р.А. Мигунов

Сборник содержит статьи по материалам докладов участников Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 100-летию И.С. Шатилова, проводившейся 6-7 июня 2017 г. на базе ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Издание представляет интерес для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, руководителей и специалистов АПК.

ISBN 978-5-9675-1644-3

© Коллектив авторов, 2017  
© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА  
имени К.А. Тимирязева, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>15</b>
Абделаал Х.К. ВЛИЯНИЕ РЕТАРДАНТА «РЕГГИ» НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ .....	15
Бахитова А.Р. ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРМОВОЙ КУКУРУЗЫ НА ЗАЛЕЖНОЙ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ .....	17
Буцько Я.Г. ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАРОВОЗРОСТНЫХ ГАЗОНОВ ИЗ ОДНОВИДОВЫХ ПОСЕВОВ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ.....	19
Доброногова А.С. ВТОРИЧНЫЙ МЕТАБОЛОМНЫЙ АНАЛИЗ И ОНТОЛОГИИ.....	21
Ильин А.С., Слепцов Н.Н., Анисимов А.А. ПРОЯВЛЕНИЕ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ САЛАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА СВЕТА .....	23
Митюшев И.М. МРАМОРНЫЙ КЛОП <i>HALYOMORPHA HALYS STÅL</i> , 1855 (HEMIPTERA: PENATOMIDAE) – НОВЫЙ ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ.....	24
Павленко О.С. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ МОЛЕКУЛЫ ФЕРМЕНТА DGAT-2 У БЕРЕСКЛЕТА МАКСИМОВИЧА ( <i>EUONYMUS MAXIMOVICZIANUS</i> ).....	26
Поливанова О.Б. ВЛИЯНИЕ ГОРМОНАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ИНДУКЦИЮ КАЛЛУСОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ РОДА <i>AGASTACHE</i> .....	28
Разумова О.В., Боне Пролесова К.А., Александров О.С., Карлов Г.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕТЕРМИНАЦИИ ПОЛА У РАСТЕНИЙ ХМЕЛЯ ЯПОНСКОГО ( <i>HUMULUS JAPONICUS</i> SIEBOLD & ZUCC) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИПЛОИДНЫХ ФОРМ .....	29
Хлебникова Д.А. КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ЧАБЕР ( <i>SATUREJA</i> L.) .....	30
Цыбенко Н.С. ВЛИЯНИЕ ВИДОВ И СОРТОВ БОБОВЫХ ТРАВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ .....	32
Шульгина А.А., Калашникова Е.А. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ <i>STEVIA REBAUDIANA IN VITRO</i> .....	34
Чылбак - оол С.О. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОВЕЦ ТУВИНСКОЙ КОРОТКОЖИРНОХВОСТОЙ ПОРОДЫ .....	36
Яковлев П.А., Мордкович Я.Б., Карамышева Н.Н., Фетюхина Е.Г. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИАТОМОВОЙ ЗЕМЛИ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗАПАСОВ.....	38

Balabanova D., Tityanov M., Vassilev A. PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF SINGLE AND COMBINED APPLICATION OF THE HERBICIDE IMAZAMOX AND AN AMINO ACID EXTRACT ON CLEARFIELD SUNFLOWER PLANTS .....	40
Neshev N., Yanev M., Mitkov A., Tityanov M., Tonev T. CURRENT TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR WEED MANAGEMENT AT SUNFLOWER .....	42
<b>ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ.....</b>	<b>44</b>
Борисова М.М. ВЛИЯНИЕ ЛАКТУЛОЗЫ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КРОЛЬЧИХ КАЛИФОРНИЙСКОЙ ПОРОДЫ .....	44
Брановец М.В. ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ПРИ ОТБОРЕ ПЫЛЬЦЫ .....	46
Веселова Н.А. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСКОНТАКТНОГО ГОРМОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНЫХ В ПРАКТИКЕ ЗООПАРКОВ ..	47
Ворожбит Т.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИВИВКИ И ПРИЕМА ЛИЧИНОК ПРИ ВЫВОДЕ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК И ПОЛУЧЕНИИ МАТОЧНОГО МОЛОЧКА.....	49
Денисова Н.Е. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ РАЗНЫХ ВЕСОВЫХ КАТЕГОРИЙ.....	50
Иса Ахмед Аллам Фатхи Аллам ИЗУЧЕНИЕ АЛЛЕЛОФОНДА СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В РФ .....	52
Канина К.А., Робкова Т.О. РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА КАЧЕСТВА СЫРОГО МОЛОКА КОЗ, ОВЕЦ, КОРОВ .....	54
Малородов В.В. ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ .....	56
Мамонтова Ю.А., Маннапов А.Г. СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ПЧЕЛИНОМ РАСПЛОДЕ ПРИ СОЗДАНИИ ИЗОЛИРОВАННЫХ УЛОЧЕК В УЛЬЕ.....	58
Муланги Эуженио М.Ф., Наумович Р.В. РОСТ И РАЗВИТИЕ ЧИСТОПОРОДНЫХ АЙРШИРСКИХ, ШВИЦКИХ БЫЧКОВ И ПОМЕСЕЙ С ГЕРЕФОРДАМИ.....	60
Пронина Е.В. ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА-СЫРЬЯ.....	62
Шеховцов Д.С., Есавкин Ю.И. ОСОБЕННОСТИ ОТКОРМА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ НА ТЕПЛЫХ ВОДАХ.....	63
Ющенко И.Е. ВИЗУАЛЬНАЯ ЭХОГРАФИЯ В ПРАКТИКЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ .....	65

Ядрицева Е.И. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ КОРОВ К ОСЕМЕНЕНИЮ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ .....	68
<b>ФАКУЛЬТЕТ САДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ .....</b>	<b>70</b>
Алижанова Р.Р. СОЗДАНИЕ F1-ГИБРИДОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ЛОЖНОЙ МУЧНИСТОЙ РОСЕ .....	70
Байдина А.В. ИЗУЧЕНИЕ ЛИНИЙ УДВОЕННЫХ ГАПЛОИДОВ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ .....	71
Зубко О.Н. ИЗУЧЕНИЕ НАСЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К СОСУДИСТОМУ БАКТЕРИОЗУ ИЗ ГОРЧИЦЫ ЭФИОПСКОЙ В КАПУСТЕ БЕЛОКОЧАННОЙ .....	73
Плотников М.Ю. ОСОБЕННОСТИ НАЧАЛЬНОГО РОСТА РАЗНЫХ СОРТОВ СПАРЖИ. ( <i>ASPARAGUS OFFICINALIS</i> L.) .....	74
Радкевич Е.В. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ К ФУЗАРИОЗНОМУ УВЯДАНИЮ НА ИСКУССТВЕННОМ ИНФЕКЦИОННОМ ФОНЕ .....	77
Ромашенко С.М., Миронов А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЦР-АНАЛИЗА ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ОТБОРА В СЕЛЕКЦИИ РЕДИСА НА ОСНОВЕ ЯДЕРНО- ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ (ЯЦМС) .....	78
Ткачёва Е.Н. ФЛАВОНОИДЫ КАК АНТИОКСИДАНТНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ЯСНОТКОВЫЕ .....	80
<b>ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ, АГРОХИМИИ И ЭКОЛОГИИ .....</b>	<b>82</b>
Алилов Д.Р. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННОЙ ЭМИССИИ CO <sub>2</sub> В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ В ЕЛЬНИКАХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ЗАПОВЕДНИКА С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ГИДРОМОРФИЗМА .....	82
Бахитова А.Р. ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ ( <i>ZEA MAYS</i> ) ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ В РАЗНЫЕ СЛОИ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ .....	84
Бланкина М.С., Васильева Е.П. ОБНАРУЖЕНИЕ НАСЕКОМЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БПЛА .....	85
Бондарь Т.И. ГУМУСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТХОДОВ .....	87
Бузылёв А.В., Тихонова М.В. ВОЗМОЖНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗОН ТЕХНОГЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ПОЛЕВОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ И ДИСТАНЦИОННЫХ ДАННЫХ .....	89

Глушков П.К. ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ПОЧВЕННЫХ ПОТОКОВ N <sub>2</sub> O И ТРАНСФОРМАЦИИ АЗОТА В ПАХОТНЫХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РОССИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ .....	90
Гусева А.С., Самборский М.В., Мешалкина Ю.Л., Ярославцев А.М. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ РАСЧЕТА ВЫСОТЫ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ .....	92
Идриссу А.А., Тихонова М.В., Васенев И.И. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННЫХ ПОТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ МОСКОВСКОГО МЕГАПОЛИСА.....	94
Иванова О.М. ОПТИМИЗАЦИЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ ЯЧМЕНЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ МЕГАМИКС В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	95
Комарова Т.В. СЕЗОННАЯ И СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ЭМИССИИ CO <sub>2</sub> В СУКЦЕССИОННОМ РЯДУ ЗАРАСТАНИЯ ЗАЛЕЖИ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	97
Лапушкина А.А. ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНА И КРЕМНИЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ К ЗАСУХЕ И ПОВЫШЕННОМУ СОДЕРЖАНИЮ АЛЮМИНИЯ В ПОЧВЕ .....	99
Минаев Н.В., Мусенова Д.В. ЦИФРОВОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭРОЗИОННЫХ СТРУКТУР ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПАХОТНЫХ УГОДИЙ В УСЛОВИЯХ ОКСКО-ДОНСКОЙ ПРОВИНЦИИ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ .....	101
Пивченко Д.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРТОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ DECISION SUPPORT SYSTEM FOR AGROTECHNOLOGY TRANSFER (DSSAT) .....	102
Рогожин Д.О. СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ЮЖНОГО ПРИ ТРАДИЦИОННОЙ И НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКЕ .....	103
Серегина И.И., Белопухов С.Л., Вигилянский Ю.М. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТОВ ИВОЛГА И ПРИОКСКАЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕЛЕНОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ .....	105
Улюмджиев У.Ю. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВ СОЛОНЦОВОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ДАННЫХ .....	107
Ускова Н.В. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГУМУСА И ФИЗИКО-	

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ.....	108
Федулова А.Д., Мерзлая Г.Е., Постников Д.А. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЕВОГО СТАЦИОНАРА	110
<b>ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ .....</b>	<b>113</b>
Баранова Е.М. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЕНЦЕВ ПЕДАГОГИЧЕСКИМИ ИННОВАЦИЯМИ.....	113
Богинская О.С. РОЛЬ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРЕДИКТОРОВ В СТАНОВЛЕНИИ ГОТОВНОСТИ БАКАЛАВРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	115
Грибкова Е.В. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ .....	117
Елесин А.Н. ПОВЫШЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО С ПРИМЕНЕНИЕМ АДАПТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....	119
Еприкян Д.О. ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ ФРГ .....	121
Икиликян С.Г. ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКОВОЙ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ПОЛИКУЛЬТУРНОМ ОБЩЕСТВЕ .....	123
Котусов Д.В. ПАРАДИГМЫ «КУКОЛЬНИКА» В ФИЛОСОФИИ XX ВЕКА.....	125
Крюкова О.И. ПОЛНОМОЧИЯ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ В АРЕНДУ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ПУБЛИЧНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.....	127
Ложкина Н.А. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В МУЛЬТИКУЛЬТУРНОЙ ГРУППЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИНВАРИАНТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	129
Миронов А.Г. РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	129
Михайлова М.Ю. БИЛИНГВАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ АВИАЦИОННЫХ ВУЗОВ В СРЕДЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ И БОРТОВОЙ АВИОНИКИ .....	134
Серёгин А.С. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН КАК СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ КОЛЛЕДЖА.....	136
Симан А.С. ПРОБЛЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ДИАГНОСТИКИ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕСТИРОВАНИЯ .....	138

Сурикова А.М. К ВОПРОСУ ОБ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	140
Шингарева М.В. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА.....	142
Шугаев А.Ю. К ВОПРОСУ О ПРАВОВОМ СТАТУСЕ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ.....	144
Шукюров А.С. СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА В КОНТЕКСТЕ ПЕРСПЕКТИВ РОССИИ.....	146
Alekseeva A.A. BIOLOGICAL AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF EDILBAEVSKY SHEEP.....	148
Antonov D.A. EVALUATION OF GENETIC DIFFERENTIATION OF ANTI- NUTRITIONAL COMPOUNDS IN GRAINS OF SUMMER TRITICALE FOR FEED SUPPLY.....	149
Burova E.V. INTELLECTUAL CAPITAL – THE BASIS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONS.....	151
Elesin A.N. THE USE OF COMPUTER VIDEO ANALYSIS IN TEACHING MOTOR ACTIONS.....	152
Idrissou A.A. ESTIMATION ECOLOGIQUE DES SOLS FORESTIERS DE LA MEGAPOLE DE MOSCOU (PAR EXEMPLE, LA STATION EXPERIMENTALE FORESTIERE DE RGAU-MSKHA K.A. TIMIRIAZEV).....	154
Pavlenko O.S. STRUCTURE-FUNCTION ANALYSIS OF DGAT-2 FROM <i>EUONYMUS MAXIMOVICZIANUS</i> .....	155
Ryazantseva A.V., Mulangi H.V. COMPARING THE MEASUREMENTS IN THE PEDIGREE-TYPE SOVIET HEAVY DRAFT HORSE.....	157
Sakhonenko A.N. FORMATION OF A BUSH FROM SEEDLINGS ON THE EXAMPLE OF SOME SPECIES OF THE GENUS VIBURNUM.....	159
Shulgina A.A., Kalashnikova E.A. INFLUENCE OF VARIOUS LIGHT CONDITIONS ON <i>STEVIA REBAUDIANA</i> PARAMETERS <i>IN VITRO</i> .....	160
Shushkina L.V. BAKING INDUSTRY DEVELOPMENT PROGRAM IN REPUBLIC OF KARELIA.....	162
Yasinskiy N. LES PROCESSUS DU CYCLE DU PHOSPHORE DANS LES MODELES DU QUALITÉ D’EAU.....	163
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ.....</b>	<b>165</b>
Антонова У.Ю. ВНЕДРЕНИЕ СМК ДЛЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	165
Артыкова Д.Д. АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА КАК ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫНКА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ КАЧЕСТВА.....	167



Гаврилова О.С. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	169
Денисов С.В. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СЫРЬЕВЫХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА МАСЛА СЛИВОЧНОГО .....	170
Канина К.А., Робкова Т.О. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗНЫХ ВИДОВ МОЛОКА.....	172
Карнаухов Е.О. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОСОЛА МЯСНОГО СЫРЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВИРОВАННОГО РАССОЛА .....	174
Кириллова Д.С. РАЗРАБОТКА МАТРИЦЫ ПОЛНОМОЧИЙ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА ПО ПРОЦЕССАМ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ДЛЯ ТИПОВОГО ЛИКЁРОВОДОЧНОГО ЗАВОДА.....	176
Осмоловский П.Д., Чернышова О.В., Кожина В.В., Шипилова Е.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ МОРКОВИ .....	178
Пчелкин А.А. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ.....	180
Канина К.А., Робкова Т.О. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗНЫХ ВИДОВ МОЛОКА.....	182
<b>ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ.....</b>	<b>184</b>
Бадмаева Е.А. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА .....	184
Бойко О.В. БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ СРЕДСТВ ГРАНТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМИ КООПЕРАТИВАМИ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ.....	186
Быстренина И.Е. ОСОБЕННОСТИ ВИЗУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ .....	188
Выручаева А.Е. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ УЧЕТА ПЕНСИОННЫХ ПЛАНОВ ПО МСФО .....	189
Дашиева Б.Ш. АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О ТРУДОВЫХ РЕСУРСАХ РФ .....	191
Демичев В.В. РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОЦЕССА ВОСПРОИЗВОДСТВА ЭКОНОМИКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ .....	193
Дзюба Д.В. ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПЕРЕПИСИ В США.....	195
Доронина А.А. БУХГАЛТЕРСКИЙ И НАЛОГОВЫЙ УЧЕТ ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ И ЛОГОТИПОВ .....	196

Каменева А.М. ОСОБЕННОСТИ ПРИЕМА НА РАБОТУ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН И ПОРЯДОК НАЧИСЛЕНИЯ СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ С ИХ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ .....	197
Концевая С.Р. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ .....	199
Коржавина Т.Ю. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ АВТОМОБИЛЯ, ПРИОБРЕТЕННОГО ПО ДОГОВОРУ ЛИЗИНГА (БАЛАНС ЛИЗИНГОПОЛУЧАТЕЛЯ).....	201
Коломеева Е.С. ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИАТРИБУТИВНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ГЧП В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА ...	204
Кондакова Е.В. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПО ДАННЫМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПЕРЕПИСИ.....	206
Курачинов З.А. ПЕРВИЧНЫЕ УЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....	207
Маслакова В.В. ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИЙ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ РФ .....	208
Постникова Д.Д. ЗАРУБЕЖНАЯ ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВИДОВ ОТЧЕТНОСТИ .....	209
Рыбакова А.А. ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.	211
Степанчук К.В. ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ВЫХОДА ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА .....	213
Хваленская К.В. ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	215
Шмелёв С.И. ОЦЕНКА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ СОГЛАСНО РСБУ И МСФО .....	218
Присяжный М.С. ОПТИМИЗАЦИЯ КОРПОРАТИВНОЙ МОДЕЛИ КОМПЕТЕНЦИЙ: РАЗРАБОТКА ИНДЕКСА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА СОТРУДНИКОВ ПРИ ПОДБОРЕ ПЕРСОНАЛА НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА .....	220
Романцева Ю.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИИ .....	221
Романцева Ю.Н., Галяутдинова Д.Ф. АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ЦЕН В МНОГОУКЛАДНОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	224
Тихонова А.В. РОЛЬ НАЛОГОВОЙ СТАТИСТИКИ В УСЛОВИЯХ «НОВОЙ НОРМАЛЬНОСТИ» .....	226
Харитонов А.Е. УЧЕТ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЧЕТА.....	228

Чайка А.А. СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КРЕДИТНОГО РИСКА .....	230
Шадрикова И.В. ТЕСТОВЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В ГЕРМАНИИ .....	231
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ .....</b>	<b>233</b>
Анваров Н.А. ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛОЯЛЬНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РЫНКЕ КОНСАЛТИНГОВЫХ УСЛУГ .....	233
Арзуова Ш.А. АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН .....	239
Басова А.С. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО СЕКТОРА РОССИИ .....	241
Бесшапошный М.Н. ГЛОБАЛЬНЫЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ЛОВУШКИ И ИХ РОЛЬ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ .....	243
Бурова Е.В. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ – СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РЕСУРС РАЗВИТИЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА .....	246
Гибадуллин А.А. РАЗВИТИЕ НАДНАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА В ПЕРИОД ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ РЫНКОВ ТОПЛИВНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ.....	248
Гончаров А.А. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОЧЕК РОСТА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ.....	250
Коротких Ю.С. АГРОЛИЗИНГ КАК ИСТОЧНИК ВОСПРОИЗВОДСТВА ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА .....	252
Кресова Л.Е. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИКС АПК .....	254
Малыха Е.Ф. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОСНОВ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	256
Мигунов Р.А. ИНСТИТУТ ИНТЕРВЕНЦИЙ НА РЫНКЕ ЗЕРНА В РОССИИ .....	259
Остапенко М.Н. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ.....	261
Пичкунова К.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В СПК ИМ. КАРЛА МАРКСА ХВАСТОВИЧСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ .....	264
Похлебкина А.В. ВОСТРЕБОВАННОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕАЛИЯХ, ЕЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ВОЗМОЖНОСТИ, ПРИЧИНЫ, ЗАМЕДЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ.....	266
Раевская Е.А. ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ .....	273

Семенов Ю.А. РАЗВИТИЕ ПОДСИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КРЕДИТНЫХ КООПЕРАТИВОВ.....	275
Тюрина О.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОВАРНОЙ СТРАТЕГИИ ОАО «ТУРБАСЛИНСКИЕ БРОЙЛЕРЫ».....	278
Федорова О.Н. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ НА РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ...	279
Шимук О.В. РОЛЬ МАЛЫХ ГОРОДОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	281
Шушкина Л.В. МОДЕЛЬ РАЗМЕЩЕНИЯ СЫРЬЕВЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ .....	283
<b>ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ. ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В АПК. ФАКУЛЬТЕТ ПРОЦЕССОВ И МАШИН В АГРОБИЗНЕСЕ.....</b>	<b>286</b>
Антонова У.Ю. ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МАССЫ КОМПЛЕКТА «ПОРШЕНЬ-ШАТУН» ДВИГАТЕЛЯ ЗМЗ С ЦЕЛЬЮ КОМПЛЕКТАЦИИ .....	286
Волков А.А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТУГОПЛАВКИХ ПОРОШКОВЫХ ПРОДУКТОВ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА.....	287
Воронов А.М. ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ЗА ОЧИСТКОЙ КОМБАЙНА.....	289
Вялых Д.Г. ПАРК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	291
Грибов И.В., Кутьков Г.М., Перевозчикова Н.В. АНАЛИЗ БАЛЛАСТИРОВАНИЯ ТРАКТОРОВ .....	293
Егоров В.В. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ САМОХОДНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ .....	295
Исаков П.М. ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ В КОРОВНИКАХ .....	297
Курилкин А.Д. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВИДЕОУРОКА В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА УСКОРЕННОЙ АДАПТАЦИИ ОПЕРАТОРА К УПРАВЛЕНИЮ МОБИЛЬНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВОМ .....	298
Малла Бахаа ОСОБЕННОСТИ УБОРКИ БИНАРНЫХ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР .....	300
Мартынов М.М. КЛАССИФИКАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ВТОРИЧНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН .....	302

Мосяков М.А. УБОРКА БЕЛОГО ЛЮПИНА ОЧЕСЫВАЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ .....	304
Насонов С.Ю. АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ВЫРАВНИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ РИСОВОГО ЧЕКА В СОПОСТАВЛЕНИИ С РЕАЛЬНОЙ РАБОТОЙ ПЛАНИРОВЩИКА .....	306
Ондар А.М. АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА.....	307
Пчелкин А.А. АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ И ПРОГРАММНЫХ СРЕД ОСНОВАННЫХ НА СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДАХ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ .....	309
Скороходов Д.М. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА .....	311
Щукина В.Н., Девянин С.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА НА РЕЖИМАХ ХОЛОСТОГО ХОДА В КАЧЕСТВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА ДВС.....	313
<b>ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ. ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО, АГРОПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ .....</b>	<b>315</b>
Ананьев А.П. ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА НАДЗЕМНЫХ ЗДАНИЙ .....	315
Анисимов А.В., Горностаев В.И., Новиченко А.И. ИССЛЕДОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК МЕТОДОМ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ.....	317
Бурлаченко А.В. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ ИЗ ГОФРИРОВАННОГО МЕТАЛЛА .....	319
Горностаев В.И., Новиченко А.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБУЕМОЙ ТОЧНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК .....	321
Еремеев А.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОМАТА С ЗАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ ЩЕБНЯ С БИТУМ-ПОЛИМЕРНЫМ ВЯЖУЩИМ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	323
Задорова Ю.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПОДПОРНЫХ СТЕН И СТЕН КАМЕР ШЛЮЗОВ .....	324

Козлов Р.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ОСАДКАМИ И СМЕЩЕНИЯМИ КАМЕР ШЛЮЗОВ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОГО ГИДРОУЗЛА) .....	326
Корнеев А.Ю. УКЛАДЧИК КАПЕЛЬНОЙ ЛЕНТЫ НА БАЗЕ ГРЕБНЕВАТЕЛЯ .....	328
Крылов А.П., Городничев Р.М. ИСПЫТАНИЕ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА КОНТЕЙНЕРНОГО ЭНЕРГОБЛОКА МИНИ-ГЭС НА ХОРОБРОВСКОМ ГИДРОУЗЛЕ.....	330
Кузина О.М, Сергеева А.М. ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА ДЕРНОВО- ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ ВОДРАЗДЕЛОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ .....	332
Магомедов М.С. ВОДНЫЙ РЕЖИМ КЛЕВЕРА БЕЛОГО НА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВАХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	334
Подхватилин И.М., Новиченко А.И., Горностаев В.И. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПАРКА МАШИН НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	335
Михайлец Д.П. ОЦЕНКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КОНЦЕВОГО УЧАСТКА РАСТРУБНОГО ТИПА НАПОРНОГО ВОДОПРОПУСКНОГО СООРУЖЕНИЯ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ВЫХОДОМ ПОТОКА И ИЗОГНУТЫМ СЕКТОРОМ-ОТРАЖАТЕЛЕМ .....	337
Михайлец Д.П. СОПРЯЖЕНИЕ ПОТОКА В НИЖНЕМ БЬЕФЕ КОНЦЕВОГО УЧАСТКА РАСТРУБНОГО ТИПА НАПОРНОГО ВОДОПРОПУСКНОГО СООРУЖЕНИЯ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ВЫХОДОМ ВОДЫ И ИЗОГНУТЫМ СЕКТОРОМ-ОТРАЖАТЕЛЕМ .....	339
Пузенко Е.Е., Мартынов Д.Ю. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ МЕМБРАНЫ НА ПРОЦЕСС ТЕПЛО ВЫДЕЛЕНИЯ В МЕМБРАННЫХ КОМПРЕССОРАХ .....	341
Солошенко А.Д. ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУР НА РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КАТЕНА .....	343
Юрьев С.В. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ПРИКОНТАКТНОЙ ЗОНЫ ОСНОВАНИЯ БЕТОННОЙ ГРАВИТАЦИОННОЙ ПЛОТИНЫ НА ОСНОВЕ НАТУРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ .....	345
Ясинский Н.С. СОЗДАНИЕ ПОДБЛОКА ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЕСОМАГ ДЛЯ РАСЧЕТА СТОКА ФОСФОРА.....	347

**Абделаал Х.К.**

**ВЛИЯНИЕ РЕТАРДАНТА «РЕГГИ» НА УРОЖАЙНОСТЬ  
И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ**

*Научный руководитель: к.с.-х.н., доцент Щуклина О.А.*

*Keywords: retardant, crop production, quality of grain, spring triticale*

Тритикале (лат. × Triticosecale, от лат. triticum – пшеница и лат. secale – рожь) – амфидиплоид ржи и пшеницы. Создан в конце XIX века. Выращивался, в основном, на корм животным. Сегодня тритикале используется и как продовольственная, и как фуражная культура.

Применение регуляторов роста в сельскохозяйственном производстве преследует многие цели: предотвращение полегания зерновых культур и истекания зерна, повышение урожайности и качества выращиваемой продукции, ускорение созревания, улучшение завязываемости плодов, укоренения черенков.

Для изучения действия нового ретарданта Регги на новые сорта яровой тритикале в 2016 году на Полевой опытной станции были заложены исследования.

Цель исследований изучить оптимальные сроки применения ретарданта Регги на новом сорте яровой тритикале Кармен, перспективном сортообразце Тимирязевская и на старом сорте Укро.

Схема опыта включала обработку посевов яровой тритикале в разные фазы, рекомендованной для зерновых нормой 1 л/га.

Контроль

Кущение

Выход в трубку

Кущение+выход в трубку

Наши исследования показали, что обработка растений ретардантами приводит к увеличению площади листьев по сравнению с контролем, при измерении площади листьев в фазу выхода в трубку и колошения. При измерении площади листьев в фазу молочной спелости на сорте Кармен такая закономерность изменяется. Так как самая большая площадь листьев получена на контроле. Возможно это связано с тем, что ретарданты ускоряли процессы созревания на этом сорте и листья пожелтели быстрее. На сортообразце Тимирязевская и сорте Укро было отмечено незначительно превышение площади листьев в фазу молочной спелости на двойном применении ретардантов.

Данные, показали, что в целом общий вес зеленой массы яровой тритикале постепенно увеличивался по фазам вегетации с 10-15 т/га в фазу выход в трубку до 28-45 т/га в фазу молочной спелости. Но влияния ретарданта Регги не было отмечено.

При анализе динамики накопления зеленой массы отдельными частями растений (листья, стебли, колос) наблюдалась такая же тенденция, как и при анализе общей зеленой массы, то есть отсутствие закономерного влияния ретарданта Регги. Максимальная зеленая масса листьев наблюдалась в фазу выход в трубку. На сортообразце Тимирязевская она составила 7,5 т/га, на сорте Кармен 7,9 т/га, на сорте Укро 8 т/га. В последующие фазы, наблюдалось увядание нижних листьев, что вызвало снижение их зеленой массы.

Максимальная масса стеблей была отмечена на сортообразце Тимирязевская в фазу молочной спелости – 17,4 т/га, на сорте Кармен в фазу колошения – 20,8 т/г, на сорте Укро – 16,9 т/га, также в фазу колошения. Нужно отметить, что на сорта Кармен и Укро после колошения было отмечено снижение массы стеблей на всех вариантах опыта. В то время, как на сортообразце Тимирязевская снижение произошло, только на вариантах с ранней обработкой ретардантом в фазу кущения.

Максимальная масса колосьев была отмечена на всех сортах в молочную спелость. На сортообразце Тимирязевская зеленая масса колосьев на контроле составила 23,8 т/га, что было в 4 раза выше, чем этот же показатель в фазу колошения и является самым большим приростом, среди изучаемых сортов.

На сорте Кармен максимальная зеленая масса колосьев была отмечена с ранним применением ретарданта и составила 17,6 т/га во втором варианте и 16,8 т/га в четвертом. Но разница с контролем, как и было сказано выше, статистически не подтверждается.

На сорте Укро максимальная зеленая масса колосьев была накоплена в варианте с двойным применением ретарданта и составила 18,7 т/га.

Применение ретардантов в целом приводит к увеличению урожайности на всех изучаемых сортах. На Тимирязевской и Кармен самая высокая урожайность получена при обработке растений в фазу кущения, а на сорте Кармен при двойной обработке в фазу кущения и в фазу выхода в трубку.

Анализ зерна показал, что масса 1000 зерен в среднем составила на сортообразце Тимирязевская 47 грамм, на сортах Кармен и Укро 48 грамм.

Натура зерна в среднем на сортообразце Тимирязевская составила 680 грамм на литр, на сорте Кармен 640 грамм на литр, на сорте Укро 660 грамм.

Что касается белка и клейковины, то на сортообразце Тимирязевская наибольший процент белка и клейковины наблюдался при опрыскивании растений ретардантами в фазу выход в трубку.

На сорте Кармен 14% белка и 17,7% клейковины было получено на контроле. На сорте Укро наибольшие показатели белка и клейковины были получены при двойном применении ретардантов, в то время, как процент белка был такой же и на контроле.

В настоящий момент сложно сделать однозначные выводы по применению ретардантов на яровой тритикале, так как еще не проведена статистическая обработка полученных данных. Кроме того, для заключения необходимо проведение исследований продолжительностью не менее трех лет.



Бахитова А.Р.

## **ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРМОВОЙ КУКУРУЗЫ НА ЗАЛЕЖНОЙ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ**

*Научный руководитель: д.б.н., профессор, Кудин В.В.*

*Keywords: fallow land, soil horizons, sod-podzolic soil, fertilizers, forage corn, silage, ensilage, macronutrients, micronutrients.*

В России, по разным данным, от 30 до 40 млн га залежных земель. Больше всего залежей сосредоточено в Нечерноземной зоне и на северо-западе страны. Пахотные земли, вышедшие из оборота чаще всего трансформируются в кормовые угодья.

Дифференцирование (или точечное) внесение макро и микроудобрений на залежных почвах может стать эффективным способом выращивания кукурузы. В этом случае учитываются особенности строения дерново-подзолистой почвы и распределения в ней элементов питания. Растение получает элементы питания из нужной ему глубины в тот период роста и развития, когда потребность в них необходима в большей степени.

В микрополевым опыте опытной станции РГАУ-МСХА в течение двух лет (2015-16г.г.) изучалась возможность получения приемлемого урожая зерна и зеленой массы кукурузы на залежной дерново-подзолистой почве для дальнейшего использования в кормопроизводстве.

Почва опытного участка была покрыта корневищными травами. После удаления трав, почву перекапывали. Агрохимический анализ почвы, с послойным отбором проб через каждые 20 см показал, что почвы среднекислые. Верхние слои почвы 0-20 и 20-40см наиболее плодородные - содержание гумуса в них – 2,24%. Очень высокое содержание подвижных форм фосфора и среднее содержание калия. Слои почвы 40-60 и 60-80 см менее плодородны. Содержание гумуса 0,17 и 0,29%, соответственно, однако содержание подвижного фосфора остается высоким. Во всех слоях почвы очень низкое содержание меди, цинка и молибдена.

В качестве опытной культуры использовали раннеспелый гибрид кукурузы Нарт-150 СВ (Катерина), период вегетации 95-100 дней, холодостойкий, с хорошим начальным развитием. Создан на замену гибрида «Нарт-150 СВ» с целью производства зерна, зерно-стержневой массы и силоса восковой спелости в регионах с ограниченным периодом вегетации, а также на юге в повторных и пожнивных посевах на зерно. На растениях формируются початки разной степени зрелости. Биологические особенности сорта позволяют получать одновременно и зерно, и зеленую массу, так как после сбора початков растения в течение нескольких дней остаются зелеными. Уборочная влажность зерна по всем вариантам составила 40-50%.

Продуктивность растений кукурузы различалась по вариантам. Наибольшая масса початков и зеленой массы растений получена в вариантах NPK 40-60

см, NPK + Zn, Cu, Mo 40-60 см, NPK 20-40 см, РК 40-60 см. Наименьшая масса початков наблюдалась в вариантах без азота, в контроле (без удобрений) и с внесением азотно-фосфорно-калийных удобрений в поверхностный слой почвы (0-20 см).

Зеленую массу кукурузы использовали для силосования. Был проведен химический анализ зерна, зеленой массы и силоса, который выявил наиболее оптимальное сочетание макро и микроудобрений и необходимую глубину их внесения для получения зерна и силоса надлежащего качества.

Таким образом, было показано, что на дерново-подзолистой залежной почвы возможно получение зерна и зеленой массы кукурузы с дифференцированным применением удобрений.

#### **Библиографический список**

1. Александров С.Н. Технология производства кормов. М.: 000 «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2003, 235с.

2. Белаш Т.И. Продвижение кукурузы на Север. // Вопросы биологии, экологии и агротехники кукурузы, Агробиология 1955 г, т.11, № 4 (94).

3. Бельченко С.А., Белоус И.Н. Оценка влияния агротехнологий возделывания кукурузы на качество зеленой массы и силоса в условиях юго-западной части Нечерноземья. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, вып. № 6, 2014 г.

4. Лазарев А.П., Митриковский А.Я. Продуктивность зеленой массы кукурузы в зависимости от агроклиматических условий, основной обработки и предшественников. // Современные проблемы науки и образования Выпуск №5, 2014, стр. 1-11.

5. Самыкин В.Н., Соловиченко В.Д., Логвинов И.В. Действие удобрений и основной обработки почвы на урожайность и качество зеленой массы и зерна кукурузы. // Достижения науки и техники АПК, вып.9, 2012 г.

6. ГОСТ Р 55986-2014 Силос из кормовых растений. Общие технические условия. Fodder plants silage. General specifications. М.: Стандартинформ, 2014.

7. ГОСТ Р 53903-2010 Кукуруза кормовая. Общие технические условия. М.: Изд-во Стандартинформ, 2011.

Буцько Я.Г.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАРОВОЗРОСТНЫХ  
ГАЗОНОВ ИЗ ОДНОВИДОВЫХ ПОСЕВОВ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ***Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Н.Н. Лазарев.**Keywords: turf, kentucky bluegrass, red fescue, sheep fescue, bentgrass, perennial ryegrass, turf density, turfgrass.*

Газон - ничто иное, как участок почвы покрытый искусственным или естественным дерновым покровом, состоящим в основном из плотнорастущих, дернообразующих многолетних злаков, созданным для декоративных, почвозащитных, спортивных и иных целей. [1,2,3]

Как решение, способное не только украсить ваш участок, но и привести его в цельное, законченное состояние [4], газоны применяются очень давно. Многие заложенные долгие годы газоны в садах и парках долгое время оставались без должного ухода, что привело к деградации их травяного покрытия. В настоящий момент уход за ними постепенно возобновляется, в связи с этим возрастает актуальность оценки их качества, а также восстановления газонного покрытия при минимальных затратах.

Исследования проводились на полевом опыте, заложенном 24 июня 2003 г. на Полевой опытной станции РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева. Метод заложения опыта - рандомизированных повторений, повторность 3х кратная, площадь опытной деланки составила 12м<sup>2</sup> (6м\*2м). Для закладки опыта использовали сорта: овсяницы красной - «Эхо», овсяницы овечьей - «Риду», мятлика лугового - «Балин», полевицы побегообразующей - «Кроми», райграса пастбищного - «Ювентус». Травостои не орошались, не получали подкормок, скашивание проводили 1-2 раза за сезон. В 2013 году проведены работы по улучшению состояния (аэрация, удаление старики) и внесены азотные удобрения (N<sub>60</sub>). В 2015 году повторно проведены работы по улучшению состояния травостоев, внесению азотных удобрений, а также обработке гербицидом избирательного действия («Лонтрел - 300Д», расход препарата - 6 л/га).

За период исследований 2013 года отмечена очень низкая плотность травостоев. Максимальное число побегов достигло 4208 шт/м<sup>2</sup> (Мятлик луговой + N<sub>60</sub>). Наибольшее число побегов у овсяниц красной и овечьей, а также у мятлика лугового. Варианты с внесением удобрений показывают более высокие показатели, но число побегов все равно ниже нормы. В 2015 году наблюдается небольшое снижение количества побегов на посевах райграса пастбищного во всех вариантах. В целом поведение трав, за данный период, не изменилось. Максимальное число побегов достигло 5533 шт/м<sup>2</sup> (Овсяница красная + N<sub>60</sub>).

Учет проективного покрытия проводился глазомерным определением. Худшие результат показали травостои полевицы побегообразующей. Травостои овсяницы овечьей и красной в вариантах с внесением удобрений и без, показы-

вают наиболее высокие результаты. Максимальное значение зафиксировано на посевах овсяницы красной с внесением азотных удобрений - 82%.

Засоренность это один из важнейших показателей качества газона. Ничто не портит декоративность газона, как сорные растения [4,5]. Отсутствие должного ухода позволило различным видам сорных трав внедриться в травостой. В период исследований 2013 года наблюдалось сильное засорение всех травостоев грубостебельными, широколиственными видами. Основные засорители: бодяк полевой (*Cirsium arvense*), козлятник восточный (*Galéga orientalis*) и тысячелистник обыкновенный (*Achillé amillefolium*). Наибольшая засоренность достигнута на вариантах с овсяницей красной + N<sub>60</sub> - 46667 шт/га. Для борьбы с сорной растительностью в 2015 году была проведена обработка гербицидом избирательного действия. Под обработку гербицидом были отведены наиболее засоренные варианты. Наиболее засоренными оказались посевы овсяницы красной, число засорителей достигло 18889 шт/га. После обработки гербицидом число засорителей снизилось до 5278 шт/га. Основные засорители бодяк полевой и одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*).

Изучение ботанического состава травостоев показало практически полное выпадение полевицы побегообразующей и замещение её мятликом луговым. Оценка общей декоративности травостоев проведена по 30-бальной системе А.А. Лаптева. Не смотря на внесение азотных удобрений и его положительное воздействие на травостой, их общее состояние признается плохим.

На 13 год жизни наибольшую декоративность показывают посевы овсяницы красной. Долголетние газоны со сроком эксплуатации более 10 лет рекомендуется создавать на её основе. Посевы характеризуются большей плотностью травостоя, проективным покрытием, а также хорошим насыщенном цветом травостоя. Наибольшая засоренность зафиксирована на вариантах с внесением удобрений, среди них наиболее подвержены засорению посевы райграсса пастбищного и полевицы побегообразующей. Внесение азотных удобрений положительно сказывается на числе побегов газонных трав. Применение гербицида положительным образом сказалось на снижении численности сорных растений, а также на повышении визуальной декоративности газона.

#### **Библиографический список**

1. Сигалов Б.Я. Лучшие растения для газонов. //Цветоводство. – 1968. – No7. – С. 20-21.
2. Теодоровский В.С., Белый А. И. Садово-парковое строительство и хозяйство./ В.С. Теодоровский -М.: Стройиздат, 1989. – 351 с.
3. Тюльдюков В.А. Луговодство. / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др. – М.: Колос, 1995. – 415 с.
4. Лепкович И.П. Парковое благоустройство усадеб. Декоративные посадки и газоны. / И.П. Лепкович – СПб.: Изд-во «ДИЛЯ», 2010.-320 с.
5. Хессайон Д.Г. Все о газонах. / Перевод О. Романов. – М.: Кладезь-Букс, 1997. – 128 с.

Доброногова А.С.

**ВТОРИЧНЫЙ МЕТАБОЛОМНЫЙ АНАЛИЗ И ОНТОЛОГИИ***Научный руководитель: к.б.н., доцент Чередниченко М.Ю.**Keywords: metabolomics, systems biology, bioinformatics, ontologies, secondary metabolism.*

Вторичный метаболомный анализ – процедура интерпретации данных, при которой окончательный набор данных подвергается более высокому уровню анализа с использованием информации, полученной из биохимических баз данных.

Растения производят порядка 200 000 химических структур. Вторичные метаболиты – наибольшая часть этого структурного разнообразия. Наборы данных, полученные из экспериментов по метаболизму, являются чрезвычайно большими и их сложно интерпретировать для получения биологического смысла из-за трудности понимания функциональной связи десятков химически разнообразных соединений друг с другом. Данные интерпретируются интуитивно, опираясь на опыт, либо вручную сопоставляются с известными метаболическими путями, но компьютерный анализ позволяет получить более полную интерпретацию.

Для метаболомики на основе масс-спектрометрии (MS) нужны подходы, сочетающие в себе сильные стороны современных статистических методов из области геномики, с последними достижениями в области метаболомного анализа данных, такими как метод молекулярных сетей MS/MS, который позволяет легко классифицировать неизвестные метаболиты исключительно на основе их моделей фрагментации.

Объем накопленных биохимических знаний стремительно растет, что требует его хранения в больших базах данных. Были предприняты различные варианты: «сверху вниз» (от гена к белку к метаболиту) и восходящего (от химической сущности к биологической функции), что привело к широкому распространению метаболических баз знаний. Эти базы данных обеспечивают биохимическую основу для интерпретации данных метаболомики. Предоставляя информацию о метаболитах – какие ферментативные реакции потребляют или продуцируют их, в каких метаболических путях они участвуют – исследователи могут использовать их для интерпретации своих экспериментов на более высоких уровнях. Кроме того, конкретно для развития метаболомики, были разработаны масс-спектральные базы данных, такие как база данных Golm Metabolome Database (GMD), которые связывают масс-спектр и время хроматографического удерживания конкретными соединениями для использования на этапах идентификации метаболома. Основной базой данных, которая была интегрирована в платформы для интерпретации метаболомики, является Киотская энциклопедия генов и геномов (KEGG), разделенная на несколько суббаз данных: LIGAND, REACTION PAIR и PATHWAY, наиболее подходящих для ме-

таболомики [2]. В настоящее время KEGG и MetaCyc являются самыми крупными (большинство организмов) и наиболее всесторонними (то есть содержат связанную информацию из метаболита в ген), доступными и поэтому часто интегрируются в платформы интерпретации. Более поздняя разработка – базы данных ChEMinformatics, такие как PubChem и ChEBI, которые обеспечивают химически онтологический подход к каталогизации категории «малых молекул», активных в биологических системах. Существует множество других баз, перекрестно связанных друг с другом, и с более широко известными базами данных, например, Chemical Abstract Service (CAS) и многими другими.

Современные инструменты подразделяются на две категории: анализ представленности и метаболическое картирование. Анализ представленности направлен на предоставление информации более высокого уровня об обмене веществ из списка распространенности метаболитов в разных классах образцов. Метаболическое картирование обеспечивает визуальное представление метаболомных данных [1]. Примеры пригодных для анализа вторичного метаболизма растений инструментов: IMPaLA, MetExplore.

IMPaLA – комплексный анализ молекулярного пути – инструмент, предназначенный для одновременного анализа представленности как метаболомных, так и протеомных или транскрипционных наборов данных. Представленность вычисляется либо за предоставленный пользователем фоновый набор, либо против всего набора, выбранного из доступных баз данных формата ввода (KEGG, HMDB, ChEBI и т.д.). Результат – таблица гиперссылок, связанных с базой данных, в которой было найдено значение.

MetExplore – набор для исследования метаболизма, который может анализировать метаболические сети без метаболомных данных. Используя базы данных MetaCyc/BioCyc, он представляет относительно широкий выбор организменных баз данных. Основными инструментами MetExplore являются Metabolome Mapping и ряд средств вычислительного анализа. Они просто предоставляют различные методы для анализа метаболических сетей, полученных из MetaCyc. Инструменты вычислительного анализа, предоставляемые MetExplore, могут быть весьма полезными для исследователей, работающих с организмами, имеющими базу данных «-Cyc».

#### **Библиографический список**

1. Booth S.C. Computational tools for the secondary analysis of metabolomics experiments / S.C. Booth, A.M. Weljie, R.J. Turner // Computational and Structural Biotechnology Journal. 2013. Vol. 4. Iss. 5. e201301003.
2. Kanehisa M. KEGG: Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes / M. Kanehisa, S. Goto // Nucleic Acids Research. 2000. Vol. 28. P. 27-30.

**Ильин А.С., Слепцов Н.Н., Анисимов А.А.**  
**ПРОЯВЛЕНИЕ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ САЛАТА**  
**В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА СВЕТА**

*Научный руководитель: д.б.н. профессор Тараканов И.Г.*

*Keywords: Photoperiod, spectral range, photosynthesis, stomatal conductance, transpiration, biomass, pigments, nitrates, anthocyanins.*

В настоящее время все большую актуальность приобретает выращивание растений с использованием светоиспускающих диодов. Это позволяет сократить затраты электроэнергии на досвечивание в условиях светокультуры и повысить ее рентабельность.

В наших экспериментах в вегетационных опытах были исследованы физиологические реакции (фотосинтетическая деятельность, рост и развитие) растений салата. В эксперимент были включены три сорта: Афицион, Кармези и Роксай, которые выращивались в условиях разных световых режимов, различающихся спектральным составом света.

Растения выращивали на фотопериоде 18 ч, плотность потока фотонов составляла 130 мкмоль/м<sup>2</sup> с. Первый режим включал все спектры облучения: длинноволновой красный (660 нм), коротковолновой красный (640 нм), дальний красный (730 нм), синий (460 нм). В каждом из других режимов отсутствовал один из спектральных диапазонов: таким образом, во втором режиме нет 640 нм, в третьем режиме нет 660 нм, в четвертом режиме нет 730 нм, в пятом режиме нет 460 нм.

Так у сорта Роксай интенсивность фотосинтеза оказалась выше в варианте с отсутствием синего света (2,25 мкмоль СО<sub>2</sub> / м<sup>2</sup> с) по сравнению с контролем (1,78 мкмоль СО<sub>2</sub> / м<sup>2</sup> с) где присутствовали все виды спектра. Хуже всего показали себя вариант с отсутствием дальнего красного (0,81 мкмоль СО<sub>2</sub> / м<sup>2</sup> с) и вариант с отсутствием коротковолнового красного (0,85 мкмоль СО<sub>2</sub> / м<sup>2</sup> с).

Интенсивность транспирации растений этого же сорта была выше всего у контроля (1,93 ммоль / м<sup>2</sup> с), ниже всего в варианте с отсутствием дальнего красного (1,02 ммоль / м<sup>2</sup> с), в остальных вариантах она была приблизительно одинаковая (1,7-1,8 ммоль / м<sup>2</sup> с).

Устьичная проводимость на данном сорте также оказалась выше всего у контроля (0,275 мкмоль / м<sup>2</sup> с), ниже всего на варианте с отсутствием коротковолнового красного (0,073 мкмоль / м<sup>2</sup> с), также довольно низкой на варианте с отсутствием синего (0,165 мкмоль / м<sup>2</sup> с), на оставшихся двух вариантах приблизительно одинаковая: отсутствие дальнего красного (0,207 мкмоль / м<sup>2</sup> с), отсутствие красного (0,225 мкмоль / м<sup>2</sup> с).

Содержание нитратов в готовой продукции также варьировалось в зависимости от вида освещения: сорт Афицион больше всего накапливал в варианте отсутствия красного (350 мг/кг), меньше всего – при отсутствии синего (16 мг/кг); сорт Кармези также больше всего накапливал в варианте отсутствия

красного (356 мг/кг), меньше всего – отсутствие синего (26 мг/кг); такая же тенденция наблюдалась относительно сорта Роксай - больше всего накапливал в варианте отсутствия красного (288 мг/кг), меньше всего – отсутствие синего (21 мг/кг).

Накоплению антоцианов способствовало наличие в потоке приходящей радиации всех спектральных диапазонов, однако сорт растения сорта Роксай накапливали их больше всего в отсутствие дальнего красного, меньше всего в отсутствие синего. Сорт Кармези также накапливал антоцианов меньше всего в отсутствие синего, но высокое их содержание, примерно одинаковое как и в контроле наблюдалось при отсутствии коротковолнового красного.

Накопление биомассы на разных вариантах различалось, но в среднем, больше всего биомассы накапливали растения под облучателями, включающими все виды спектра и в отсутствие синего спектра, меньше всего – в отсутствии красного.

УДК 632.913.1

Митюшев И.М.

**МРАМОРНЫЙ КЛОП HALYOMORPHA HALYS STÅL, 1855  
(HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) – НОВЫЙ ОПАСНЫЙ  
ВРЕДИТЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ**

*Keywords: Halyomorpha halys, Insecta, Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae, brown marmorated stink bug, true bugs, invasive species, insects, pests, invasion, phytosanitary monitoring, plant quarantine, plant protection, Sochi, Krasnodar region, Southern Russia, Russian Federation, Russia, Europe*

В начале августа 2014 г., с целью ознакомления с местной энтомофауной, нами проводились рекогносцировочные энтомологические обследования декоративных насаждений г. Сочи Краснодарского края. Были обследованы Сочинский дендрарий (Хостинский район г. Сочи) и парк «Ривьера» (Центральный район г. Сочи). В ходе данных обследований были впервые обнаружены единичные особи нимф клопа *Halyomorpha halys* Stål, 1855 (Hemiptera: Pentatomidae). Одна нимфа клопа была обнаружена на листе розы в парке «Ривьера», две нимфы клопа были отмечены на плодах смолосемянника обыкновенного в Сочинском дендрарии. Была произведена макрофотосъемка обнаруженных нимф. Нимфы *H. halys* были идентифицированы по следующим морфологическим признакам [2, 8]: тело грушевидной формы, слегка уплощенное. Окраска головы, груди и тергитов брюшка – бурая, с серовато-белыми вкраплениями и металлическим блеском; сверху тела имеются оранжево-желтые пятна. На голове, перед глазами, расположено по одному шипу, направленному вперед; по бокам переднеспинки расположено по 4 шипа. На вершине антенн (между III и IV члениками) и посередине голеней ног имеются светлоокрашенные зоны. По бокам тергитов брюшка присутствуют чередующиеся черные и белые отметки.



*H. halys* является аборигенным видом Восточной Азии (Китай, Япония, Северная и Южная Корея, Тайвань) [2, 5, 6]. Из Китая он был впервые завезен в США в середине 1990-х годов, где стал серьезным вредителем широкого круга сельскохозяйственных, декоративных и лесных растений; по состоянию на 2013 г., *H. halys* был отмечен в 41 штате [5, 6]. В настоящее время этот вредитель также зарегистрирован в Канаде (провинции Альберта, Онтарио и Квебек), ряде стран Европы (Австрия, Германия, Греция, Венгрия, Испания, Италия, Лихтенштейн, Румыния, Сербия, Словакия, Франция, Швейцария) и Океании (Гуам и Новая Зеландия) [5, 6, 7]. Проведенный в 2016 г. сотрудниками Всероссийского НИИ цветоводства и субтропических культур фитосанитарный мониторинг плодовых и декоративных насаждений г. Сочи показал, что мраморный клоп встречается на широком круге растений в 3 районах г. Сочи (Адлерский, Хостинский и Центральный). Максимальная численность клопа была зарегистрирована в Имеретинской низменности Адлерского района [4].

*H. halys* является полифагом: он способен питаться на более чем 100 видах растений из 47 ботанических семейств [4, 5]. Из наиболее сильно повреждаемых сельскохозяйственных культур указывают сою, грушу, персик, черешню, хурму, виноград, кукурузу, томаты и перец [1, 4, 5]. Имаго и нимфы *Halyomorpha halys* питаются на листьях и плодах растений, вызывая образование некротических пятен и опробковение поврежденных участков, и вдавлений на плодах; поврежденные плоды могут преждевременно опадать. На кукурузе и сое отмечается значительное снижение урожайности семян [4].

В районе г. Сочи *H. halys* потенциально способен перезимовывать и давать 2 и более поколения за сезон; в этой зоне для него прогнозируется высокая вредоносность [2]. На остальной территории Краснодарского края, а также в республике Крым, Ставропольском крае и Ростовской области клоп *H. halys* потенциально может перезимовывать и развиваться в 1-2 поколениях за сезон. В случае его адаптации здесь прогнозируется вредоносность от слабой до умеренной. Вместе с тем, *H. halys* не включен в Перечень карантинных объектов, утвержденный Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в 2014 г. [3]; в то же время он включен в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза (вступает в силу с 1.07.2017 г.) [1]. Вредитель также был внесен в сигнальный перечень ЕОКЗР в 2008 г., и удален из него в 2013 г. [6]. Необходима разработка государственной программы локализации и ликвидации очагов мраморного клопа *Halyomorpha halys* на территории России.

#### **Библиографический список**

1. Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org>
2. Жимерикин В.Н., Гулий В.В. Мраморный клоп // Защита и карантин растений, 2014, 4. С. 40-43.
3. Перечень карантинных объектов. Приложение к приказу Минсельхоза России от 15 декабря 2014 г. № 501.

4. Проценко В.Е., Карпун Н.Н., Мусолин Д.Л. Мраморный клоп *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) в субтропической зоне Черноморского побережья России // IX Чтения памяти О. А. Катаева. / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. С. 96-97.

5. Datasheet: *Halyomorpha halys* (brown marmorated stink bug). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/27377>.

6. *Halyomorpha halys* // EPPO Global Database [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://gd.eppo.int>

7. Hemala V., Kment P. First Record of *Halyomorpha halys* and mass occurrence of *Nezara viridula* in Slovakia (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) // Plant protection Science. 2016. P. 1-7.

8. Streito J. Mieux connaître et déclarer la punaise diabolique. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20537/Agiir-Mieux-connaître-et-declarer-la-punaise-diabolique>

УДК 577:581.1

Павленко О.С.<sup>1,2</sup>

## АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ МОЛЕКУЛЫ ФЕРМЕНТА DGAT-2 У БЕРЕСКЛЕТА МАКСИМОВИЧА (*EUONYMUS MAXIMOVICZIANUS*)

Научный руководитель: д.б.н., проф. Голденкова-Павлова И.В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

Keywords: lipid metabolism, acTAG, DGAT, *Euonymus*.

Интерес к растениям бересклета обусловлен тем, что эти растения, наряду с обычными триацилглицеридами (ТАГ), синтезируют и необычные их формы – sn1,2-диацил-3-ацетилглицеринов (acTAG) [2,3]. За счёт наличия acTAG жирные масла бересклетов приобретают уникальные свойства, имеющие высокую ценность для производства биотоплива [1], а растения данного рода становятся потенциальными донорами генов для создания генетически модифицированных линий сельскохозяйственных культур с изменённым составом масла. Известно, что в синтез этих необычных ТАГ вовлечены ферменты семейства DGAT (диацилглицеринацилтрансферазы), кодирующиеся соответствующими генами. Роль различных DGAT в биосинтезе ТАГ, по-видимому, зависит от вида растения. Установлено, что у растений, в составе ТАГ которых содержатся только обычные ЖК, ведущим ферментом, участвующим в накоплении масла в семенах, является DGAT-1, в то время как DGAT-2 отвечает за накопление масла у растений, в составе ТАГ которых преобладают необычные ЖК. Биосинтез запасных липидов различается у разных организмов и даже в разных тканях в пределах одного вида.

Настоящее исследование посвящено изучению фермента DGAT-2 из бересклета Максимовича (*Euonymus maximoviczianus*), потенциально ответственного за синтез необычных ТАГ у данного вида.

На стадии максимального накопления *ac*ТАГ [4] были собраны ариллусы бересклета Максимовича, которые использовались для получения РНК и синтеза кДНК библиотек. Затем с помощью праймеров, подобранных на гены семейства DGAT близкородственного вида бересклета крылатого (*Euonymus alatus*), был проведен анализ полученных кДНК библиотек на наличие в них транскриптов интересующих нас генов.

Клонирование полной последовательности гена *EmDGAT-2* проводилось методом RACE-ПЦР, позволяющим клонировать два перекрывающихся фрагмента гена. Далее с помощью сервиса BLASTP был осуществлён поиск аминокислотных последовательностей гомологичных последовательности белкового продукта гена *EmDGAT-2* и их филогенетический анализ, показавший, что ферменты DGAT-2 из *Euonymus alatus*, *Arabidopsis lyrata*, *Arabidopsis thaliana* и *Theobroma cacao* являются эволюционно наиболее близкими к DGAT-2 из бересклета Максимовича.

Множественное выравнивание обнаруженных последовательностей позволило выявить и визуализировать наиболее консервативные домены характерные для DGAT-2 разных видов растений, которые могут быть важными для проявления специфической функциональной активности фермента.

Далее с помощью биоинформатических ресурсов I-TISSER, Phyre и CPNmodels были построены пространственные модели молекулы фермента DGAT-2 из бересклета Максимовича, которые позволят выявить функциональный центр фермента и оценить влияние аминокислотных замен на проявление его ферментативной активности.

Таким образом, нами впервые клонирован полноразмерный ген *DGAT-2* бересклета Максимовича. Проведен поиск и сравнительный анализ нуклеотидных и белковых последовательностей генов *DGAT-2* у растений, которые имеют наибольшее эволюционное родство с растениями бересклета. Построена модель пространственной структуры молекулы фермента DGAT-2 из бересклета Максимовича.

#### **Библиографический список:**

1. Durrett T.P., Benning C., Ohlrogge J. Plant triacylglycerols as feedstocks for the production of biofuels // *Plant J.* 2008. V. 54. P. 593-607.
2. Durrett T.P., McClosky D.D., Tumaney A.W., Elzinga D.A., Ohlrogge J., Pollard M. A distinct DGAT with sn-3 acetyltransferase activity that synthesizes unusual, reduced-viscosity oils in *Euonymus* and transgenic seeds // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2010. V. 107. P. 9464–9469.
3. Zhu J.X. et al. Chemical constituents of plants from the genus *Euonymus* // *Chemistry and biodiversity.* 2012. T. 9. V. 6. P. 1055-1076.
4. Сидоров Р.А., Трусов Н.А., Цыдендамбаев В.Д. (2011) Липидный состав масел присемянников и семян бересклета Максимовича (*Euonymus maximowiczianus*) // Тез. докладов VII съезда Общества физиологов растений России. Нижний Новгород, ч. 2, с.635.

Поливанова О.Б.

**ВЛИЯНИЕ ГОРМОНАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ  
НА ИНДУКЦИЮ КАЛЛУСОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ РОДА AGASTACHE***Научный руководитель: к.б.н., доцент Чередниченко М.Ю.**Keywords: Agastache, Lamiaceae, medical herb, in vitro culture, callusogenesis.*

Представители рода *Agastache* (*Lamiaceae*) – многолетние травянистые ароматические растения, встречающиеся преимущественно на территории Северной Америки. Они могут рассматриваться как перспективное растительное лекарственное сырье, поскольку содержат компоненты, обладающие высокой биологической активностью. Всего у растений рода выявлено около 97 биологически активных веществ, которые проявляют антиоксидантную, противомикробную, противовирусную активность [1].

Применение биотехнологических приемов и методов позволяет получать биологически активные вещества растительного происхождения вне зависимости от условий внешней среды и осуществлять целенаправленный синтез необходимых компонентов [2].

В последнее время некоторые представители рода *Agastache* рассматриваются как потенциальные источники ценных вторичных метаболитов в культуре *in vitro*. Ранее в культуру *in vitro* уже было введено два вида – *Agastache rugosa* и *Agastache foeniculum* – с целью совершенствования техники клонального микроразмножения и для создания модельных систем эффективного синтеза желаемых веществ, в частности оксикоричных кислот [3].

Потенциал использования других видов рода все еще остается мало раскрыт. Целью данной работы было введение в культуру *in vitro* и изучение каллусогенеза у трех представителей рода – *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze, *Agastache urticifolia* (Benth.) Kuntze и *Agastache scrophulariifolia* (Willd.) Kuntze.

Поверхностная стерилизация семян осуществлялась в 5 %-ном растворе гипохлорита натрия и 0,1 %-ном растворе хлорида ртути (II). Экспозиция составила 10 и 15 минут для гипохлорита натрия и 5 и 3 минуты для хлорида ртути (II). Наилучшие результаты по всхожести и отсутствию контаминации для всех трех видов были получены при использовании в качестве стерилизующего агента гипохлорита натрия с 10-минутной экспозицией. Однако всхожесть семян *A. urticifolia* и *A. scrophulariifolia* была значительно ниже, чем у *A. foeniculum*, и составила 6 % и 14 %, соответственно, по сравнению с 54 % у *A. foeniculum*. Данный результат говорит о необходимости дальнейшего подбора оптимальных условий стерилизации семян представителей рода *Agastache* для увеличения выхода асептических растений.

Для индукции каллусогенеза на листовых и стеблевых эксплантах использовали питательные среды MS (Murashige & Skoog) с различным соотношением ауксинов ( $\alpha$ -нафтилуксусная кислота (НУК), 2,4-дихлорфенокси-

уксусная кислота (2,4-Д), индолил-3-уксусная кислота (ИУК)) и цитокининов (6-бензиламинопури́н (БАП), кинетин). Продолжительность пассажа составила 3 недели.

У *A. foeniculum* на стеблевых эксплантах было отмечено более интенсивное каллусообразование, чем на листовых. У двух других видов каллус образовывался с одинаковой интенсивностью как на листовых, так и на стеблевых эксплантах.

Наилучшая каллусогенная активность для всех трех видов была отмечена на питательных средах MS, содержащих кинетин (0,1 мг/л) и 2,4-Д (0,5...2 мг/л). Образовавшийся каллус *A. foeniculum* светло-коричневый, по консистенции плотный. Каллус *A. urticifolia* менее плотный и светло-зеленый. Для каллуса *A. scrophulariifolia* характерна светло-зеленая, местами белая окраска.

### **Библиографический список**

1. Чередниченко, М.Ю. Перспективы биотехнологических методов размножения представителей рода *Agastache* Clayton ex Gronov. для получения вторичных метаболитов / М.Ю. Чередниченко, О.Б. Поливанова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4(55). – С. 282-286.

2. Wu, J. Production of Ginseng and its bioactive components in plant cell culture: current technological and applied aspect / J. Wu, J.-J. Zhong // J. Biotechnol. – 1999. - Vol. 68. - P. 89-99.

3. Kim, Y.B. Metabolomics analysis and biosynthesis of rosmarinic acid in *Agastache rugosa* Kuntze treated with methyl jasmonate. / Y.B. Kim, J.K. Kim, M.R. Uddin // PLoS ONE. – 2013. – № 8(5). – e64199.

УДК 575.18

## **Разумова О.В.<sup>1</sup>, Боне Пролесова К.А.<sup>1</sup>, Александров О.С.<sup>1</sup>, Карлов Г.И.<sup>1,2</sup> ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕТЕРМИНАЦИИ ПОЛА У РАСТЕНИЙ ХМЕЛЯ ЯПОНСКОГО (*HUMULUS JAPONICUS* SIEBOLD & ZUCC) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИПЛОИДНЫХ ФОРМ**

1. Центр молекулярной биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

2. Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии

*Keywords: sex determination, FISH, GISH, molecular cytogenetics, plant sex chromosomes*

Наличие гетероморфных половых хромосом у растений – явление редкое и активно изучаемое во всем мире. Интерес исследователей к данной теме обусловлен рядом факторов, в том числе тем, что половые хромосомы растений возникали неоднократно, в эволюционно далеких группах, и событие это произошло относительно недавно, а, значит, изучение эволюции пола у растений

способно пролить свет на фундаментальную проблему возникновения пола в целом.

Хмель японский – однолетнее травянистое растения семейства Cannabaceae. Так же как и у других изученных представителей данного семейства – хмеля обыкновенного и конопли, в кариотипе хмеля японского обнаружены половые хромосомы, XX у женских растений ( $2n=16$ ), XY<sub>1</sub>Y<sub>2</sub> – у мужских ( $2n=17$ ).

В своей работе мы провели скрещивания тетраплоидных женских ( $2n = 32=28XXXX$ ) и мужских ( $2n = 34= 28+XXY_1Y_1Y_2Y_2$ ) растений, ранее полученных в нашей лаборатории путем колхицинирования. В результате были получены тетраплоидные растения F<sub>1</sub> хмеля японского с различными хромосомными числами и сочетанием половых хромосом. А также, скрещивая тетраплоидные растения с диплоидными получили триплоидные растения. Пол всех полученных растений был определен фенотипически, а также с использованием двух различных ДНК-маркеров (Gao et al., 2010 и Александров О.С. с соавт., 2011). Хромосомный состав определяли совместной геномной и флуоресцентной *in situ* гибридизацией. Полученные результаты помогут пролить свет на механизм детерминации пола у хмеля японского и роль в его детерминации.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, Договор № 16-34-00757\17

УДК 581.135.51:582.949.27:668.52

Хлебникова Д.А.

## КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ЧАБЕР (*Satureja* L.)

Научный руководитель: к.б.н., доцент Чередниченко М.Ю.

*Keywords:* *savory, Satureja, Lamiaceae, medicinal herb, essential oil, terpenoids*

Род Чабер (*Satureja* L.) относится к семейству Яснотковые (Lamiaceae) и насчитывает от 30 до 52 видов (по данным GRIN, NCBI и TPL), распространенных на территории Южной и Восточной Европы, Ближнего Востока, Азии, Северной Африки, Канарских островов и Южной Америки. Современная фармацевтическая промышленность использует один из видов чабера – *S. hortensis* L. – для получения эфирного масла, лекарственных чаев и настоек. В клинических исследованиях подтверждена эффективность использования лекарственных форм из чабера при метеоризме, как вяжущего при желудочно-кишечных расстройствах, а также как противоглистного средства, при желудочных коликах и для укрепляющих ванн [1, 2].

В состав эфирных масел представителей рода *Satureja* L. входят преимущественно монотерпеноиды и сесквитерпены. Основными компонентами для большинства видов являются тимол и карвакрол – изомерные ароматические монотерпеноиды пара-ментанового ряда, обладающие выраженной антимик-

робной активностью и действующие как синергенты друг друга. Два предшественника их синтеза – пара-цимен и  $\gamma$ -терпинен, также характерные компоненты масел многих видов рода – проявляют антимикробные свойства,  $\gamma$ -терпинен является антиоксидантом. Из сесквитерпенов в эфирном масле присутствуют гермакрен Д, бисаболен, кадинены, спатуленол и др. Однако химический состав эфирных масел очень переменчив: для видов рода характерен химический полиморфизм, т.е. существуют различные варианты генотипов, которые кодируют производство различных преобладающих терпенов в эфирном масле. Такие различия могут быть связаны с различиями в составе или экспрессии генов. Кроме того, соотношение компонентов может сильно меняться в зависимости от климатических, географических, эдафических факторов и стадии онтогенеза. Подобные различия позволяют выделить определенные группы растений (хемотипы) внутри рода, вида или разновидности на основании общности химического профиля. Имеющиеся данные о химическом составе эфирных масел более чем 50 видов рода *Satureja* L. позволяет условно отнести представителей рода к 3 основным хемотипам в зависимости от преобладания в эфирном масле тех или иных компонентов:

- 1) преобладают ароматические монотерпены пара-ментанового ряда – преимущественно карвакрол, тимол и п-цимен (хемотип 1);
- 2) преобладают алифатические монотерпены пара-ментанового ряда – преимущественно ментон, изоментон, пулегон и пиперетон (хемотип 2);
- 3) преобладают отдельные моно- и сесквитерпены (хемотип 3) [2].

Факторы окружающей среды, а также методы экстракции оказывают значительное влияние на соотношение компонентов и выход эфирных масел у рода *Satureja* L. Представители разных видов рода *Satureja* L. в одном и том же месте обитания могут иметь аналогичный состав. Для *S. subdentata* Boiss. показана четкая тенденция увеличения суммы флавоноидов с возрастанием высоты над уровнем моря места обитания. Относительно стадии онтогенеза наибольшее содержание карвакрола (до 84...89 %) у многих видов наблюдается в период массового цветения, содержание его предшественника п-цимена резко возросло после цветения у *S. montana* L. Изучение влияния способа сушки растительного сырья показало, что, например, для *S. hortensis* L. метод сушки с искусственным обогревом в сушильном шкафу при 45 °С увеличивает долю карвакрола (до 48,1 %) в эфирном масле. Также влияние оказывает метод экстракции эфирных масел: так, в эфирном масле *S. hortensis* L., полученном методом паровой дистилляции, возросла доля  $\gamma$ -терпинена (до 70,4 %) по сравнению с маслами, полученными методами гидродистилляции и водно-паровой дистилляции; масло, полученное методом сверхкритической флюидной экстракции содержало больше тимохинона, предающего ему красно-коричневый цвет, по сравнению с маслом, полученным методом гидродистилляции. Способ сверхкритической флюидной экстракции с использованием чистого CO<sub>2</sub> привел к выделению алифатических восков и небольшого количества других летучих компонентов, что может быть связано с меньшей растворимостью кислородсодержащих соединений в чистом углекислом газе, в то время как в результате экстракции с использованием субкритической воды извлекалось больше поляр-

ных (кислородсодержащих) соединений. Влияние водного режима сказывается, например, в том, что умеренный водный стресс приводил к увеличению выхода эфирного масла и возрастанию доли карвакрола и снижению доли его предшественника  $\gamma$ -терпинена в эфирном масле *S. hortensis* L. Погодные условия также оказывают влияние на выход ценных вторичных метаболитов: например, доля тимола в эфирном масле *S. obovata* Lag. увеличивалась со стабилизацией погодных условий, более высокая дневная температура приводила к несколько более высокому выходу эфирного масла *S. douglasii*. (Benth.) Briq. [1, 2].

#### **Библиографический список**

1. Saeidnia S. *Satureja*: Ethnomedicine, Phytochemical Diversity and Pharmacological Activities / S. Saeidnia, A.R. Gohari, A. Manayi, M. Kourepaz-Mahmoodabadi // SpringerBriefs in Pharmacology and Toxicology. – 2016. – 113 p.
2. Теpe B. A pharmacological and phytochemical overview on *Satureja* / B. Теpe, M. Cilkiz // Pharmaceutical Biology. – 2016. – Vol. 54 (3). – P. 375-412.

УДК 633.2.03.033

Цыбенко Н.С.

### **ВЛИЯНИЕ ВИДОВ И СОРТОВ БОБОВЫХ ТРАВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ**

*Научный руководитель: д.с.-х.н. Кутузова А.А., к.с.-х.н Проворная Е.Е.*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса», г. Лобня Московской области, Россия*

*Key words: creeping clover, clover meadow, alfalfa variable, basic and new varieties, productivity of legume-cereal stands, effectiveness of seed inoculation, complementary strains of Rhizobium.*

В луговодстве актуальным направлением признается совершенствование бобово-злаковых травостоев на основе современных районированных сортов [1,2,3]. В развитии его в 2015–2016 гг. проведены исследования на основе полевого опыта, заложенного канд. с.-х. наук Е.Е. Проворной и Е. Г. Седовой в 2014г. В схеме опыта предусмотрено изучение 3 видов и 6 сортов бобовых трав, эффективности инокуляции семян комплементарными штаммами клубеньковых бактерий, роли твердых семян для поддержания долголетия популяции бобового компонента. Погодные условия вегетационных периодов в 2015–2016 гг. были благоприятными. Запас влаги в почве не опускался ниже 60% полной полевой влагоемкости почвы. Это позволяет оценить потенциал продуктивности изучаемых видов, сортов и бобово-злаковых травостоев в среднем за 2 года.

Урожайность бобово-злаковых травостоев была в 2,2–3,4 раза больше урожайности злаковых травостоев (35,6 ц/га СВ) на одинаковом фоне  $P_{60}K_{150}$  (контроль). На фоне скарификации и инокуляции семян урожайность травостоев с клевером луговым сорт Тетраплоидный ВИК и Ветеран (109,9 и 114,5 ц/га СВ) превосходила урожайность травостоев с клевером ползучим сорт ВИК 70 и



Луговик (92,3 и 102,6 ц/га СВ) и с люцерной изменчивой сорт Пастбищная 88 и Агния (88,8 и 86,1 ц/га СВ). Установлено преимущество по урожайности для травостоев с клевером ползучим сорта Луговик (102,6 ц/га СВ) по сравнению с ВИК 70 (92,3 ц/га СВ); не выявлено разницы по урожайности для травостоев с клевером луговым сортов Тетраплоидный ВИК и Ветеран (109,9 и 114,5 ц/га СВ) и для травостоев с люцерной изменчивой сортов Пастбищная 88 и Агния (88,8 и 86,1 ц/га СВ).

Предпосевная инокуляция семян повысила урожайность травостоев с клевером ползучим (штамм КР-2) сорт Луговик на 9,8 ц/га СВ (на 11%), сорт ВИК 70 – на 14,0 ц/га СВ (на 18%); с клевером луговым (штаммы 348А и КР-8) сорт Тетраплоидный ВИК и Ветеран – соответственно на 12,2 и 6 ц/га СВ (на 12 и 6 %); с люцерной изменчивой (штамм 404б) сорт Пастбищная 88 и Агния – на 7,0 и 6,2 ц/га СВ (на 9 и 8%). Посев твердыми семенами дал прибавку урожайности для травостоя с сортом Ветеран 8,3 ц/га СВ (7%) в среднем за 2 года.

Продуктивность бобово-злаковых травостоев на фоне РК повысилась по сравнению со злаковым травостоем (2,9 тыс. корм. ед. с 1 га): с клевером ползучим - в 2,3–3,2 раза; с клевером луговым - в 3,1–3,6 раза; с люцерной - в 2,3–2,4 раза. Проявилось преимущество следующих сортов: для клевера лугового сорт Ветеран, для клевера ползучего сорт Луговик и для люцерны изменчивой сорт Пастбищная 88. При этом установлено положительное влияние инокуляции семян *Rhizobium* на увеличение продуктивности травостоя не только для новых, но и для ранее применявшихся сортов: с клевером ползучим на 14–18%, с клевером луговым - на 8–9%, с люцерной - на 5–9% по сравнению со спонтанной микрофлорой, находящейся в почве. Отмечалась положительная тенденция на повышение продуктивности травостоя при включении твердых семян сорта Луговик клевера ползучего, сорта Ветеран клевера лугового по сравнению с посевом скарифицированными семенами в среднем за 2 года.

Производство сырого протеина в урожайности злакового травостоя на фоне РК составило 5,9 ц/га, при внесении удобрений в дозе  $N_{135}$  увеличилось в 2 раза. Эффект биологического азота в бобово-злаковых травостоях по производству сырого протеина превосходил действие азотного удобрения в этой дозе. При участии клевера ползучего (44–54%) содержание протеина в урожае травостоя увеличилось в 2,4–3,2 раза, клевера лугового (с его участием 71–78%) – в 3,0–3,5 раза, люцерны (с ее участием 54–69%) – в 2–3 раза по сравнению с контролем. Полученные результаты характеризуют продуктивность травостоев на начальном этапе их использования, планируется продолжение этих исследований.

#### **Библиографический список**

1. Кутузова А.А., Проворная Е.Е., Иванова Н.В. Усовершенствованная технология бобово-злаковых сенокосов в Нечерноземной зоне // Кормопроизводство. – 2003. – № 8 – С.7-12
2. Проворная Е.Е., Селиверстов И.В. Повышение эффективности использования биологического азота на пастбищах и сенокосах // Кормопроизводство: Проблемы и пути решения. – 2007. – С.38-46

3. Лазарев Н.Н., Стародубцева А.М. Влияние инокуляции и калийных удобрений на урожайность люцерны и клеверо-злаковых травосмесей. // Плодородие. – 2017. – № 2 – С.15-17.

УДК 58.084.1

**Шульгина А.А., Калашникова Е.А.**  
**ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ**  
**ПОКАЗАТЕЛИ *STEVIA REBAUDIANA IN VITRO***

*Научный руководитель: Калашникова Е.А., д-р биол. наук, профессор.*

*Keywords: Stevia rebaudiana, stevioside, in vitro, LEDs, coherent light.*

Многие из вторичных метаболитов высших растений являются ценными веществами, и потому всё больше возрастает интерес к исследованию их метаболизма. Объектом нашего исследования является южнопарагвайское растение *Stevia rebaudiana* Bertoni (*Asteraceae*), которое содержит дитерпеновые стевииолгликозиды, обладающие сладким вкусом и гипогликемическим действием (способствуют снижению уровня сахара в крови) [1]. Мажорным и наиболее ценным соединением из них является стевииозид, который в чистом виде примерно в 300 раз слаще сахарозы. Он чрезвычайно перспективен в качестве сахарозаменителей для людей, страдающих от нарушений углеводного обмена и, особенно, для больных сахарным диабетом. В настоящее время стевииозид широко используется в качестве низкокалорийного заменителя сахара и подсластителя в Японии, Китае и Южной Корее [2]. Из-за перспективности целевого соединения, любое исследование закономерностей морфогенеза стевии, способного теоретически увеличить накопление стевииозидов, является практически значимым.

Важным физическим фактором воздействия является свет, который выполняет у растений не только энергетические функции, но также обладает фиторегуляторной активностью. В данной работе использовали инновационные облучатели на основе светоиспускающих диодов (СИД). Выбрали наиболее благоприятный для растения спектр освещения (красный 660 нм и синий 460 нм). Также в работе использовали высококогерентное излучение, волны которого имеют одинаковую частоту и разность фаз колебаний. Источником такого излучения являются лазеры. В основе световой регуляции лежит резонансное поглощение фотонов специфическими белковыми молекулами. Их возбуждение меняет свойства белок-мембранного комплекса и, как следствие, вызывает изменение морфологических и биохимических параметров [3].

Целью данных экспериментов является выяснить, как влияет красное-синее светодиодное освещение и кратковременное когерентное излучение на морфологические параметры эксплантов *Stevia rebaudiana* в условиях *in vitro*.

Наше особое внимание было направлено на морфогенетические изменения стевии при культивировании *in vitro*. Выровненный растительный материал распределили на различные варианты по длительности экспозиции (30, 60, 120

и 240 сек.), длина волны составляла 650 нм. По такой схеме эксперимент проводили на безгормональной и на гормональной среде МС, с добавлением Эпина и ИУК в концентрациях 0.1 и 0.5 мг/л соответственно. Данное гормональное сочетание выбрали по результатам предыдущих исследований как лучшую среду для клонального микроразмножения стевии *in vitro*. В результате проведенных исследований было установлено, что выращивание стерильных растений в течение 30 суток под красно-синими СИД оказывает ингибирующее действие на рост микропобегов стевии. Это проявлялось в формировании микропобегов со значительно укороченными междоузлиями по сравнению с контрольным вариантом. Повысился коэффициент размножения за счет образования существующих меристем в пазухе листа, каждая из которых способна дать начало новому микропобегу. Кроме того, в варианте с красно-синими СИД было отмечено формирование корневой системы, что не было характерно для контроля (белые СИД). Вероятнее всего, это связано с тем, что воздействие красного и синего света индуцировало биосинтез естественных растительных гормонов, в том числе и ауксинов.

После шести недель культивирования мы провели анализ полученного растительного материала. Было установлено, что периодическое облучение когерентным светом даёт положительный эффект на такие показатели как высота новообразовавшихся побегов, общее количество листьев и коэффициент размножения. Отметим стабильное небольшое повышение высоты растений при еженедельном облучении. Наиболее явный стимулирующий эффект мы наблюдали на среде с добавлением гормонов. Сочетание двух факторов (гормонального и физического) дало синергетический эффект и действие когерентного света усилилось. У растений с еженедельной 4-минутной обработкой, количество листьев было выше на 33%, а коэффициент размножения был почти в 2 раза выше по сравнению с контрольным вариантом.

Таким образом, в результате проведенных многоплановых экспериментов, нами установлено, что культивирование микропобегов при красно-синем светодиодном освещении приводит к формированию хорошо развитых микро-растений стевии. Присутствует положительная корреляция между кратковременными периодическими облучениями когерентным светом и такими параметрами, как высота побега и количество листьев.

#### **Библиографический список**

1. Бондарев, Н.И. Дитерпеновые гликозиды в интактных растениях и культурах *in vitro* стевии (*Stevia rebaudiana* Bertoni).–2011. – 148 с.
2. Brandle, J. E., *Stevia rebaudiana*: Its agricultural, biological, and chemical properties /A. N.Starratt, M.Gijzen //Canadian journal of plant science. – 1998. – Т. 78, №. 4. – С. 527-536.
3. Будаговский, А.В. Лазерная техника в растениеводстве. Тамбов, ВНИИГиСПР им. И.В.Мичурина – 2011. – С. 32.

Чылбак – оол С. О.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОВЕЦ ТУВИНСКОЙ КОРОТКОЖИРНОХВОСТОЙ ПОРОДЫ

*Научный руководитель: член-корр. РАН, д.с.-х.н., профессор Юлдашбаев Ю.А.*

*Keywords: sheep, short-fat tailed sheep, hair sheep, crossbreeding, meat and wool production.*

Овцеводство издавна являлось одной из ведущих отраслей сельского хозяйства Республики Тыва. Одной из аборигенных пород, разводимой в республике, являются тувинские короткожирнохвостые овцы. В течение многих лет природные условия республики способствовали развитию крепкой конституции овец, способности откладывать под кожей значительное количество питательных веществ.

Тувинские грубошерстные короткожирнохвостые овцы представляют собой грубошерстных овец, похожих на монгольскую породу. По зоологической классификации они относятся к группе короткожирнохвостых овец мясосального направления. Эти овцы представляют собой средних по величине животных с крепкой, но несколько грубоватой конституцией, с легким костяком и прочными копытами. Характерной особенностью тувинских грубошерстных короткожирнохвостых овец является черный окрас головы, иногда встречаются овцы с бурой и рыжей окраской. Голова небольшая, длинная, узкая с небольшой горбоносостью. Большинство баранов имеют массивные спиральные рога; матки, как правило, комолые. Шея относительно длинная, спина ровная, но несколько узкая, ноги тонкие, но прочные с правильной постановкой. Хвост сильно варьирует – от жировой «подушки» и «фартучка» до клинообразной формы, часто изогнут в виде буквы «S». Живая масса взрослых овец колеблется в широких пределах: маток от 29 до 63 кг, баранов, соответственно, 59 – 89 кг. Шерстная продуктивность овец низкая – настриг шерсти колеблется в пределах 1,3 – 1,8 кг. Плодовитость тувинских маток 104-110 %. [3,4]

Для повышения шерстной продуктивности в 50-гг. XX века, в соответствии с принятым планом селекционной работы, было начато массовое скрещивание тувинских грубошерстных овец с баранами тонкорунных пород, преимущественно алтайской и красноярской. На этой основе во всех районах Тувы были созданы крупные массивы тонкорунно – грубошерстных помесей разных поколений. Однако, за последние годы (2000-2015гг) в овцеводстве Республики Тыва произошли глубокие социально-экономические преобразования. Произошли не только количественные, но и существенные качественные изменения, в том числе и в пороодообразовательном процессе.

В настоящее время в Тыве, на конец - 2016 года, общая численность составляет около 1 млн. 200 тыс. овец, более половины представлены аборигенными местными тувинскими короткожирнохвостыми грубошерстными овцами.

По данным ежегодника по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах РФ (2015 г.) общее количество племенных хозяйств в республике - 21, из них племенных заводов насчитывается – 3, а племенных репродукторов составляет 18 хозяйств. Всего овец во всех племенных хозяйствах - 146736 гол., в том числе маток 88116 гол., с настригом чистой шерсти с одной головы (кг) на начало года - 0,8 кг, а остриженной – 0,9. Отбито ягнят на 100 маток 93 [2].

По нашим данным, современные тувинские короткожирнохвостые овцы средней величины, хорошо приспособлены к тебеневочному содержанию, а также к условиям гор. У большинства овец жирный хвост имеет длину - 13-15 см, а ширину - 14-17 см. Обычно хвост состоит из жировой и тощей части, которая чаще бывает изогнутой. Шерсть грубая, состоит из пуха, переходных волокон, ости и мертвого волоса.

Живая масса маток осенью 43-50 кг, баранов – 75-90 кг. Животные быстро нагуливаются и имеют хорошие убойные показатели. При убое валухов средней живой массой 50 кг убойный выход составил 48-52 %. Плодовитость маток невысокая - 104-110 %.

Шерстная продуктивность овец низкая - настриг шерсти колеблется в пределах 1,3-1,8 кг. Осеннюю стрижку проводят ограниченно. Шерсть идет на изготовление войлока.

В процессе селекции тувинских короткожирнохвостых овец созданы два внутривидовых типа – степной и горный, приспособленные к горно - степной зонам Республики Тыва и различающиеся по экстерьерно-конституциональным особенностям и продуктивным качествам.

Овцы степного типа имеют лучшее развитие широтных и объемных промеров, что свойственно животным мясного направления продуктивности, которые имеют среднюю живую массу у баранов 84,4 кг, у маток 61,1 кг, а овцы горного типа созданы путем целенаправленного отбора тувинских короткожирнохвостых овец по приспособленности к использованию горных пастбищ с малой продуктивностью. Горному типу свойственна относительно мелкая величина, но более легкий костяк и средняя живая масса [1].

#### **Библиографический список**

1. Амерханов Х.А. и др. Сравнительная характеристика продуктивных качеств разных типов тувинских короткожирнохвостых овец // Х.А. Амерханов, С.И. Билтуев, Л.Д. Шимит, Б.Б. Монгуш, Ю.А. Юлдашбаев Овцы, козы, шерстяное дело № 2, 2010, 16-17 с.

2. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах РФ// Издательство ВНИИплем, М.-2016, с. 42, с. 71

3. Ерохин Е.А. и др. Овцеводство / Ерохин А.И., Котарев В.И., Ерохин С.А. - Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014., С. 91

4. Макарова Е.Ю., Монгуш С.С. Антигены группы крови овец и их помесей, разводимых в Республике Тыва // Е.Ю. Макарова, С.С. Монгуш Вестник Тувинского государственного университета. Разведение, селекция, генетика, 2016, С. 4, 5 с.

**<sup>1</sup>Яковлев П.А., <sup>1</sup>Мордкович Я.Б., <sup>2</sup>Карамышева Н.Н., <sup>3</sup>Фетюхина Е.Г.  
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ДИАТОМОВОЙ ЗЕМЛИ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗАПАСОВ**

<sup>1</sup>ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»

<sup>2</sup>НИИЦМиБ ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

<sup>3</sup>ООО НТЦ «СМИТ»

*Keywords: stored product pests; cereal grain; commodity disinfection; diatomaceous earth; plant quarantine.*

Борьба с вредителями запасов (ВЗ) – актуальна по сей день. Важно не только вырастить и собрать урожай без потерь, но и обеспечить его сохранность до момента реализации или переработки, а в случае с семенным материалом – до очередной посевной кампании.

На территории Российской Федерации для борьбы с ВЗ разрешены препараты на основе магния и алюминия фосфидов для фумигации. Также зарегистрированы инсектициды на основе пиримифос-метила и дельтаметрина для обработки зерна влажно-контактным способом. Однако исключительное и безальтернативное применение вышеуказанных препаратов может приводит к развитию резистентности у насекомых-вредителей [1–2]. Также неизбежно накопление остаточных количеств пестицидов в зерне при использовании контактных препаратов. В этой связи необходимо применение таких же эффективных, но экологически безопасных веществ для обработки зерна. Использование инертных порошков, а именно диатомовой земли (ДЗ) [3], может послужить такой альтернативой для борьбы с ВЗ на зерне при хранении.

В связи с этим целью нашей работы была оценка биологической эффективности отечественного препарата DEBUZZER на основе ДЗ против карантинного ВЗ личинки капрового жука, а также других, некарантинных, насекомых, имеющих, тем не менее, важное экономическое значение.

Навески цельного зерна пшеницы массой 500 г обрабатывали препаратом DEBUZZER в дозе, рекомендованной производителем (3 кг/т), методом сухого опыливания. Обработанное зерно помещали в стеклянные емкости объемом 1000 мл. Затем туда отсаживали отобранные и взвешенные на аналитических весах (с точностью до 0,0001 г) тест-объекты в количестве: личинки капрового жука (*Trogoderma granarium*) и трогодермы изменчивой (*Trogoderma variabile*) – 20 шт.; личинки и имаго большого мучного хрущака (*Tenebrio molitor*) – 5 шт.; имаго амбарного (*Sitophilus granaries*) и рисового (*Sitophilus oryzae*) долгоносиков и малого мучного хрущака (*Tribolium confusum*) – 10 шт. Емкости сверху закрывали мельничным газом и выдерживали в условиях температуры 21-22 °С и световом режиме с соотношением L:D – 10:14 часов. Учет смертности проводили на 3, 6, 9, 14 и 20 сутки после обработки по общепризнанной методике [4]. Также анализировали динамику обезвоживания насекомых путем взвешивания при каждом учете. В качестве контроля тест-объекты

отсаживали на необработанное зерно. Повторность опыта 3-кратная. Помимо этого, в конце экспозиции определяли влажность зерна, а также содержание белка и клейковины методом спектроскопии в ближней инфракрасной области на приборе Спектран-ИТ и проводили оценку всхожести семян пшеницы по ГОСТ 12038-84.

Жуки рода *Sitophilus* оказались восприимчивы к ДЗ, при обработке зерна которым достигалась полная гибель как амбарного, так и рисового долгоносиков. Уже через 3 суток 1/4 часть жуков рисового и практически половина особей амбарного долгоносиков были мертвы. Смертность 100% насекомых амбарного долгоносика была отмечена на 6 сутки экспозиции, а рисового долгоносика спустя две недели после обработки зерна ДЗ. В обоих опытах жуки теряли чуть меньше 50% от начального веса.

Эффективность ДЗ также отмечается по отношению к имаго большого мучного хрущака, больше половины особей которого погибали через 3 суток, полный летальный эффект наступал, как и в опыте с амбарным долгоносиком, на 6 сутки экспозиции, при этом потери в весе составили 56,8%. Однако личинки большого мучного хрущака оказались более устойчивы к ДЗ по сравнению с взрослыми особями. Гибель насекомых-вредителей не превысила и 10% по итогам эксперимента.

К числу видов насекомых-вредителей запасов, против которых эффективно применение ДЗ для обработки зерна, также можно отнести малого мучного хрущака. Взрослые особи полностью погибали на 14 сутки экспозиции, а потери в весе были максимальными – около 60%.

Применение препарата на основе ДЗ оказалось малоэффективным и не обеспечивало полной гибели ВЗ рода *Trogoderma*.

Обработка зерна пшеницы препаратом DEBUZZZER не повлияла на показатели качества, такие как содержание белка, клейковины и зольность. Установлено небольшое (до 1%) снижение влажности зерна пшеницы после обработки препаратом DEBUZZZER. Отмечается тенденция улучшения энергии прорастания и повышение всхожести семян пшеницы, обработанных препаратом DEBUZZZER, по сравнению с контролем.

#### **Библиографический список**

1. Мордкович, Я.Б. Резистентность вредителей к фумигантам / Я.Б. Мордкович // Защита и карантин растений. – 2003. – № 3. – С. 35–36.
2. Holloway, J.C. Resistance to phosphine in *Sitophilus oryzae* in Australia: A national analysis of trends and frequencies over time and geographical spread / J.C. Holloway, M.G. Falk, R.N. Emery, P.J. Collins, M.K. Nayak // Journal of Stored Products Research. – 2016. – Vol. 69. – P. 129-137.
3. Antonides, Lloyd E. Diatomite [Web-resource], 1997. URL: <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/diatomite/250497.pdf> (дата обращения 08.11.2016 г).
4. Попов, С.Я. Основы химической защиты растений. С.Я. Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин / Под ред. профессора С.Я Попова. – М.: Арт-Лион, 2003. – 208 с.

**Balabanova D., Tityanov M., Vassilev A.**

**PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF SINGLE AND COMBINED  
APPLICATION OF THE HERBICIDE IMAZAMOX AND  
AN AMINO ACID EXTRACT ON CLEARFIELD SUNFLOWER PLANTS**

*Keywords: Clearfield production system, sunflower, imazamox, biostimulant, amino acid extract*

The Clearfield® technology in sunflower consists of a combination of the imidazolinone herbicide imazamox with imidazolinone resistant (IMI-R) sunflower hybrids. Nevertheless, temporary plant injuries occasionally may occur after the herbicide application. Plant biostimulants include diverse substances and microorganisms that can improve plant performance. There are numerous reports concerning the positive effects of protein-based biostimulants on plants suffering from both abiotic and biotic stresses [1], but the information for their impact on herbicide-stressed plants is very limited. Therefore, we decided to perform a study aiming to estimate the effect of leaf applied amino acid extract (AAE) on the physiological performance of imazamox-treated IMI-tolerant sunflower plants.

**Materials and methods.** The lab experiments were carried out with sunflower CL hybrid Meldimi (*Imisun trait*) in hydroponic culture at controlled environmental conditions in Agricultural University of Plovdiv, Bulgaria. The experimental design included four treatments (3 pots per treatment, 4 plants per pot), namely: (1) non-treated plants (control), (2) plants, treated by AAE (1% Terra-Sorb foliar, 1 ml/plant), (3) plants, treated by imazamox (132 µg/plant equivalent to 40 g ai h<sup>-1</sup>) and (4) plants, treated by imazamox and AAE. Physiological responses of plants, exposed to single and combined application of imazamox and AAE were monitored and evaluated by a number of molecular, biochemical, physiological and morphological analysis. Here, we summarized the most important results of our study and briefly reported the effects of imazamox and AAE on several chlorophyll fluorescence parameters in the upper leaves of sunflower plants. The fluorescence parameters were measured with a pulse modulation fluorometer (MINI-PAM, Heinz Walz, Germany).

**Results.** In general, our results showed temporal negative impact of imazamox on the performance of sunflower plants, which was less pronounced or even not observed when the plants were exposed to combined application of imazamox and AAE. Summarizing, the main physiological effects of AAE on imazamox-treated sunflower plants were:

Imazamox-treated sunflower plants were distinguished by leaf chlorosis and deformations in young leaves as well as delayed and inhibited growth. These symptoms were strongly pronounced at 7 days after treatment (DAT) and were absent in the new leaves at 14 DAT. The growth of plants exposed to the combined treatment (AAE + imazamox) was less retarded as compared with that of imazamox-treated plants.

The residual herbicide concentration in the leaves of imazamox-treated plants (6-7 ± 0.2 mg kg<sup>-1</sup>) was quite similar to that in the leaves of plants, receiving combined application providing evidence that the both compounds did not interfere dur-



ing the infiltration process. The photosynthetic performance of plants receiving combined application of imazamox and AAE was better preserved as compared with that of only imazamox-treated plants. The single application of imazamox diminished net photosynthetic rate, transpiration rate and stomatal conductance as well as both chlorophylls and total carotenoids contents. The plants, receiving combined application (imazamox + AAE) had less retarded leaf gas exchange. The content of photosynthetic pigments was also less affected as compared with only imazamox-treated plants.

Considering the positive effects of the combined imazamox+AAE application on photosynthetic performance of sunflower plants as compared with single imazamox treatment, in the next experiments we applied different chlorophyll fluorescence analysis. It is known that chlorophyll fluorescence parameters can be used as indicators of the efficiency of acetolactate synthase-inhibiting herbicides [2].

**Table 1**

**Chlorophyll fluorescence parameters on sunflower, 7 and 14 DAT.  $F_v/F_m$  - maximal quantum yield of photosystem II and ETR – photosynthetic electron transport rate [electrons  $m^{-2}s^{-1}$ ]. The values represent the mean of three biological replicates. Different letters (a, b, c) express significant differences ( $P < 0.05$ )**

Treatment	7 days after tretment		14 days after tretment	
	$F_v/F_m$	ETR	$F_v/F_m$	ETR
Control	0,827 (a)	91,9 (a)	0,835 (a)	94,5 (a)
AAE	0,830 (a)	91,2 (a)	0,830 (a)	92,9 (a)
Imazamox	0,773 (b)	64,6 (c)	0,804 (c)	78,2 (b)
Imazamox + AAE	0,785 (b)	78,5 (b)	0,814 (b)	87,9 (ab)

Our results showed that the maximal quantum efficiency of photosystem II ( $F_v/F_m$ ) in plants treated with imazamox was significantly decreased at 7 and 14 DAT (Table 1), but was still in a range of values typical (or characteristic) for healthy leaves (0.75-0.83; [3]). The photosynthetic electron transport rate (ETR) of imazamox-exposed plants was also significantly reduced in both time points, by 29 % and 17 % at 7 and 14 DAT, respectively. The combined treatment with imazamox+AAE showed improving effect on ETR compared to the plants received single imazamox application with 18% at 7 DAT and 12% at 14 DAT. Based on our results we may conclude that the combined application of imazamox and the AAE diminished the negative effects of the herbicide on sunflower plants, which may be seen by the ameliorated chlorophyll fluorescence parameters, photosynthetic rate and plant growth.

### References

1. Calvo P, Nelson L and JW Kloepper (2014) Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant and Soil*, 383:3–41.
2. Riethmuller-Haage, I., L. Bastiaans, M.J. Kropff, J. Harbinson and C. Kempenaar (2006). Can photosynthesis-related parameters be used to establish the activity of acetolactate synthase-inhibiting herbicides on weeds? *Weed Science*, 54(6):974-982.
3. Bolhar-Nordenkamp, H.R., & Oquist, G. (1993). Chlorophyll fluorescence as a tool in photosynthesis research. In: *Photosynthesis and production in a changing environment: a field and laboratory manual* (Eds. D. O. Hall et al., Chapman and Hall, London, 193-205.

**Neshev N., Yanev M., Mitkov A., Tityanov M., Tonev T.**  
**CURRENT TECHNOLOGICAL SOLUTIONS**  
**FOR WEED MANAGEMENT AT SUNFLOWER**

*Keywords: sunflower, tillage, herbicides, Clearfield® technology, Express Sun® technology*

The sunflower (*Helianthus annuus* L.) is grown mainly for its seeds that have very high oil content. The oil has very high nutritional and taste value.

Bay FAO data, the area seeded with sunflower around the globe is more than 10 000 000 ha. That makes the sunflower the third most important oilseed crop after the soybean and the oilseed rape. Bulgaria is among the countries with the highest sunflower seed production worldwide. Bay FAO data for 2014 the sunflower was seed on 843 644 ha in the country and was the second most grown crop after the winter wheat [1]. The sunflower plants are also very important for the proper crop rotation and its drought resistance allows growing the crop under non irrigated conditions.

One of the most harmful factors in the sunflower seed production is the weeds. The weed control is very important and effective in the early development stages of the crop – from the seeding to phenophase 6-8 leaves. After the beginning the stem growth, the plants successfully concur the weeds [2]. The most distributed weeds in the Bulgarian sunflower fields are the weed species common amaranth (*Amaranthus retroflexus* L.), wild mustard (*Sinapis arvensis* L.), fat-hen (*Chenopodium album* L.), wild hemp (*Cannabis sativa* L.), common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) yellow foxtail (*Setaria* spp.), barnyard grass (*Echinochloa crus-galli* L.), johnson grass (*Sorghum halepense* L.), creeping thistle (*Cirsium arvense* L.), field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.), some new races of the root parasite broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.), etc. Results from our trails confirmed that very successful weed control at the conventional sunflower production could be performed after the deep plowing immediately after harvesting the predecessor crop and the additional soil tillage in the summer and autumn. Our trail results also showed that the sunflower crop tolerates the before sowing and after emergence tillage – branding. For obtaining high weed control the branding should be done on time – to match the period of mass weed emergence. In the conditions of high weed infestation on the field (when herbicides are not used or are used non effective ones) after two or three inter row cultivation on 6-8 cm depth showed very good results. It was very important that the last cultivation was done so the crop plants were earthed up.

For many years at the conventional sunflower production there had been practically insoluble problems. Some of the registered selective herbicides for usage at sunflower did not have effect against the common cocklebur, creeping thistle, wild mustard, wild hemp, etc. Great success of the control of these noxious weed species was obtained with the appearance of the cropping systems Clearfield® and Express Sun®. These two technologies became more advanced during the last ten years. The

adapting of these two systems to the agro-ecological conditions of Bulgaria is an object of continuous and lasting studies of our research team.

The Express Sun<sup>®</sup> technology is based on the resistance of the sunflower hybrids to the sulfonylurea herbicide *tribenuron-methyl*. The active substance is absorbed by the weed's roots and leaves and is rapidly transferred into the whole plants. It is blocking the cell division at the growing points of the roots and stems of the sensitive plants. The conducted trails during the period from 2005 to 2016 confirmed the herbicide efficacy against more than 50 broadleaf weed species. As a result of some not desirable changes in the development of the sunflower plants after the application of the Express Sun<sup>®</sup> technology, the selection was redirected for obtaining homozygous hybrids, not heterozygous ones. By this way the imperfections of the technology were limited.

At the Clearfield<sup>®</sup> technology, the grown hybrids are resistant to the imidazolinone herbicide *imazamox*. The active substance inhibits the acetolactate synthase - ALS, the enzyme common to the biosynthesis of the amino acids valine, leucine and isoleucine. By its mode of action, the active substance controls the broadleaf weeds, as well as the grass weeds. Other essential advantage of the technology is the high efficacy of the used herbicide against the root parasite – broomrape. For optimization of the existing technology, control of the new broomrape races and increasing the tolerance of the sunflower hybrids to *imazamox*, from 2016 there was released more developed version of the technology in Bulgaria. The name of the new technology is Clearfield plus<sup>®</sup>. This system provides sunflower growers a better tool to manage weeds [3]. By applying this technology two-sided protection against the broomrape during the vegetation and better and more effective control against the weed associations was performed. The seed yield and the oil content of the Clearfield plus<sup>®</sup> hybrids was higher. Indisputable proof for the importance of the Clearfield plus<sup>®</sup> technology is the increased interest and participation of leading seed producing companies around the globe.

The newly developed hybrids and the advanced herbicides at the two sunflower cropping systems are very important factor for successful and profitable sunflower seed production.

### References

1. FAO, 2016. Agricultural statistics Database. <http://www.fao.org>
2. Tonev, T., 2000. Handbook for integrated weed management and kultura of agriculture. Publisher "Biblioteka Zemedelsko obrazovanie", VSI Plovdiv, Book 2.
3. Pfenning, M., Tan S., Perez-Brea J., 2012. Improved Weed Control in Clearfield-Plus Sunflowers with superior herbicide solutions. Proceedings of 18th International Sunflower Conference, Mar del Plata, Argentina. 535-538.

**Борисова М.М.**

**ВЛИЯНИЕ ЛАКТУЛОЗЫ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА  
КРОЛЬЧИХ КАЛИФОРНИЙСКОЙ ПОРОДЫ**

*Научный руководитель: д.б.н., профессор Чугреев М.К.*

*Keywords: rabbits, lactulose, prebiotic, fertility, weight, the safety of livestock rabbits.*

По данным Росстата на 2014 год в России содержалось во всех типах хозяйств 7006 тыс. голов кроликов. Из них на сельскохозяйственные организации приходилось всего 5,8% поголовья, на крестьянско-фермерские хозяйства 2,7% поголовья, а на хозяйства населения 41,5%. Остальные 50% поголовья кроликов приходилось на хозяйства всех категорий. За год до этого в 2103 году количество кроликов было 6589 тыс. голов, а распределение поголовья было следующим: на сельскохозяйственные организации приходилось всего 2,3% поголовья, на крестьянско-фермерские хозяйства 4,2% поголовья, а на хозяйства населения 43,5%. Остальные 50% поголовья кроликов так же приходилось на хозяйства всех категорий [1].

В современных условиях импортозамещения в нашей стране особенно важно обратить внимание на производство высококачественных мясных продуктов питания. Наметилась тенденция снижения применения синтетических антибиотиков и других химических соединений в животноводстве, кормопроизводстве и в пищевой индустрии. Эти, зачастую вредные для здоровья, препараты во многих случаях могут быть успешно заменены безопасными, недорогими, эффективными соединениями природного происхождения и к тому же весьма технологичными. Вопросы повышения продуктивности животных, улучшения качества сельскохозяйственной продукции были важными всегда. В современных экологических и экономических условиях особую актуальность приобретают вопросы безопасности и конкурентоспособности продуктов, расширения их ассортимента, в том числе кормовых и стимулирующих средств, ветеринарных препаратов [2].

**Цель работы** – определить репродуктивные показатели кроликов при добавлении в рацион лактулозы.

**Задачи:** 1. Сравнить показатели плодовитости. 2. Измерить массу крольчат на 1, 20 и 45 дни. 3. Сравнить среднюю массу крольчат по группам. 4. Определить сохранность поголовья.

**Материалы и методы.** Исследования проходили в 2013-2014 году в лаборатории межкафедрального учебно-научного центра биологии и животноводства и на кафедре зоологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева и на кафедре зоологии. Для исследования влияния лактулозы на плодовитость кроликов и

молочность были взяты самки калифорнийской породы. Было взято 13 голов чистопородных калифорнийских кроликов. Примерно в 6 месяцев (180-185 дней) крольчих осеменели. При этом, осеменение проводили по общепринятой методике: к самцу в клетку подсаживают самку до успешного окончания полового акта, затем отсаживают. Повторно эту же самку можно подсаживать не ранее чем через 6 часов. Отдых между спариваниями у самца составлял не менее 40 минут, а в сутки не более 3х самок. Было определено две группы: контрольная 6 голов и опытная 7 голов. Опытная группа начала получать лактулозу с кормом в количестве 0,06 г/кг за 14 дней до оплодотворения. Кролики обеих групп получали комбикорм в количестве 200 г/гол и питьевую воду в достатке. С 15 дня беременности крольчихам обеих групп постепенно начали вводить корм для лактирующих самок и увеличили норму до 300 г/гол после рождения крольчат. Далее норму увеличивали или уменьшали в зависимости от количества крольчат в гнезде.

**Результаты.** Количество новорожденных крольчат в контрольной группе составило 67 голов, а в опытной группе 80 голов. Если считать в среднем крольчат на самку, то таких различий не наблюдается, так как у группы крольчих, получавших лактулозу родилось 11,4 крольчат в среднем на самку, а у крольчих контрольной группы - 11,2. Однако, живая масса крольчат в контрольной группе составила 3125г, тогда как в опытной группе - 4334г.

К 20-му дню в контрольной группе осталось 56 крольчат, сохранность 83,6%; в опытной группе - 70 крольчат, сохранность 87,5%. Общая живая масса крольчат составила в контрольной группе 12168 г, а в опытной группе – 19275 г. В пересчёте на одну самку средняя масса гнезда в контрольной группе 2028,1 г, а в опытной группе - 2753,6 г. Если сравнивать среднюю живую массу одного крольчонка, то в контрольной группе 217,3 г, а в опытной - 275,4г.

К 45-ому дню в контрольной группе осталось 50 крольчат, т.е. сохранность составила 74,6%, а в опытной группе 62 крольчонка, сохранность - 77,5%. Живая масса всех крольчат в контрольной группе составила 50353 г, а в опытной - 63889 г. Это в пересчёте на среднюю массу гнезда у одной самки в контрольной группе составляет 8392,2 г, а в опытной - 9127,0г. Средняя живая масса крольчонка в контрольной группе - 1007,1 г, в опытной группе - 1030,5 г.

#### **Библиографический список**

1. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://gks.ru/>.
2. Борисова М.М. Влияние лактулозы на морфометрию внутренних органов кроликов // Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 150-летию РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, 2-3 июня 2015 г.: Сборник статей. / М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015., с. 185-186.

**Брановец М.В.**

## **ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ПРИ ОТБОРЕ ПЫЛЬЦЫ**

*Научный руководитель: д.б.н., профессор Маннанов А.Г.*

*Keywords : bee, beebread, colony, layer, pollen.*

Цветочная пыльца – важный элемент питания пчел, пыльца для них – главный источник протеинов, липидов, минеральных веществ и витаминов. Пыльца также имеет высокую пищевую ценность для человека, используется в лекарственных целях [1, 2].

В последнее время получение пыльцы стало важным шагом к повышению рентабельности пасек. Пчелиная обножка стала третьим, по количеству, получаемым от пчел продуктом (после меда и воска) [1].

Целью работы было определить влияние различных факторов на пыльцевую продуктивность пчел. В процессе исследования был поставлен эксперимент, задачей которого было определение экономической эффективности получения пыльцы от разных групп пчелиных семей (перезимовавшие семьи и отводки).

Опыт проводился на базе пчелопитомника «Ставропольский», расположенного в Ипатовском районе Ставропольского края. Он занимается выращиванием маток, получением меда, пыльцы и маточного молочка.

Поставленные задачи: определение медовой и пыльцевой продуктивности пчелиных семей; измерение летной активности пчел; определение силы семей и количества печатного расплода; учет погодных условий; наблюдение за цветением основных медоносов и пыльценосов; анализ влияния различных факторов на пыльцевую продуктивность пчелиных семей; определение экономической эффективности получения пыльцы [3].

В результате исследований было установлено, что использование отводков для получения пыльцы экономически неэффективно, выгодно использовать сильные семьи, так как, по результатам опыта, увеличение силы семей на 82% дает прирост пыльцевой продуктивности на 170%.

Количество печатного расплода не влияет на активность пчел на сборе пыльцы. В большей степени влияет сила семьи. Сильные семьи показывают более высокий уровень пыльцевой продуктивности, при этом на них значительно сильнее влияют факторы внешней среды (температура воздуха, осадки). У сильных семей флоромиграция на сборе пыльцы более выражена, часть пчел работает на основных медоносах, остальные переключаются на вновь зацветающие из-за большего потенциала работоспособности.

Также возможно комплексное использования пчелиных семей для производства пыльцы и меда, а также в качестве доноров печатного расплода при получении маток и маточного молочка, так как в ходе опыта сильные семьи, не смотря на постоянный отбор личинок и печатного расплода, показали высокую

продуктивность, особенно пыльцевую (в среднем 29,7 г пыльцы от одной семьи в день).

#### **Библиографический список**

1. Кривцов Н.И., Лебедев В.И. Получение и использование продуктов пчеловодства. – М.: Нива России, 1993. – 285 с.
2. Миронов Г.А. Пыльца ценный продукт питания.// Пчеловодство. 1996. № 4, – с. 41-43.
3. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. – Рыбное: НИИП, 2002. – С. 7-8.

УДК 59.006:57.023

**Веселова Н.А.**

### **ПРИМЕНЕНИЕ БЕСКОНТАКТНОГО ГОРМОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНЫХ В ПРАКТИКЕ ЗООПАРКОВ**

*Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Блохин Г.И.*

*Keywords: zoo, stress, environmental enrichment, felids, behavior, Animal Welfare, non-invasive monitoring.*

Наряду с природоохранным, просветительским и рекреационным направлениями деятельности современных зоопарков, важную роль играют научные исследования, проводимые в этих учреждениях. Особенно важно это в отношении малочисленных и исчезающих видов животных. Наряду с другими направлениями исследований большое значение имеет получение подробных знаний по физиологии отдельных видов, в том числе четких представлений о гормональном статусе животных, поскольку именно гормональный статус дает наиболее достоверную информацию о реальном состоянии животного [1]. В числе прочего, для этих целей используется методика бесконтактного (неинвазивного) иммунного анализа, широко применяемая во всем мире. Суть его состоит в том, что уровень стероидных гормонов («гормонов стресса» – глюкокортикоидов, прогестерона, эстрогенов, тестостерона) можно определять не только в крови, но также в моче и экскрементах животного, при этом во многих случаях можно использовать реактивы и методики, разработанные для определения этих гормонов в крови человека [2]. Основные направления гормонального анализа в практике зоопарков можно условно разделить на 2 категории: это исследования репродуктивной функции и исследования уровня стресса у животных.

Так, длительный мониторинг тестостерона у самцов манула в Московском зоопарке позволил сделать выводы о сроках половой активности данного вида [3]. В исследованиях, проведенных на дымчатом леопарде и мануле, было показано достоверное влияние таких стресс-факторов, как присутствие рядом крупного хищника другого вида и присутствие большого количества наблюдателей (посетителей зоопарка). Оба фактора приводили к увеличению концен-

трации метаболитов глюкокортикоидов в экскрементах животных. Кроме этого, были показаны половые различия в базальных концентрациях гормона: у самок концентрация была значительно выше, чем у самцов. Также отмечалась положительная корреляция между возрастанием концентрации метаболитов глюкокортикоидов в экскрементах или моче животных и такими формами поведения, как длительный сон в укрытии, хождение вдоль ограды, нервное напряжение и постоянные попытки зверя спрятаться [4]. Нами были проведены исследования зависимости между уровнем метаболитов кортизола в экскрементах некоторых представителей кошачьих (львов, тигров, леопардов, ягуаров, ирбисов, гепардов и рысей) и уровнем их активности при использовании методик обогащения среды. Было показано, что применение различных способов обогащения среды (предметного, кормового и ольфакторного) повысило уровень естественной двигательной активности у большинства исследуемых животных. При этом уровень патологической активности у всех животных снижался при всех изучаемых способах обогащения среды в среднем в 3,5 раза. Зависимость между гормональным статусом и поведением животных при использовании обогащения среды имела следующий характер – взаимосвязь между концентрацией кортизола и естественной активностью была положительной, тогда как между концентрацией кортизола и патологической активностью – отрицательной.

Однако бесконтактный гормональный анализ имеет ряд ограничений. Во-первых, для получения достоверных результатов анализа необходимо знать, выделяются ли данные гормоны у исследуемого вида с экскрементами или с мочой, и если выделяются, то в какой форме. Вторая проблема – это вопрос соответствия уровня гормонов исследуемого вида в крови с уровнем тех же гормонов, выделяемых с мочой или экскрементами. Третья проблема – это необходимость проверки адекватности выбранного метода анализа для работы с данным видом. Четвертая проблема – это необходимость поиска уже имеющейся информации о концентрации гормонов в моче или экскрементах, наблюдаемой обычно у данного вида в разных физиологических состояниях [2].

Таким образом, применение бесконтактного мониторинга возможно для решения практических задач, возникающих в практике зоопарков и питомников, поскольку они не требуют точных концентраций анализируемых гормонов. Если в процессе мониторинга уровень гормона достоверно изменяется во времени, можно говорить об изменениях состояния организма животного. Кроме того, в ряде случаев изменения гормонального статуса могут косвенно подтверждаться результатами визуальных наблюдений за поведением животного.

#### **Библиографический список**

1. Ткачева, Е.Ю. Применение методов гормонального анализа в практике зоопарков / Е.Ю. Ткачева // Научная работа в зоопарках: Материалы школы-семинара ЕАРАЗА, Москва, 23–25 ноября 2010. – М., 2012. – С. 110–119.
2. Brown, J.L. Assessing reproductive status in wild felids by noninvasive faecal steroid monitoring / J.L. Brown, D.E. Wildt // Int. Zoo Yb. – 1996. – V. 35. – P. 173–191.
3. Ткачева, Е.Ю. Исследования сезонной экскреции тестостерона у самцов манула (*Otocolobus manul*) в Московском зоопарке / Е.Ю. Ткачева, И.А.



Алексеичева, О.Б. Лифанова // Научные исследования в зоологических парках. – Вып. 25. – М., 2009. – С. 89–97.

4. Иванов, Е.А. Оценка благополучия популяций редких видов кошачьих (тигра, леопарда и манула) в природе с использованием неинвазивных методов: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.02.04 / Е.А. Иванов. – М., 2013. – 25 с.

УДК 638.145.5:638.121.2:591.146

**Ворожбит Т.А.**

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИВИВКИ И ПРИЕМА ЛИЧИНОК ПРИ ВЫВОДЕ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК И ПОЛУЧЕНИИ МАТОЧНОГО МОЛОЧКА**

*Научный руководитель: д.б.н., профессор Маннанов А.Г.*

*Keywords: larva, royal jelly, queen, bee.*

На сегодняшней день для пчеловодства в целом, а в особенности для пасек, занимающихся производством пчелиных маток и пчелиного маточного молочка, крайне актуальна задача повышения количества (процента) приема личинок после прививки [1, 2].

Целью данной работы было оценить эффективность различных мероприятий для повышения количества приема личинок после прививки.

В работе рассмотрены факторы, влияющие на успех приема личинок, методы подготовки семей воспитательниц и материнских семей, подготовки оборудования и различные методики, повышающие прием личинок.

В результате анализа полученных данных было установлено, что прием личинок наиболее сильно зависит от правильной подготовки семей воспитательниц и готовности их к работе, среди методов подготовки оборудования, наиболее положительно влияющих на процесс, можно выделить обработку прививочных мисочек маточным молочком.

### **Библиографический список**

1. Рутнер Ф. Матководство: биологические основы и технические рекомендации // Содержание маток в период спаривания / Г. Рутнер. Бухарест : Апимондия, 1982.-С. 231-274.

2. Сокольский С.С. Оптимизация технологии производства маточного молочка // Апитерапия сегодня. Рыбное: НИИП, 1995,- Сб.4,-С. 29-31.

Денисова Н.Е.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ  
РАЗНЫХ ВЕСОВЫХ КАТЕГОРИЙ***Keywords: weight of eggs, quail, incubation, development of bird embryos.*

Масса перепелиных яиц колеблется в пределах (от 8,0 до 18 грамм) в зависимости от породы, возраста перепелов-несушек, их генетического потенциала и уровня кормления. Наиболее жизнеспособными выводятся цыплята, живая масса которых в суточном возрасте составляет 65% от массы яйца [1].

Одни авторы лучших результатов добиваются при инкубации перепелиных яиц массой от 12,0 до 15,0 грамм, другие считают оптимальной массу яйца от 9,0 до 18,0 грамм [2].

На перепелиных птицефабриках инкубируются яйца массой от 10,0 до 18,0 грамм, а выходящие за эти пределы яйца направляются на пищевые цели.

Выходящие за эти весовые пределы яйца нежелательны, так как из них получают различные по массе перепелята, что создает сложности при их выращивании [3].

Для изучения влияние массы яиц на эмбриональное развитие и результаты инкубации перепелиных яиц на учебно-опытном птичнике РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева был проведен научный опыт. В ходе исследования были поставлены следующие задачи: установить величину показателей характеризующих результаты биологического контроля яиц разных весовых категорий; определить результаты инкубации перепелиных яиц разной массы.

Для исследования были отобраны 300 штук яиц японских перепелов. Из них были сформированы три группы. Первая группа, яиц (100 штук) имела массу - от 09,00 до 10,99 грамм, вторая группа (100 штук) имела массу - от 11,00 до 13,99 грамм, третья группа (100 штук) яиц имела массу - от 14,00 до 16,99 грамм. Исследования проводились на яйцах, хранившихся в одних и тех же условиях - от 2 до 7 дней при температуре 16°C, и относительной влажности воздуха 75%.

Инкубация проводилась в инкубаторах, оборудованных лотками, вместимостью 100 перепелиных яиц. Перед закладкой каждое яйцо метили соответствующим порядковым номером и взвешивали на электронных весах.

При проведении исследования учитывали следующие показатели: оплодотворённость яиц; выводимость яиц; вывод молодняка; при вскрытии яиц отходы инкубации разделяли на группы: неоплодотворенные, замершие (гибель эмбриона с 4 по 9 сутки), задохлики (гибель эмбриона с 10 по 17 сутки). В процессе инкубации проводили биологический контроль, который заключался в определении усушки яиц. Усушку яиц определяли путём взвешивания каждого яйца 1 раз в неделю.

Наивысший показатель процента усушки наблюдался в группе 1, где инкубировались яйца с массой 09,00 – 11,99 грамм, и составил 14,7%. что на 1,5%

выше, чем в группе 2 и на 2,2% выше, чем в группе 3. Более крупные по массе яйца имеют самый низкий процент усушки.

Замерших эмбрионов было тем больше, чем ниже был процент усушки. Задохликов наибольшее количество в группе 1 - 13,3%, в группе 2 - 11,7%, в группе 3 - 20,0%. В сумме отходы инкубации оплодотворённых яиц составили от 20,0% в группе 1 до 30,5% в группе 3. Таким образом, число погибших эмбрионов увеличивалось по мере увеличения массы яиц и снижением процента усушки яиц.

Количество неоплодотворённых яиц больше в 1 и 3 группах - 26,7%, и 19,0% наименьшее количество во 2 группе - 17,6%.

При анализе данных исследования, была отмечена тенденция к более низкой выводимости в 1 и 3 группе, где инкубировались яйца с массой 09,00-10,99 и 14,00 – 16,99 грамм, по сравнению с группой 2, где выводимость составляла 77,48% .

Наибольший процент вывода приходится на 2 группу – 61,9%, в 1 группе вывод составил - 53,3%, а в 3 группе - 50%.

Сравнивая результаты инкубации, отмечаем, что наивысшая выводимость наблюдается в группе 2, где масса составляет от 11,00 до 13,99 грамм, также во второй группе наблюдался низкий процент задохликов и замерших.

Результаты опыта свидетельствуют о невозможности в одном инкубационном шкафу обеспечить оптимальные условия для перепелиных яиц разных весовых категорий. Установление же влажности и температуры в инкубаторе с ориентиром на среднюю массу яйца, в данном случае равную 11,00 -13,99 грамм, создаст неблагоприятный режим для всех остальных - очень крупных и очень мелких яиц. Первые вследствие низкой потери влаги и меньшей отдачей тепла будут перегреваться, вторые - больше усыхать, хотя им и не угрожает перегрев.

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что масса яиц оказывает ощутимое влияние на развитие и жизнеспособность зародыша. На основании приведенных исследований можно сделать заключение о том, что наивысший результат инкубации можно получить лишь при использовании яиц от перепелов массой от 11,00 до 13,99 г.

#### **Библиографический список**

1. Андрющенко, В.И. Инкубация яиц и эмбриология сельскохозяйственной птицы: Учебно-метод. пособие / В. И. Андрющенко, В. И. Гузенко; Ставроп. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь: АГРУС, 2007. – 71 с.

2. Третьяков, Н. П. Инкубация с основами эмбриологии: [Учеб. для высш. с.-х. учеб. заведений по спец. "Зоотехния"] / Н.П. Третьяков, Б.Ф. Бессарабов, Г.С. Крок. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990, С. 154-155.

3. Рыцарева, А. Инкубация перепелиных яиц// Птицеводство, 1991; №. 3. – С. 15-17.

**Иса Ахмед Аллам Фатхи Аллам**  
**ИЗУЧЕНИЕ АЛЛЕЛОФОНДА СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В РФ**

*Научный руководитель: д.б.н., профессор Костомахин Н.М.*

*Keywords: Allele pool, EAB-locus, Holstein breed, Sires, Genetic similarity, Genetic distance, Homozygosity.*

Данные иммуногенетических исследований используются для определения происхождения животных и при совершенствовании пород [1, 2]. Частота встречаемости разных аллелей групп крови представляет интерес в степени генетического сходства и различий между изучаемыми группами. В некоторых случаях устанавливается ассоциативная связь между аллелями групп крови и признаками молочной продуктивности, плодовитостью, жизнеспособностью животных, степенью гетерозиса при скрещивании [5, 7].

**Цель исследований** – расчет генетического сходства и генетического расстояния между быками-производителями голштинской породы, завезенными из разных стран.

**Материал и методы исследований.** Для определения генетического расстояния между быками голштинской породы использовали алгоритмы генетического сходства ( $r_m$ ) и генетического расстояния ( $d_m$ ) согласно установленным методам [6]. Степень гомозиготности ( $C_a$ ) определяли как сумму квадратов частот аллелей EAB-локуса. Число быков-производителей, поступивших из разных стран, составило 959 гол: Дания ( $n=49$ ); США ( $n=73$ ); Нидерланды ( $n=85$ ); Германия ( $n=292$ ); Канада ( $n=177$ ) и Россия ( $n=283$ ). Все статистические расчеты, включая частоты аллелей группы, проводились по программе Microsoft Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проведен анализ аллелотипов быков-производителей, который показал особенности EAB-аллелей и выявил их частотные характеристики [3, 4]. В общем аллелофонде быков-производителей выявлено 233 аллеля EAB-локуса, которые по странам-экспортерам предъявлены не равномерно: Дания (33); США (46); Нидерланды (51); Германия (58); Канада (60) и Россия (75).

**Таблица 1**

**Генетическое сходство ( $r_m$ ) и генетическое расстояние ( $d_m$ )  
 между быками-производителями голштинской породы, завезенными из разных стран**

Страна		$r_m$					
		Дания	США	Нидерланды	Германия	Канада	Россия
$d_m$	Дания	-	0,5477	0,8520	0,8781	0,8297	0,9338
	США	0,6021	-	0,6383	0,4976	0,5469	0,6229
	Недрланды	0,1602	0,4490	-	0,8132	0,7985	0,9180
	Германия	0,1299	0,6979	0,2068	-	0,9164	0,8879
	Канада	0,1867	0,6035	0,2251	0,0873	-	0,8655
	Россия	0,0685	0,4734	0,0856	0,1188	0,1444	-

В таблице приведены величины индексов генетического сходства ( $r_m$ ) между быками-производителями из разных стран-экспортеров. Максимальное сходство обнаружено между быками-производителями из России и Дании  $r_m=0,9338$ ; а минимальное сходство оказалось между быками-производителями из Германии и США –  $r_m=0,4976$ .

Показатели генетического расстояния ( $d_m$ ) между быками-производителями показали, что максимальный показатель между группами быков-производителей из Германии и США  $d_m=0,6979$ , а минимальный - между группами быков-производителей из Дании и племенных заводов Российской Федерации -  $d_m=0,0685$ . По степени гомозиготности исследуемых групп быков-производителей определена высокая однородность аллелотипов в группе из Дании (9,98%) и наименьшее значение однородности у группы быков-производителей из США – 3,86%.

**Заключение.** Генетические особенности скота голштинской породы следует использовать с целью контроля состояния гетерозиготности популяции в селекционных программах с породой, а также в практике отбора быков на племпредприятия.

#### **Библиографический список**

1. Волынкина М. Использование генетических маркеров для устранения аномалий и повышения молочной продуктивности коров / М. Волынкина, Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2016. – № 12. – С. 14-22.
2. Костомахин Н. Структура стада крупного рогатого скота по иммуногенетическим показателям / Н. Костомахин, А.А.Ф.А. Иса // Главный зоотехник. – 2016. – № 6. – С. 16-21.
3. Костомахин Н. Аллелофонд голштинской породы, поступивший в Россию из разных стран / Н. Костомахин, Н. Попов, А.А.Ф.А. Иса // Главный зоотехник. – 2017. – № 3. – С. 3-12.
4. Попов Н.А. Аллелофонд пород крупного рогатого по ЕАВ-локусу: справочный каталог / Н.А. Попов, Г.В. Ескин. – М., 2000. – 300 с.
5. Kantanen J. Genetic diversity of domestic cattle (*B. taurus*) in North Europe / J. Kantanen. – Joensuu, 1999. – V. 52. – P. 315-320.
6. Nei M. Genetic distance between populations / M. Nei // Amer. Natur. – 1972. – No 106. – P. 283-292.
7. Wilson R.D. U.S. genetic systems and selections / R.D. Wilson // Holstein World. – 1990. – No 87 (4). – P. 234-246.

**Канина К.А., Робкова Т.О.**

**РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА КАЧЕСТВА  
СЫРОГО МОЛОКА КОЗ, ОВЕЦ, КОРОВ**

*Научные руководители: д.с.-х.н., профессор Шуварикив А.С., к.с.-х.н., доцент Пастух О.Н.*

*Keywords: goat, sheep, cow's milk, composition and properties of milk, somatic cells, organoleptic evaluation*

Молоко – биологическая жидкость, образующаяся в молочной железе млекопитающих, предназначенная для вскармливания детенышей и предохранения его от инфекций в первые дни жизни. Это многокомпонентная сбалансированная система, обладающая высокими функционально-технологическими, иммунологическими и бактерицидными свойствами [1]. Количественный и качественный состав молока уникален по своим свойствам. Физико-химические и технологические свойства молока, одни из важнейших показателей его качества, учитываемых в молочной промышленности.

Сырьевая база молочной промышленности до недавних пор была представлена, в основном, коровьим молоком, на его долю приходилось около 87% всего перерабатываемого молока. В связи с растущими потребительскими предпочтениями, в настоящее время наблюдается расширение объемов и ассортимента молочной продукции, получаемой на основе молока коз и овец. При выработке молочных продуктов большое значение имеет их биологическая ценность, которая во многом обусловлена составом молока-сырья.

Исходя из вышесказанного, задачей исследований была сравнительная оценка качества молока, получаемого от различных видов животных: коров черно-пестрой породы, коз зааненской породы и овец романовской породы. Исследования качественного состава молока выполняли по общепринятым методикам в лабораториях теххимического контроля Всероссийского научно-исследовательского института молочной промышленности, Института холодильных производств и кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева,

Из приведенных результатов видно (таблица 1), что по сравнению с коровьим молоком, козье и овечье молоко содержит больше жира и белка.

Жир в молоке находится в виде жировых шариков, их величина колеблется от 0,5 до 15 мкм.

Значение эффективной вязкости у овечьего молока выше на  $0,8 \cdot 10^{-3}$  Па·с, по сравнению с коровьим и козьим молоком, что связано с повышенным содержанием массовой доли жира и белка в овечьем молоке. Что касается общего белка, то его уровень значительно выше в овечьем молоке по сравнению с козьим и коровьим молоком. Овечье молоко также является и самым богатым по содержанию сывороточных белков (СБ), оно на 0,81% и 1,06% выше СБ превосходит по сывороточным белкам козье и коровье молоко, соответственно.

**Физико-химические показатели молока  
различных групп сельскохозяйственных животных**

Показатель молока	Молоко		
	Козье	Овечье	Коровье
В молоке содержится, %:			
влага	86,77	82,13	87,74
жир	4,3±0,05	6,0±0,05	3,5±0,05
белок	3,87±0,11	6,09±0,12	3,38±0,11
СБ	1,11±0,03	1,92±0,03	0,86±0,03
лактоза	4,40	4,94	5,07
общий азот	0,607±0,030	0,955±0,030	0,530±0,030
НБА	0,0415±0,0060	0,0362±0,0060	0,0310±0,0060
Кислотность, °Т	20	24	17
Значение рН	6,49	6,65	6,69
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1,0290	1,0274	1,0278
Эффективная вязкость, Па·с	1,8·10 <sup>-3</sup>	2,4·10 <sup>-3</sup>	1,8·10 <sup>-3</sup>
Дисперсность жировых шариков, мкм	4,3±0,30	5,77±0,25	5,98±0,15

Массовая доля лактозы молока коровы незначительно превышало массовую долю молока коз и овец.

Титруемая кислотность молока овец и коз колебалась от 20 до 24 °Т, тогда как кислотность коровьего молока была в пределах 16 – 17 °Т, более высокая, что характерно для этого вида молока. Кислотность овечьего молока (24 °Т) обусловлена высоким содержанием белков, а плотность молока находится в зависимости от содержания в молоке жира, белка, минеральных веществ, плотность которых различна. Плотность молока овец была не высокой (1,0274 кг/м<sup>3</sup>), что можно объяснить высоким содержанием жира в этом молоке.

#### **Библиографический список**

1. Булатова Е.М. Шестакова М.Д. Пирцхелева Т.Л. Эффективность использования специализированных продуктов на основе козьего молока для вскармливания детей раннего возраста. Метод. рекомендации. – СПб., 2006. – 20 с.

2. Верещагина Т.Г. Питание детей первого года жизни: учеб.-метод. пособие: в 2 ч. /авт. – сост. Т.Г. Верещагина, И.Г. Михеева; под ред. В.А. Филина, Т.Г. Верещагиной. – Ч.1: Естественное вскармливание. – М.: Династия, 2005. – 80 с.

Малородов В.В.

## ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ

Научный руководитель: д. с.-х. н., профессор Османян А.К.

Keywords: microclimate of poultry house, ventilation, broiler

В промышленных условиях выращивания бройлеров важное место в технологии отведено созданию комфортных для птицы условий микроклимата.

С целью определения лучшей системы вентиляции, позволяющей повысить зоотехнические показатели выращивания бройлеров, нами были выполнены исследования по сравнительному анализу двух современных систем приточно – вытяжной вентиляции, характеристика которых представлена в таблице 1. Исследования выполнены в условиях птицефабрики ЗАО «Уральский бройлер» Оренбургской области в птичниках с напольной системой содержания.

В опыте было сформировано 2 группы бройлеров. В птичнике, в котором выращивали бройлеров группы 1 суммарная производительность четырнадцати вытяжных вентиляторов составляла 542 тыс. м<sup>3</sup>/ч, что на 32 тыс. м<sup>3</sup>/ч меньше чем в птичнике, оснащённом восемнадцатью вытяжными вентиляторами, где выращивали бройлеров группы 2. Приток воздуха в группе 1 обеспечивали клапаны (30 шт.), а в группе 2 – 10 крышных полуактивных приточных шахт. Для обеспечения туннельной вентиляции в лицевой части каждого птичника были установлены жалюзи. В каждом птичнике начальное поголовье составляло 34 тыс. гол. бройлеров, выращиваемых с плотностью посадки 20 гол./м<sup>2</sup> до 40-суточного возраста.

Таблица 1

Состав вентиляционных систем

Система приточно – вытяжной вентиляции	
Группа 1	Группа 2
Клапаны, обеспечивающие приток (30 шт.)	Крышные полуактивные приточные шахты (10 шт.)
14 вытяжных вентиляторов, в том числе: 3 вытяжных вентилятора, Q = 8000 м <sup>3</sup> /ч; 2 вытяжных вентилятора, Q = 16000 м <sup>3</sup> /ч; 3 вытяжных вентилятора, Q = 36000 м <sup>3</sup> /ч; 6 вытяжных вентилятора, Q = 63000 м <sup>3</sup> /ч.	18 вытяжных вентиляторов, в том числе: 8 вытяжных вентиляторов, Q = 20000 м <sup>3</sup> /ч; 8 вытяжных вентиляторов, Q = 36000 м <sup>3</sup> /ч; 2 вытяжных вентилятора, Q = 63000 м <sup>3</sup> /ч.
∑Q = 542 тыс. м <sup>3</sup> /ч	∑Q = 574 тыс. м <sup>3</sup> /ч

Основные зоотехнические показатели эффективности выращивания бройлеров под воздействием различных систем вентиляции приведены в таблице 2. Средняя предубойная живая масса бройлеров в группе 1 оказалась на 148 г меньше по сравнению со средней предубойной живой массой бройлеров группы 1 при достоверной разности. Расход корма на 1 кг прироста живой массы в группе 2 удалось снизить на 70 г в сравнении с потреблением корма бройлера-



ми группы 1, что, в свою очередь, как и выше перечисленные показатели выращивания, в совокупности обусловили более высокое значение индекса продуктивности бройлеров в группе 2 (374 единицы), что на 50 единиц больше, чем в группе 1.

**Таблица 2**

**Результаты выращивания бройлеров**

Показатель	Группа 1	Группа 2
Средняя предубойная живая масса, г	2436 ± 47,8 а	2584 ± 51,4 б
Среднесуточный прирост живой массы, г	60,9 ± 0,82 а	64,6 ± 0,91 б
Сохранность, %	92,1 ± 0,41 а	96,2 ± 0,70 б
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,73	1,66
Индекс продуктивности, ед.	324	374
Убойный выход, %	72,0	74,5

Примечание: разность между средними значениями в группах (в пределах показателя), обозначенными разными буквами достоверны при  $P \geq 0,95$ .

Расчёт экономической эффективности выращивания бройлеров показал, что наибольшую выручку от реализации мяса бройлеров в переработанном виде в группе 2 выше по сравнению с группой 1 на 19,9 тыс. руб. Однако полная себестоимость производства продукции в группе 2 была на 11,7 тыс. руб. выше, чем в группе 1, это обусловлено тем, что в группе 2 произведено продукции на 236,5 кг больше чем в группе 1 (1851,9 кг против 1615,4 кг). В конечном итоге прибыль от реализации мяса бройлеров и уровень рентабельности производства птицепродукции в группе 2 удалось повысить соответственно на 8,2 тыс. руб. и 4,9%.

Выполненные исследования по сравнительной характеристике эффективности систем вентиляции при выращивании бройлеров позволяют заключить, что для наиболее эффективного выращивания бройлеров при напольной системе содержания предпочтительно использовать систему вентиляции с вытяжными вентиляторами различной производительности в количестве 18 штук, суммарная вытяжная производительность которых составляет 574 тыс. м<sup>3</sup>/ч и с крышными полуактивными приточными шахтами в количестве 10 штук.

**Библиографический список**

1. Калинин, М.Н., Шилов, С.М. Создание оптимального микроклимата при минимальных затратах на энергоносители // Птицеводство. – 2015. – №9. – С. 33-34.
2. Салеева, И.П. и др. Эффективный режим вентиляции // Животноводство России. – 2016. - №1. – С. 15-17.
3. Фисинин, В.И., Кавтарашвили, А.М., Колокольникова, Т.Н. Как бороться с тепловым стрессом птицы? // Птицеводство. – 2014. – №6. – С. 2-11.

Мамонтова Ю.А., Маннапов А.Г.

## СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ПЧЕЛИНОМ РАСПЛОДЕ ПРИ СОЗДАНИИ ИЗОЛИРОВАННЫХ УЛОЧЕК В УЛЬЕ

*Научный руководитель: д.б.н. профессор Маннапов А.Г.*

*Keywords: working bees, isolated street, amino acids, carbon dioxide, mite Varroa*

Представлены результаты исследования влияния модернизированной рамки с расширенными боковыми планками шириной 34 мм по всей ее высоте. В изолированных улочках рабочие пчелы активно самоочищаются от клеща *Varroa destructor*. Создание изолированной улочки позволяет оптимизировать содержание аминокислот в пчелином расплоде.

В современных ульях, снаряженных рамками Гофмана, имеются существенные недостатки, которые создали благоприятные условия для развития клеща.

Нами произведено усовершенствование рамки Гофмана, с той целью сделали боковые планки 34 мм по всей высоте, что обеспечивает формирование улочек шириной в 9 мм, что соответствует природному стандарту. В модернизированной рамке боковые планки выполняют функцию шторки с двух сторон и создают возможность управлять воздухообменом в изолированных улочках.

Материал и методы исследований. Опыты проводили на учебно-опытной пасеке РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, были созданы 2 группы пчелиных семей, по 5 в каждой, с использованием ульев Дадана-Блатта. В опытах использовали пчелиные семьи карпатской породы, с пчеломатками в возрасте 1 года, силой 10 улочек, способом расширения гнезда вощиной.

Для расчета средней степени поражения пчел клещами варроа учитывали сезон года и суммарное число клещей паразитирующих на пчелах и расплоде в пересчете на сто особей. Регистрацию возбудителя аскосфероза устанавливали визуально по наличию мицелий. Определение содержания и состава аминокислот в пчелином и трутневом расплоде пчел проводили согласно общепринятой методике.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам наших экспериментов заклещеванность во 2-й группе уменьшилась в 3,4 раза по отношению к контрольной группе, а наличие возбудителя аскосфероза в нижней части соторамок, а в опытной группе он отсутствовал.

Мы считаем, что выделенные продукты жизнедеятельности пчел, смешиваясь с воздухом, вначале его согревают, а затем разделяют на углекислый газ и тепло. Тепло всегда стремится вверх к потолку, а углекислый газ опускается вниз, выполняя профилактику и санацию от паразитов и возбудителей аскосфероза.

Паразитируя на личинках пчелиного расплода, клещ *Varroa destructor* использует для своего питания как заменимые, так и незаменимые аминокислоты.

Результаты исследований показали, что происходит уменьшение массы личинок, выращиваемых в 1-ой группе, за счет питания клеща их гемолимфой.

Таблица 1

**Содержание незаменимых и заменимых аминокислот  
в расплоде при использовании инновационной рамки, мкг/г**

Аминокислоты	Группы пчелиных семей, оснащенных:				Разность: «+» или «-» к контролю
	1-я, рамкой Гофмана, контрольная - создающие сквозняк по месту выра- щивания расплода		2-я, опытной рамкой, создающих изолиро- ванные улучки в улье		
	Абс.	%	Абс.	%	
Изолейцин	10,45	6,88	40,8	22,22	+30,35
Гистидин	14,5	9,54	31,7	17,26	+17,2
Аспарагин	32,60	21,75	43,50	20,38	+10,9
Глютаминовая	50,63	33,78	76,42	35,80	+25,79
Пролин	7,00	4,67	1,80	0,84	-5,2
Аланин	16,00	10,68	31,16	14,60	+15,16

По результатам экспериментов можно отметить, что у пораженных личинок пчел выращенных в 1-й контрольной группе, из организма личинок исчезают такие аминокислоты, как изолейциновая, доля которой уменьшилась на 30,35 мкг/г, то есть в 4 раза, гистидиновая кислота – на 17,20 мкг/г, - 2,18 раза, глютаминовая - на 25,79 мкг/г, - в 1,5 раза, аланиновая – на 15,16 мкг/г, - 1,95 раза, аспарагиновая – на 10,9 мкг/г, - 1,33 раза. Содержание пролина, наоборот увеличивается в контрольной группе до 5,2 мкг/г, - 3,9 раза.

В результате этого пчелы быстрее поражались инфекционными болезнями, рождаются неполноценные пчелиные особи, уродливых форм не способные к выполнению всех функций в пчелиной семье. В опытной же группе они отличались высокой гнездостроительной активностью и повышенным уровнем летной медособирательной деятельностью.

Таким образом, создание изолированных улочек с помощью модернизированной рамки не только служит профилактикой варроатоза, но и поддерживает содержание незаменимых и заменимых аминокислот в пчелином расплоде на необходимом уровне для выращивания полноценных рабочих пчел.

**Библиографический список**

1. Маннапов А.Г. Технология производства продукции пчеловодства по законам природного стандарта. / А.Г. Маннапов, Л.И. Хоружий, Н.А. Симоганов, Л.А. Редькова/ - М.: Издательство: Проспект, 2016. – 184 с.
2. Маннапов А.Г. Инновационная рамка/ А.Г. Маннапов, Л.А. Редькова, Н.А. Симоганов // Пчеловодство. 2014. № 9. С. 16-17.

**Муланги Эуженио М.Ф., Наумович Р.В.**  
**РОСТ И РАЗВИТИЕ ЧИСТОПОРОДНЫХ АЙШИРСКИХ,**  
**ШВИЦКИХ БЫЧКОВ И ПОМЕСЕЙ С ГЕРЕФОРДАМИ**

*Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Прохоров И.П.*

*Keywords: weight, breed, absolute increase, average daily gain, relative increase, coefficient of growth.*

Исследования, проводимые на сельскохозяйственных животных, прямо или косвенно, в основном, касаются роста и развития. Изучение роста и развития животных посвящено много, работ, однако до настоящего времени понятие роста и развития различными авторами трактуются по-разному.

Важным показателем, характеризующим рост и развитие, является живая масса в отдельные возрастные периоды, поскольку изменение величины этого показателя сказывается определенным образом на процессы формирования мясной продуктивности.

Известно, что рост, развитие и формирование мясной продуктивности в постнатальный период обусловлено влиянием наследственных особенностей и условий окружающей среды. Поэтому в основе повышения мясной продуктивности подопытных бычков в наших опытах было предусмотрено интенсивное их кормление в течении всего опытного периода для более полной реализации генетического потенциала животных сравниваемых групп, а также для максимального использования биологических особенностей растущего организма к интенсивному наращиванию мускулатуры, костяка, жировой ткани.

**Таблица 1**

**Живая масса, кг**

Живая масса, кг		Группы, п голов			
		Айширская	Швицкая	Айширская Герефорд х	Швицкая Герефорд х
При рождении	M±m	30,22±0,48	32,23±0,35	32,89±0,47	33,31±0,36
	Cv%	4,79	3,27	3,28	3,28
3 месяцев	M±m	85,89±0,31	95,14±0,60	93,56±0,75	100,43±0,92
	Cv%	1,07	1,88	2,41	2,76
6 месяцев	M±m	160,75±0,52	166,67±0,92	168,99±0,67	175,67±0,61
	Cv%	0,98	1,65	1,19	1,04
9 месяцев	M±m	239,23±0,29	244,03±1,05	254,93±0,49	265,24±0,77
	Cv%	0,37	1,29	0,57	0,87
12 месяцев	M±m	310,73±0,40	317,69±0,55	337,93±0,95	353,34±0,89
	Cv%	0,39	0,52	0,85	0,76
15 месяцев	M±m	381,16±0,43	391,67±0,78	409,92±0,68	429,32±0,63
	Cv%	0,34	0,60	0,50	0,44

При одинаковых условиях кормления и содержания скота продуктивность определяется его генотипом. Результаты исследований показали, что,

наиболее высокую живую массу при рождении имели помесные бычки IV группа (ШхГ) она равна 33,31 кг. При этом помесные бычки III группа превосходили сверстников I группа по величине живой массы на 2,6 кг, однако превосходили помесам II группы только на 660 г.

В 3-месячном возрасте, лидерство по живой массе было у помесных бычков IV группы, их живая масса составила 100,43 кг. Следом бычки II группы при живой массе 95,14 кг. Они превзошли I группу на 9,25 кг и III группу на 1,58 кг.

В 6 и 15-месячном возрасте, превосходство по живой массе также за помесными бычками IV группы, их живая масса составила 175,67 и 429,32 кг соответственно. Далее расположились бычки III группы при живой массе 168,99, 409,92 кг. В 15 месяцев их превосходство составило над I группой и II группой - 28,76 и 18,25 кг соответственно.

На основании приведённых данных можно сделать вывод, что помесные бычки более скороспелы и быстрее увеличивают живую массу от рождения до 15 месячном возрасте чем у чистопородных бычков. чистопородные бычки, вследствие более низкого потенциала продуктивности, по среднесуточному приросту живой массы уступали помесным сверстникам. Так за 15 мес. выращивания у бычков I группы изучаемый показатель составлял  $791,7 \pm 5,6$  г, II группы  $798,2 \pm 10,34$  и III группы  $837 \pm 10,3$  г. Преимущество помесей по живой массе сказывалось на формировании их типа телосложения с хорошо выраженными мясными формами. С возрастом отчетливо проявились различия в абсолютных показателях практически всех широтных промеров в пользу помесных бычков.

Следует отметить, что начиная с 10 месяца показатели среднесуточного прироста во всех возрастных группах неминуемо снижались. На значительное снижение интенсивности роста бычков в этот период, вероятно, повлиял комплекс стресс-факторов: перестройка пищеварительной системы в связи с переходом с молочно-травяного на концентратно-силосной-сенной тип кормления, технологический стресс-фактор, связанный с переводом животных с круглосуточного содержания на пастбище на привязную систему с ограничением движения, что влечет за собой гиподинамию.

#### **Библиографический список**

1. Багрий Б.А. Получение тяжеловесных туш скота / Б.А. Багрий // Зоотехния. – 1997. – №11. – С. 19-22.
2. Бельков Г.И. Улучшаем качество мясного скота / Г.И. Бельков // Молочное и мясное скотоводство. – 1971. – №2. – С. 19-21.
3. Богатырев Н.И. Результаты промышленного скрещивания чернопестрого скота с герефордами и абердин-ангусами с Сибири / Н.И. Богатырев // Животноводство. – 1964. – №4. – С. 65-69.

Пронина Е.В.

## ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА-СЫРЬЯ

*Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Родионов Г.В.*

*Keywords: electromagnetic radiation, milk, microbiological properties.*

Внесение изменений в законодательную базу и вступление в силу технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и др. привело к ужесточению требований к качеству молочного сырья и производственного контроля предприятий, а также к увеличению количества измеряемых параметров и расширению понятия «сырое молоко». [1,7]

Для обеспечения гарантированного качества молока-сырья многие предприятия пытаются внедрять в производственный контроль различные системы и способы управления качеством, которые основаны как на традиционных методах, так и на новых (нетрадиционных). [2,3]

Внедрение новых технологий на молочных предприятиях приводит к улучшению качества и увеличению сроков хранения молока-сырья [4,5], однако их воздействие на молоко-сырье может повлиять на качество и безопасность реализуемой молочной продукции. Поэтому внедрение и использование инновационных технологий при обработке молока и его переработке невозможно без объективной оценки качества получаемой продукции. [6].

Целью проведенных исследований является повышение качества молока с использованием нетрадиционного метода обработки молока-сырья.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние электромагнитного излучения на химический, в частности жирно-кислотный и белковый состав молока – сырья.
2. Проанализировать микробиологический состав молока – сырья после обработки на генераторе электромагнитных излучений с заданными параметрами.

Для изучения влияния электромагнитного излучения на показатели качества молока-сырья был использован генератор электромагнитных импульсов со следующими параметрами электрического тока: длительность импульса – 19,82мс, длительность паузы – 19,64мс, напряжение импульсов – 22В, время обработки - 20 минут.

В исследованиях было установлено, что электромагнитная обработка не изменила жирно-кислотный состав молочного жира, так как массовая доля жирных кислот находилась в пределах нормы по нормативной документации. А органолептические исследования опытных образцов молока-сырья показали, что по внешнему виду и консистенции исследуемое молоко было однородное, без осадка и хлопьев, без посторонних запахов и привкусов и имело белый цвет.

Установлено, что массовая доля общего белка в образце с обработкой повысилась на 0,16% по сравнению с контролем. Соответственно произошло существенное увеличение плотности молока после его обработки, которое обусловлено увеличением количества молочного белка.

Выявлено, что электромагнитная обработка обеспечивает необходимый уровень микробиологической чистоты молока-сырья, так как произошло подавление развития и роста микроорганизмов молока. Отмечено существенное снижение термоустойчивых молочнокислых палочек, дрожжеподобных и микроскопических плесневых грибов после обработки молока.

#### **Библиографический список**

1. Родионов Г.В. Организация производственного контроля молока-сырья: монография / Г.В. Родионов. – М., 2009. – 155 с.
2. Родионов Г.В. Влияние электромагнитного излучения и электрохимически активированной воды на качество молока и молочных продуктов: / О.Г. Хорушева, С.Д. Бадуанова и др.// Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2016. Т. 6. № 2 (17). С. 94-103.
3. Родионов Г.В. Влияние электромагнитного излучения на качество молочных продуктов: / Хорушева О.Г., Бадуанова С.Д. и др.// Главный зоотехник. 2016. № 3. С. 71-76.
4. Foltys V. Occurrence and detection of aerobic sporulating Microorganisms in raw cow's milk / V. Foltys, K. Kirchnerová // Slovak J. Anim. Sci. – 2010. – № 2 – P. 83 – 87.
5. Rodionov G.V. Regulating the number of microorganisms in raw milk / G.V. Rodionov, S.L. Belopukhov, R.T. Mannapova, O.G. Dryakhlykh // Ivestiya TSKhA. – 2013. – special issue. – P. 163-172.
6. Юрова А.Е Современный подход к методам оценки показателей / Молочная промышленность №4, – 2016г. – с.43-44.
7. Юрова Е.А. Идентификация молока-сырья / Молочная промышленность №1, – 2017г. – с.16-18.

УДК 639.3

### **Шеховцов Д.С., Есавкин Ю.И. ОСОБЕННОСТИ ОТКОРМА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ НА ТЕПЛЫХ ВОДАХ**

*Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Есавкин Ю.И.*

*Keywords: trout farming, rainbow trout, feed efficiency, intensive fattening.*

Увеличение количества энергии в кормах за счет введения в гранулированные корма жира, повышает скорость роста, способствует более эффективному использованию питательных веществ, снижает количество выделяемых экскрементов, оказывает протеиносберегающее действие, но при этом может снизить резистентность организма рыб. Отмечено, что аккумуляция жира в организме форели повышается с увеличением энерго-протеинового отношения,

т.е. установлена прямая корреляция не с увеличением липидов в корме, а с увеличением их отношения к уровню белка в корме. Однако, при этом развивается анемия. Для улучшения физиологического состояния, повышающего резистентность организма рыб за счет нормализации гематологических показателей, применяются соли кобальта.

Материал и методы исследований. Опыт проводился в производственных условиях в садках ООО «Десна» с ноября по февраль. Опытным материалом служили годовики форели средней массой 95,8 г, 103,0 тыс. шт. Площадь каждого садка составляла 10 м<sup>2</sup>, глубина – 2,5 м. Контроль скорости роста осуществлялся 1 раз в 10 - 15 дней путем вылова и взвешивания 10% рыб.

Морфометрические показатели определялись путем измерений различных структур тела рыб. Рыб вскрывали и подвергали полному морфологическому анализу. Рассчитывали относительную массу отдельных органов и частей тела в процентах от массы тела. Гематологические показатели определяли по Т.Н. Ивановой (1983).

Исследования были проведены в условиях интенсивного откорма, где масса рыбы увеличивалась на 2,2 – 4,5 г/сут. (скорость роста  $K_m = 0,09$  и более). Скорость роста оценивали по коэффициенту массонакопления.

Результаты исследования. На протяжении эксперимента условия содержания (температурный и кислородный режимы) находились в пределах технологической нормы. Температура воды изменялась от 18<sup>0</sup>С до 5<sup>0</sup>С, концентрация растворенного в воде кислорода не опускалась ниже 100 % насыщения, независимо от температуры.

В соответствии с изменениями температурного режима в период исследований нами выделены три этапа в технологическом процессе.

1 этап. Установлено, что скорость роста годовиков радужной форели находится в тесной зависимости от температуры воды и продолжительности кормления высококалорийными кормами. При понижении температуры воды и длительном кормлении кормом «Аquaгех 43/27» скорость роста форели снижается с 2,0-2,5% в сутки до 1,0-1,2%. При этом у годовиков форели выявлены признаки развития анемии.

В этот период отмечена очень высокая скорость роста. Затраты корма составили чуть меньше 1 кг на 1 кг привеса. При относительно хорошей сохранности рыбы.

2 этап. Понижение температуры воды в этот период значительно снизило значения скорости роста (до 1,0%), что привело к ухудшению эффективности выращивания. Затраты корма на прирост увеличились на 44 – 46%. При этом сохранность (выживаемость) рыбы составила всего 96,0%.

В целях предотвращения этого процесса нами было принято решение дополнительно в корма ввести соль хлористого кобальта (0,5 мг на 1 кг корма).

Кобальт принимает участие в процессах кроветворения. Его физиологическая функция непосредственно связана с витамином В<sub>12</sub>, в состав которого кобальт входит в количестве 4,5%. При недостатке кобальта в рационе возникает тяжелая форма анемии вследствие сильного угнетения синтеза



витамина В<sub>12</sub>. Кобальт активирует ферменты аргиназу, фосфатазу и многие гормоны. Кобальт токсичен: 25–30 мг на 1 кг массы тела считается смертельной дозой.

3 этап. Применение этого вещества позволило существенно улучшить физиологическое состояние рыбы и увеличить сохранность на 5,0%, выход икhtiомассы на 24,8%, скорость роста на 35,0% при снижении затрат корма на прирост на 44,0%.

Представленные данные показывают, что увеличение скорости роста форели позволило вырастить более крупную форель (разница достоверна).

Морфологические и гематологические исследования выращенной рыбы показали, что использование кобальта для кормления не вызывает патологических изменений в организме рыб. Индекс печени у опытных рыб был на уровне 1,5%.

Концентрация гемоглобина у опытных рыб составила 95,7 г/л, другие гематологические показатели (количество лейкоцитов, тромбоцитов) достоверно различались, но находились в пределах физиологической нормы.

Экономическая эффективность применения хлористого кобальта при кормлении форели позволяет получить прибыли на сумму 9775 руб. дополнительно товарной продукции в расчете на 10 м<sup>2</sup> площади садков. Расчет проводился по формуле И.Л. Фридмана (1986).

#### **Библиографический список**

1. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб. – С- Пб.: ГосНИОРХ. - 2001. – 372 с.

2. Есавкин Ю., Панов В., Золотова А. Пресноводное форелеводство Рыбоводно-биологическая характеристика радужной форели при интенсивном выращивании. LAP LAMBERT Academic publishing, 2014. – 246 с.

3. Фридман И.Л. Методические рекомендации по определению экономической эффективности мероприятий по рыбоводству и сырьевой базе пресноводных водоемов. – Л.: ГосНИОРХ, 1986 – 87 с.

4. Лавровский В. В. Пути интенсификации форелеводства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 167 с.

*УДК. 636.4.082.454:619:616-078.37*

**Ющенко И.Е.**

## **ВИЗУАЛЬНАЯ ЭХОГРАФИЯ В ПРАКТИКЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ**

*Научный руководитель: д.в.н., профессор Дюльгер Г.П.*

*Keywords: pigs, swine, ultrasonic examinations, pregnancy diagnosis.*

**Введение.** Ультразвуковое исследование (УЗИ) - один из ведущих методов диагностики в ветеринарном акушерстве, гинекологии и репродуктологии. Интроскопия половых органов с помощью ультразвуковых лучей основана на принципе эхолокации – приеме сигналов, посланных, а затем отраженных от

поверхностей раздела тканевых сред, обладающих различными акустическими свойствами.

**В-метод УЗИ (двухмерная эхография).** Первое сообщение о возможности применения УЗИ в режиме реального времени для диагностики беременности и бесплодия у свиней появилось в Японии [4]. Ультразвуковые аппараты, работающие в В-режиме, состоят из ультразвукового сканера и ультразвуковых датчиков. Для получения ультразвуковых колебаний используется прямой и обратный пьезоэлектрический эффект. Датчик преобразует электрические сигналы в ультразвуковые и посылает в глубь тела животного.. Для исследования свиней применяют различные типы датчиков: секторные, конвексные или линейные. Ультразвуковая диагностика беременности основана на визуализации структурных элементов беременной матки: околоплодной жидкости, эмбрионов, плодов и/ или частей их тел. Предварительная голодная диета не требуется. Животных исследуют в стоячем положении в индивидуальном или групповом станке. Датчики обильно смазывают акустическим гелем. Трансабдоминальный датчик прикладывают к вентральной поверхности живота, сбоку от последних трех пар молочных пакетов, трансректальный датчик при помощи специального устройства - адаптера вводят в прямую кишку (после удаления каловых масс) и приступают к полипозиционному сканированию. Вначале визуализируют мочевой пузырь, затем, перемещая плоскость сканирования вперед, по дуге находят рога матки. При наличии хорошего клинического опыта, тщательном ежедневном трансабдоминальном сканировании половых органов свиней в условиях эксперимента, с использованием высококачественной ультразвуковой аппаратуры, визуализация зародышевых пузырей возможна на 15...17-е сут после осеменения [2].

При сроке гестации 17...18 сут объем околоплодной жидкости в зародышевом пузырьке составляет всего 1...3 мл. В интервале с 17 по 28 сутки он растет экспотенциально и суммарный объем околоплодной жидкости в беременной матке возрастает в 70 раз [3]. В условиях эксперимента эффективность трансабдоминальной ультразвуковой диагностики беременности на 21 сут после осеменения достигает 96%, тогда как в условиях производства при исследовании свиней на 21...23 сут после осеменения она составляет 93% [3]. Оптимальное время для диагностика ранних стадий супоросности в условиях производства - это 23...24 дни после спаривания [4; 8; 5; 7; 6]. При исследовании свиней в эти сроки чувствительность, специфичность и эффективность диагностики беременности и бесплодия у свиней приближаются к 100%. На обследовании одной свиньи при этом затрачивается не более 10 сек [1]. По материалам G.M. Miller et al., (2003), трансректальная эхография, при использовании высокочастотных датчиков, позволяет более эффективно, чем трансабдоминальная эхография, выявлять специфические эхографические признаки беременности/бесплодия (наличие/отсутствие в полости матки анэхогенной околоплодной жидкости) и повысить диагностическую информативность метода на 20 сут после осеменения с 2 до 71% , на 22 сут – с 53 до 98%, на 24 сутки – с 91 до 100%. Процедура проведения трансректального исследования сложна и весьма трудоем-

ка: в среднем на обследование одной свињи при сроке гестации 18...24 сут затрачивается от 1,4 до 2,5 мин.

**Заключение.** Визуальная эхография основной способ диагностики ранних сроков беременности и бесплодия, главными недостатками трансабдоминальной и трансректальной двухмерной эхографии являются то, что диагностическая точность и эффективность ультразвуковых исследований в значительной степени зависят от качества используемой ультразвуковой аппаратуры и клинического опыта оператора.

#### **Библиографический список**

1. Almond G.W. Diagnosis of pregnancy/ Current therapy in large animal Theriogenology/ Eds. Youngquist R.S., Threlfall W.R. – Saunders, Elsevier, 2007. – P. 765-773.

2. De Rensis F. Early diagnosis of pregnancy in sows by ultrasound evaluation of embryo development and uterine echotexture/ F. De Rensis, E. Bigliardi, E. Parmigiani, A.R. Peters// Vet. Rec. - 2000. – Vol.147. –P. 267-270.

3. Flowers, L.W., Knox, V.R. Pregnancy Diagnosis in Swine/ Pork. Information Getaway, PIG- 2000. – Vol.143. – P. 1-9.

4. Inaba T. Early pregnancy diagnosis in swine by ultrasonic linear-electronic scanning/ T. Inaba, Y. Nakazima, N. Matsui, T. Imori// Theriogenology. – 1983. – Vol.20. - P. 97-101.

5. Jackson G. Pregnancy diagnosis in the sow using real-time ultrasonic scanning / Vet. Rec. -1986. – Vol.119. – P. 90-91.

6. Maes D. Accuracy of trans-abdominal ultrasound pregnancy diagnosis in sows using a linear or sector probe/ D. Maes, J. Dewulf, C. Vanderhaeghe et al. // Reprod.Dom.Anim. – 2006. - Vol.41. – P. 438-443.

7. Miller G.M., Sh. M. Breen, Roch S.L. et al. Characterization of image and labor requirements for positive pregnancy diagnosis in swine using two methods of real-time ultrasound// J. Swine Health and Production. – 2003. – Vol. 11. N.5. – P. 233-239.

8. Taverne M.A.M. Pregnancy diagnosis in pigs: A field study comparing linear-array real-time ultrasound scanning and amplitude depth analysis/ Taverne M.A.M., Oving L., van Lieshout M., Willemse A.H. // Vet Quart. – 1985. – Vol.7. – P. 271–276.

Ядрицева Е.И.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ КОРОВ К ОСЕМЕНЕНИЮ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ***Научный руководитель: д.с.-х.н. профессор Соловьева О.И.**Keywords: cows, ultrasound, pregnancy, Holstein, breed, endometritis.*

Успешное ведение молочного скотоводства зависит от рациональной организации процесса воспроизводства животных, надлежащего использования всего маточного поголовья и правильного выращивания молодняка [1].

Воспроизводство стада наиболее важный, сложный и трудоемкий процесс в сельском хозяйстве. К воспроизводству животных предъявляется множество требований, от выполнения которых зависит продуктивность, продолжительность и интенсивность использования и экономика животноводческого предприятия. Для успешного ведения молочного животноводства наиболее выгодный показатель сервис-периода 60...90 суток. Но не каждое предприятие может достигнуть такого уровня, так как помимо проблем с кормлением и содержанием животных, не редко, встает проблема отела и здоровья новотельной коровы. Несвоевременной выявление заболеваний удлиняет продолжительность сервис периода и тем самым снижая показатель воспроизводства и как следствие удоя, что лучше всего характеризуется фразой: «Нет телят - нет молока». Одним из таких заболеваний является эндометрит [2,3].

**Цель исследования** сравнительная оценка готовности коров к осеменению, при использовании лекарственных препаратов Цефакар и Эндотил.

**Материал и методы исследований.** Опыт проводится на отделении Лобаново племенного завода Барыбино. На ферме содержится 500 голов коров и 100 нетелей. Система содержания беспривязно-боксовая. Стадо состоит из голштинских коров со среднегодовым удоем 7000...7500 кг молока.

Для проведения опыта было сформировано 3 группы - две опытные и одна контрольная по 5 гол в каждой. Исследования проводили согласно схеме исследования.

За сутки до опыта проведено измерение у новотельных коров внутриматочной жидкости рН лакмусовой бумажкой и более точного измерения рН – прибором, по результатам измерений произведено разделение новотельных коров на 3 группы. Любые отклонения от нормального значения рН 7,2...7,6 свидетельствуют о воспалительном процессе внутри матки, и неготовности животного к осеменению. Выявленные животные с заболеванием эндометрит лечатся с использованием лекарственных препаратов Цефакар и Эндотил.

**Методика.** В хозяйстве используется стимуляция половой охоты (гормональная).

В 1 группе условно здоровых коров не используем лекарственные препараты.

Во 2 группе для лечения эндометрита использовали лекарственный препарат Цефакар. В 3 группе – Эндотил.

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлены показатели внутриматочной жидкости коров в течение опыта.

**Таблица 1**

**Показатели внутриматочной жидкости коров**

	Контрольная группа	Опытная группа 1	Опытная группа 2
За 1 день до лечения	7,2-7,5	8,1-10,1	8-10,5
В день лечения	7,3-7,6	8-9,8	8,2-10,1
Через десять дней после начала лечения	7,3-7,5	7,4-7,6	7,2-7,5

Анализ данных таблицы 1 показывает, что лучшие показатели по восстановлению здоровья отмечаются в опытной группе 2 . с использованием лекарственного препарата Эдотил.

В таблице 2 представлены результаты осеменения.

**Таблица 2**

**Результаты осеменения и стельности коров**

Показатель	Группа		
	I	II	III
n	5	5	5
Тест на эндометрит (здоровые)	4 -здоровые	5 -проблема	5- проблема
Кол-во осемененных на 46 день	4	5	5
Кол-во стельных	1	-	2

**Заключение.** В результате опыта установлено, что наилучший результат по подготовке к осеменению и результату стельности получается при использовании лекарственного препарата Эдотил, а именно 40% результат стельности против 25% контрольной группы.

Предложение производству. Рекомендуем использовать препарат Эндотил для подготовки коров к осеменению.

**Библиографический список**

1. Молочное скотоводство России. Изд. 2-е, / под редакцией Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. М. – 13.611с.

2. Тарадайник Н.П. и др. «Коррекция репродуктивной функции крупного рогатого скота через точки акупунктуры» // Н.П. Тарадайник, Т.Е Тарадайник, Г.В. Казеев, А.В. Казеева, О.И. Соловьева / М. – 17. 68с.

3. Гавриков А.М., и др. «Воспроизводство крупного рогатого скота» // А.М. Гавриков, В. И. Лебедев / М. – 10. 287с.

Алижанова Р.Р.

**СОЗДАНИЕ F1-ГИБРИДОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО  
С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ЛОЖНОЙ МУЧНИСТОЙ РОСЕ**

*Научный руководитель: к. с-х. н., ст.н.с., Монахов Г.Ф.*

*Keywords: Allium cepa, A.roylei, P.destructor, пероноспороз, лук репчатый, F1-гибрид, устойчивость, ложномучнистая роса.*

Урожайность овощных культур среди которых широко распространены растения рода *Allium L.*, в значительной степени снижается из-за поражения их болезнями. Необходимость использования метода отдаленной гибридизация в селекции лука репчатого возникло с повсеместным распространением таких грибковых заболеваний как ложная мучнистая роса (пероноспороз), альтернариоз. Кардинальным решением этой проблемы было бы использование устойчивых к болезням сортов.

Ложная мучнистая роса или пероноспороз (возбудитель – оомицет *Peronospora destructor*) - одно из наиболее экономически вредоносных заболеваний лука репчатого (*Allium cepa L.*) распространенное по всему миру и наносящее регулярные повреждения растениям при относительно прохладных и влажных природно-климатических условиях [1, 2].

Целью нашей работы являлось создание исходного материала лука репчатого с устойчивостью к ложной мучнистой росе для селекции F1 гибридов.

В качестве растительного материала использовали линии лука репчатого из генетической коллекции ООО «Селекционная станция имени Н.Н.Тимофеева»: (*A.cepa*) Хиб1, Экс, MsЭкс, Спирит1, Тареско1, Валенсия1, Денсити.

На всех этапах селекционного процесса по созданию линий лука репчатого устойчивого к пероноспорозу на основе отдаленной гибридизации с донором устойчивости *A.roylei* в качестве стандарта устойчивости к патогену использовали первый в мире гибрид лука репчатого F1 Santero [4].

С целью сопровождения передачи устойчивости к пероноспорозу от *A.roylei* в *A.cepa* был разработан ДНК маркер [3].

Материалы и методы исследований.

Для определения гена устойчивости к ложномучнистой росе у растений проводился скрининг молодых листьев при помощи ПЦР-анализа.

В настоящий момент было проанализировано более 600 растений межвидовых гибридов *A.roylei* на *A.cepa* из коллекции.

Выделение геномной ДНК проводили из тканей лука репчатого при помощи СТАВ метода. Процедуру амплификации проводили в 25 мкл пробы.

ПЦР-продукты визуализировались в 1,5% агарозном геле. В работе использовали три SSR-маркера на наличие устойчивости: DMR-1, DMR-2, DMR-3 [3].

Проявление устойчивости у F1 гибридного потомства носит доминантный характер наследования [4].

В результате проведенных исследований были идентифицированы образцы растений с гомозиготной доминантной устойчивостью (*PdPd*), гетерозиготной устойчивостью (*Pdpd*) и гомозиготной рецессивной восприимчивостью (*pdpd*).

Дальнейшим этапом в селекции лука репчатого будет проведение оценки устойчивости к пероноспорозу гибридного F1 потомства на естественном инфекционном фоне *P.destructor*.

#### **Библиографический список**

1. Banga, H. Development of a codominant CAPS marker linked to the Ms locus controlling fertility restoration in onion (*Allium cepa* L.) / H. Banga, S. Kimb, S.O. Parka, K.S. Yooa, B.S. Patila // *Scientia Horticulturae*. – 2013. – Vol. 153 (4). – P. 42–49.

2. Dunstan, D.I. Improved growth of tissue cultures of the onion, *Allium cepa* L. / D.I.Dunstan, K.C.Short // *Physiologia Plantarum*. – 1977.– Vol. 41(1). – P. 70-72.

3. Seongjun Kim, Cheol-Woo Kim, Min-Seon Choi, Sunggil Kim (2016). Development of a simple PCR marker tagging the *Allium roylei* fragment harboring resistance to downy mildew (*Peronospora destructor*) in onion (*Allium cepa* L.) *Euphytica* (2016) 208:561–569:// DOI 10.1007/s10681-015-1601-2

4. Монахос С.Г. Интеграция современных биотехнологических и классических методов в селекции овощных культур: дис., доктор с-х. наук: 06.01.05 / [Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева"]. – Москва, 2016. – 335 с.

УДК 631.527.51

**Байдина А.В.**

### **ИЗУЧЕНИЕ ЛИНИЙ УДВОЕННЫХ ГАПЛОИДОВ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ**

*Научный руководитель: д.с.-х.н., доцент С.Г. Монахос.*

*Keywords: Brassica oleracea, double haploid, pure line.*

Использование технологии получения удвоенных гаплоидов значительно сокращает селекционный процесс (создание чистых линий сокращается на 5-10 лет). Однако для включения в селекционные программы удвоенные гаплоиды необходимо оценить как по хозяйственно-ценным, так и по селекционно-семеноводческим признакам таким, как степень самонесовместимости, комбинационная способность и др.

Цель работы – изучение линий удвоенных гаплоидов полученных из гибридов Сюрприз, Фарао, Нозоми, Этма, Парелл [1].

Исследуемые линии удвоенные гаплоиды получены в культуре микроспор из F1 гибридов Сюрприз, Фарао, Этма, Нозоми, Парелл. Степень самонесовместимости оценивали самоопылив растения в цветках Конкурсное сортоиспытание было заложено методом рендомизированных повторений в 2-х кратной повторности на территории ООО «Селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева».

Степень самонесовместимости важный селекционно-семеноводческий показатель, от степени проявления самонесовместимости зависит схема семеноводства будущих F1-гибридов.

**Таблица 1**

**Оценка степени самонесовместимости линий удвоенных гаплоидов**

Генотип растения донора	Самонесовместимость				Всего, шт.
	Самонесовместимые		самосовместимые		
	шт.	%	шт.	%	
Сюрприз	6	67	3	33	9
Этма	2	67	1	33	3
Парелл	4	80	1	20	5
Фарао	24	92	2	8	26
Нозоми	3	75	1	15	4

Степень самонесовместимости у линий УГ преимущественно высокая, небольшое число самосовместимых линий обнаружено в потомстве всех гибридов (табл.1). Линии с высокой степенью самонесовместимости можно непосредственно использовать в селекции на основе самонесовместимости. Самосовместимые линии необходимо переводить на ЦМС для защиты авторских прав.

Оценка по хозяйственно-ценным признакам, показала, что отдельные линии, полученные из гибридов Парелл (Плг-1, Плг-8, Плг-9), Сюрприз (Сюг-1), Фарао (Фрг-19) обладают высокой массой кочана (более 1000 г). В целом, линии, полученные из гибридов Фарао и Этма ( $672,06 \pm 177,02$  и  $545,22 \pm 49,19$  г соответственно) обладают небольшой средней массой. Линии из гибрида Парелл отличаются большой средней массой кочана ( $981,91 \pm 259,16$  г). Средние массы линий, полученных из F1-гибрида Нозоми и F1 Сюрприз, составляет  $766,06 \pm 241,76$  и  $780,15 \pm 215,42$  г соответственно. Форма кочана у линий из гибридов Сюрприз, Этма, Назоми, Парелл округлая. У линий из гибрида Фарао кроме округлой формы кочана, встречается овальная у линий Фрг-41, Фрг -9, Фрг-11, Фрг 39 и широко-яйцевидная у линии Фрг -33.

Высота наружной кочерыги у всех изучаемых линий низкая.

Для оценки ОКС, были проведены топкросс скрещивания с линиями с цитоплазматической мужской стерильностью Дт-46мс и Сф1мс.

Данные об общей комбинационной способности, позволят в будущем проводить научно обоснованный подбор родительских пар. В таблице 2 приведены данные о ОКС испытанных линий за 2 года.



Данные ОКС линий испытанных в 2015-2016 гг.

Год	Количество оцененных линий, шт.	Линии с положительной ОКС, шт.	Линии с ОКС>100 г, шт.	% линий с высокой ОКС, %
2015	65	37	11	17
2016	45	22	8	17
2015-2016	36	13	6	17

По двухлетним данным линии ПЛг-0, Сюг-9, Фрг-1, Фрг-11, Фрг-19, Фрг-22 обладают высокой общей комбинационной способностью. Анализ корреляции между ОКС и массой линии показал наличие слабой отрицательной корреляции (- 0,11), что не позволяет использовать признак масса кочана для предсказания ОКС линий.

#### Библиографический список

1. Байдина А.В., Монахос С.Г. Селекция капусты на базе удвоенных гаплоидов// Картофель и овощи №11 – 2015 –с. 39-40.

УДК 635-342:631-527

Зубко О.Н.

### ИЗУЧЕНИЕ НАСЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К СОСУДИСТОМУ БАКТЕРИОЗУ ИЗ ГОРЧИЦЫ ЭФИОПСКОЙ В КАПУСТЕ БЕЛОКОЧАННОЙ

Научный руководитель: д.с.-х.н., доцент С.Г. Монахос.

Keywords: interspecific hybrid, white cabbage, *B.carinata*, *B.oleracea*, race, resistance, black rot, *Xanthomonas campestris*.

Сосудистый бактериоз, возбудителем которого является бактерия *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dowson (Xcc), одно из наиболее вредоносных заболеваний капустных культур. Степень поражения растений в среднем по России при развитии болезни составляет 33%, в эпифитотийные годы до 100%. Как правило, развитие патогена в инфицированном растении приводит к значительным потерям урожая семян, развитию сопутствующих болезней в период хранения, а так же снижению пищевой ценности продукции [1]. На сегодняшний день идентифицировано 9 физиологических рас Xcc. Источники с устойчивостью ко всем расам отсутствуют, однако известны линии *Brassica juncea* и *Brassica carinata* устойчивые к шести и пяти расам Xcc соответственно. Несмотря на множество проведенных исследований, в сортименте гибридов капусты белокочанной *B.oleracea*, представленных на российском рынке, нет ни одного с устойчивостью к трем и более расам Xcc.

Для передачи локуса, определяющего устойчивость к 1, 3, 4, 8 и 9-й расам Xcc, провели гибридизацию донора устойчивости эфиопскую горчицу (PI199947) *B.carinata* с тетраплоидной капустой белокочанной (Bu1) *B.oleracea*. С использованием культуры изолированных семян/зародышей получены 2 реципрочных межвидовых гибрида *B. oleracea-carinata* (OC) и *B.carinata-*

*oleracea* (СО). Оценка межвидовых гибридов на искусственном инфекционном фоне показала, что они устойчивы к 3 расам *Xcc* 1, 3 и 4-й, (инокуляция мало-распространенными расами 8 и 9-й не проводилась). Данный факт свидетельствует о том, что локус устойчивости был успешно передан в гибридное потомство. Цитологический анализ показал, что оба гибрида, ОС и СО, имели  $3n=4x=35$  хромосом, при этом формировали частично фертильную пыльцу [2].

Межвидовые гибриды ОС и СО реципрокно скрещивали с коллекцией диплоидных линий, гибрид ОС беккроссировали тетраплоидной линией капусты белокочанной. В потомстве ВС1 наблюдалось широкое варьирование как по морфологическим признакам, так и по числу хромосом - от 18 до 29 при скрещивании с диплоидными линиями и от 34 до 36 - с тетраплоидной линией капусты белокочанной. Варьирование наблюдали также по устойчивости к *Xcc*, от устойчивых к 3-м расам до восприимчивых, при этом значительная часть растений обладала расоспецифической устойчивостью к отдельным расам. В результате проведенной работы нами отобраны 19 устойчивых к 3-м расам сосудистого бактериоза растений потомства ВС1, из них 3 с фенотипом капусты белокочанной и числом хромосом  $2n=4x=18$ . Далее предстоит провести генетический анализ выделенных растений и оценить стабильность наследования устойчивости в потомствах.

#### **Библиографический список**

1. Джалилов Ф. С., Монахос Г. Ф., Тивари Р. Д. (1989). Вредоносность сосудистого бактериоза капусты // Известия ТСХА. – № 3 – С 69-71
2. Зубко О.Н, Монахос С.Г. (2016). Отдаленная гибридизация для передачи устойчивости к сосудистому бактериозу.// Картофель и овощи. №. 11. С. 39-40

УДК 633.812

**Плотников М.Ю.**

### **ОСОБЕННОСТИ НАЧАЛЬНОГО РОСТА РАЗНЫХ СОРТОВ СПАРЖИ (*ASPARAGUS OFFICINALIS* L.)**

*Научный руководитель: к.с-х.н, профессор Елисеев А.Ф.*

*Keywords: asparagus, crown, sprouts.*

Спаржа является одной из древнейших овощных культур, принадлежит к числу ранних овощей и является деликатесом. Сезон сбора урожая длится с апреля по июнь. В весенний период ассортимент свежих овощей содержащих необходимые человеку органические и минеральные вещества ограничен. Эту проблему в определенной степени может восполнить спаржа. В пищу употребляются молодые сочные побеги растения, зеленые или этиолированные, появляющиеся из зимующих почек. Спаржа, обладает нежной структурой побега и приятным вкусом, отдаленно напоминающим вкус молодого гороха.

Сортность продукции имеет исключительно важное значение в вопросе рентабельности современного производства спаржи. Семена спаржи мало изу-

чены на сортовом уровне. В работе также исследованы особенности начального роста особенности начального роста спаржи при обработке их регуляторами роста. Масса 1000 семян является одним из наиболее важных морфологических признаков семян. У рассматриваемых сортов этот показатель изменяется в пределах от 17,6 г (Аржентейская) до 21,8 (Guelph millenium) (Таблица 1). Замачивание, необходимое перед проращиванием, проводилось в течении 5 суток. При прорастании семян важное значение имеют темпы поглощения семенами воды и количество поглощенной воды. В процессе исследований рассчитывался коэффициент водопоглощения семенами спаржи воды, как отношения массы набухших семян к массе сухих семян. Результаты приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

Сорт спаржи	Вес сухих 1000 семян г.	Вес замоченных 1000 семян г.	Коэффициент водопоглощения
Аржентейская	17,6	34,2	1,94
Царская	18,3	36,1	1,97
Guelph millenium	21,8	37,2	1,71
Jersey knight	20	49,2	2,46

Эксперимент по влиянию регуляторов роста на энергию прорастания и всхожесть семян спаржи закладывался в 2 вариантах. Проращивание в чашках Петри с ежедневным увлажнением раствором стимулятора роста (Вар. 1). Замачивание в соответствии с рекомендациями с последующим проращиванием в чашках Петри (Вар. 2). Количество проросших семян измерялось на 10-й и на 20 день эксперимента. Результаты приведены в таблице 2. Как видно из таблицы, оптимальным регулятором роста являются Оберег, Геберелин и Никфан.

**Таблица 2**

Стимулятор роста	Вар 1		Вар 2	
	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Контроль	34	39	54	63
Эпин	0	0	57	64
Стимулятор роста	Вар 1	Вар 2		
	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Рибав	0	7	64	86
Проросток	50	86	64	86
Циркон	79	86	71	93
Оберег	92	92	64	86
Геберелин	71	93	79	86
Никфан	57	71	86	86
Ортон Гумат	64	64	71	79
Карвитол	57	64	64	71

По итогам эксперимента было проведено взвешивание проростков для определения массовой доли сухого вещества, вычисляемой по формуле:

$$y = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100$$

где  $m_1$  - масса емкости, г;  $m_2$  - масса бокса с пробой до высушивания, г;  $m_3$  - масса бокса пробой после высушивания, г. Как видно из таблицы 3, наибольшая доля сухого вещества зафиксирована для стимуляторов Проросток, Оберег и Циркон.

Таблица 3

Стимулятор роста	Вар 1. 20 день	Вар 1. сухое вещ-во	Вар 2. 10 день	Вар 2. 20 день
Контроль	30,00	28,57	27,86	13,57
Эпин			28,57	14,29
Энерген	42,14	29,29	40,00	15,00
Рибав			48,57	15,71
Проросток	31,43	13,57	62,14	16,43
Циркон	42,86	17,14	36,43	17,86
Оберег	37,86	15,71	45,00	15,71
Геберелин	39,29	15,00	40,71	17,86
Никфан	46,43	15,71	59,29	16,43
Ортон Гумат	37,86	13,57	40,00	15,71
Карвитол	52,14	15,00	48,57	15,71

#### Библиографический список

1. Андреев Ю.М. Овощеводство: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2002.
2. Аутко А.А. В МИРЕ ОВОЩЕЙ / А.А. Аутко – Мн.:Уп «Техпринт», 2004. – 568с.:ил.
3. Атлас лекарственных растений России. М., 2006.
4. Аутко А.А. В мире овощей / А.А.Аутко – М., Технопринт, 2004.
5. Болотов А.Т. Нечто вообще обогородных произрастениях / А.Т.Болотов – Заокский: Источник жизни, 2008.
6. Гельмут Круг, Овощеводство/Круг Г. - М.Колос, 2000.
7. Гиренко М. М. Спаржа/М.М.Гиренко - Л., 1974.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, т. 1, М.: ФГБУ «Госсорткомиссия», 2015.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.:Колос. 1979.
10. Каратаев Е.С. Многолетний лук и хрен и спаржа / Е.С. Каратаев, В.П. Котов - Спб.: Агропромиздат, 1994.
11. Кононков П.Ф. Новые овощные растения / П.Ф.Кононков, М.С. Бунин, С.Н.Кононкова. М.:Нива России, 1992.
12. Поляков В.А. Спаржа – Агротехника / В.А.Поляков – Агропромиздат, 1988.
13. Фехер Белане Спаржа. М.: Агропромиздат, 1986.
14. Шредер Р.И. Огород, питомник и плодовый сад/Р.И.Шредер – М. Воскресенье, 1992.
15. Эдельштейн В.И. Овощеводство/В.И.Эдельштейн – М. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1953
16. Franken A.A. Sex characteristics and inheritance of sex in asparagus, Euphytica, 1977.

17. Kidner A.W. Asparagus/A.W.Kidner – London, Faber Ltd, 1959.
18. Knaflewski M. Geneology of asparagus cultivars, Acta Hort, 1996.
19. Wagenvoort W.A. Hydroculture for forcing asparagus officinalis / W.A. Wagenvoort – Stuttgart, Gartenbeuwissenschaft, 1979.

УДК 573.6:631.527.8:635.345

Радкевич Е.В.

## ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ К ФУЗАРИОЗНОМУ УВЯДАНИЮ НА ИСКУССТВЕННОМ ИНФЕКЦИОННОМ ФОНЕ

Научный руководитель: д.с.-х.н., доцент С.Г. Монахос

Keywords: *Fusarium wilt*, *Fusarium oxysporum f.sp. conglutinans*, *cabbage*, *Brassica oleracea var. capitata L.*

Фузариозное увядание *Fusarium oxysporum f.sp. conglutinans* (Wr.) Sn. El Hans является вредоносным заболеванием капусты белокочанной во всем мире, которое приводит к потерям значительной части урожая. В связи с этим возникает необходимость получения новых устойчивых сортов и гибридов. Для их создания необходимы источники устойчивости и восприимчивости у капусты белокочанной [1].

**Цель работы** – определить оптимальный срок проведения учета поражения растений и провести скрининг коллекции образцов капусты белокочанной на устойчивость к патогену.

**Материалы и методы.** В качестве исходного материала использовали коллекцию капусты белокочанной, состоящую из 94 образцов, в том числе 27 линий удвоенных гаплоидов и 67 инбредных линий. При испытании образца инокулировалось 8 растений.

Искусственный инфекционный фон создавали следующим образом: листья капусты белокочанной, пораженной возбудителем *Fusarium oxysporum* собирали с опытного поля. После сбора пораженных листьев просушивали их в теплице в течение 3-х недель при температуре 26-29 °С. Высушенные листья растирали в ступке до порошкового состояния и вносили их в торфяной субстрат.

Рассаду выращивали в кассетах Plantec 144 с диаметром ячейки 2 см, используя субстрат на основе нейтрализованного верхового торфа с рН 5.5-6.0. Сразу после посева для получения дружных всходов поддерживали высокую температуру 22-24°С днём, 16-18°С ночью. По мере необходимости растения поливали и вносили подкормки, содержащие минеральные удобрения. В фазе 3..4-х настоящих листьев рассада была пересажена в кассеты, Plantec 64 с диаметром ячейки 5см, содержащий инокулюм субстрат. При пересадке повреждали корневую систему с целью повышения эффективности заражения патогеном.

## **Результаты.**

В процессе проведения учетов, была определена пятибалльная шкала: (0-4 балла): 0 баллов - нет симптомов, 1 балл - один лист слегка желтеет, растение немного замедляется в росте, 2 балла - 1-2 листа с умеренным пожелтением, 3 балла - одна половина листьев желтеет, другая половина увядает, 4 балла - полное увядание растения, гибель [2].

Учет устойчивости/восприимчивости проводили визуально на 20, 29, 38, 45, 50 день после инокуляции. По данным наблюдениям определили оптимальный срок проведения достоверных учетов поражения растений. Проявление первых симптомов на искусственном инфекционном фоне было отмечено на 20 день после инокуляции. Подсчет погибших и пораженных растений можно было учитывать на 29 день после инокуляции, что и является оптимальным сроком для учета устойчивых и восприимчивых растений. Дальнейшие изменения числа устойчивых и восприимчивых растений коллекции капусты белокочанной являются незначительными и могут быть связаны с другими факторами и болезнями, так как в момент инокуляции растение ослабевает и может быть поражено другим патогеном.

В процессе проведения скрининга коллекции было выявлено 48 устойчивых и 46 восприимчивых образцов капусты белокочанной, 11 имели расщепление по устойчивости/восприимчивости, что представляет большой интерес для проведения дополнительных исследований.

## **Библиографический список**

1. Королева С.В., Дякунчак С.А., Ситников С.В. Иммунологическая оценка инбредных линий капусты белокочанной на устойчивость к фузариозу для создания F1. //Картофель и овощи. 2007 - № 7. – С. 156-158.
2. Lv H., Yang L., Kang J., Wang Q., Wang X., Fang Z., Zhuang L., Zhang Y., Lin Y., Yang Y., Xie B., Liu B., Liu J.. Development of InDel markers linked to Fusarium wilt resistance in cabbage // (Springer Science+Business Media Dordrecht). 2013.

УДК 635.63:631.527.56

**Ромашенко С.М., Миронов А.А.**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЦР-АНАЛИЗА ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ОТБОРА В СЕЛЕКЦИИ РЕДИСА НА ОСНОВЕ ЯДЕРНО-ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ (ЯЦМС)**

*Научный руководитель: к.с.-х.н., ст.н.с., Монахов Г.Ф.*

*Keywords: radish, maintainer line, CMS Ogura, F1 hybrid.*

Главной проблемой при использовании ЯЦМС создание специальных линий-закрепителей стерильности для размножения стерильных материнских линий.

В 2015 году нами опубликована схема создания таких линий. Линии-закрепители стерильности должны обладать следующими характеристиками:

нормальная цитоплазма, высокий уровень самосовместимости, рецессивные гены в ядре (генотип N rfrf). В противном случае F1- гибриды, полученные от скрещиваний будут фертильными, что позволит недобросовестным лицам получать F2 [1]. Для того чтобы, не дожидаясь цветения узнать генотип растения, необходимо использовать современные биотехнологические методы, а именно ПЦР.

Задачи исследования – отобрать растения, содержащие ген закрепителя стерильности (генотип Nrfrf), подтвердить принадлежность типа цитоплазмы материнских линий к Ogura-CMS [2].

В качестве материалов для исследований были использованы проростки стерильных и фертильных линий редиса из коллекции Селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева.

В настоящий момент изучено более 600 образцов, включающих растения рода из коллекции ООО «Селекционная станция им. Н.Н. Тимофеева» и различных регионов России. Выделение ДНК проводили из 0,2 г. зеленых листьев растений. ПЦР продукты были исследованы методом электрофореза, в 1% агарозном геле.

В работе использовали два SCAR маркера на стерильность типа Ogura: ORF 138 и OGU [3,4].

Методом ПЦР-анализа подтверждено, что стерильность у исследуемых линий принадлежит к предполагаемому типу Ogura, кроме того отделены линии с фертильной цитоплазмой для дальнейшей работы. В настоящее время ведется подбор маркеров, способных различать восстановитель фертильности (генотип NRfRf) и закрепитель стерильности (генотип Nrfrf) .

Полученные результаты подтвердили тип цитоплазмы у стерильных растений и позволяют продолжить селекционную работу. В мае 2017 проведено станционное испытание гибридов, семена которых получены в прошлом году, в настоящее время проводится обработка статистических данных.

#### **Библиографический список**

1. Ogura H (1968) Studies on the new male sterility in Japanese radish, with special reference to the utilization of this sterility towards the practical raising of hybrid seeds. Mem Fac Agri Kagoshima Univ. 6: p.39-78.

2. Монахос Г.Ф., Миронов А.А., Тюханова С.М. Селекция F1-гибридов редиса (*Raphanus Sativus* L.) на основе линий с мужской стерильностью// Овощи России, 2015, №1, с.8-13.

3. Giancola S., Rao Y., Chaillou S., Hiard S., Martin-Canadell A., Pelletier G., Budar F. Cytoplasmic suppression of Ogura cytoplasmic male sterility in European natural populations of *Raphanus raphanistrum*. // Theor Appl Genet, 2007.

4. Motegi T., Nou I.S., Zhou J., Kanno A., Kameya T., Hirata Y. Obtaining an Ogura-type CMS line from asymmetrical protoplast fusion between cabbage (fertile) and radish (fertile). // Euphytica Vol.129, 2003, p.319-323.

Ткачёва Е.Н.

## ФЛАВОНОИДЫ КАК АНТИОКСИДАНТНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ЯСНОТКОВЫЕ

Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Маланкина Е.Л.

Keywords: *flavonoids, Lamiaceae, Hyssopus officinalis, Melissa officinalis, Agastache foeniculum, Origanum vulgare*

В пряно-ароматических растениях из семейства Яснотковые довольно высокое содержание фенольных соединений вообще и флавоноидов в частности, которые являются более стабильной при сушке и хранении группой биологически активных веществ. В последнее время особый интерес вызывает антиоксидантное действие флавоноидов, их способность разрушать свободные радикалы, являющиеся причиной возникновения у человека многих тяжелых патологий, и выводить их из организма [1].

У всех исследуемых нами видов сырьем являются надземные органы: полностью (трава) или обмолоченный лист (мята). Как известно из ряда исследований максимальное количество гликозидов флавоноидов локализовано именно в надземных частях [2].

В качестве объектов исследований нами были взяты распространенные пряно-вкусовые растения, успешно выращиваемые в условиях Нечернозёмной зоны РФ: иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.), Melissa лекарственная (*Melissa officinalis* L.), лобelia анисовый (*Agastache foeniculum* (Pursh.) O. Kuntze), змееголовник молдавский (*Dracocephalum moldavica* L.), душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), тимьян ползучий (*Thymus sepillum* L.) и тимьян обыкновенный (*Th. vulgaris* L.) и другие.

Образцы сырья были собраны на овощной опытной станции им В.И. Эдельштейна РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и на фармакопейном участке Всероссийского института лекарственных и ароматических растений ГУ ВИЛАР. Исследования проводили в 2015-2016 годах. Определение содержания суммы флавоноидов проводили в сухом сырье спектрофотометрическим методом после реакции с хлоридом алюминия [3]. В таблице 1 представлено содержание флавоноидов в сырье некоторых представителей семейства Яснотковые.

Таблица 1

### Содержание флавоноидов в сырье некоторых представителей семейства Яснотковые

Вид	Содержание флавоноидов, %	
	2015	2016
Буквица лекарственная	0,61	1,28
Душица обыкновенная	2,75	2,15
Змееголовник молдавский	0,95	0,56
Иссоп лекарственный	1,16	0,55
Котовник крупноцветковый	1,34	0,49
Лаванда узколистная	0,70	0,30
Лобelia анисовый	2,50	2,03



Вид	Содержание флавоноидов, %	
	2015	2016
Мелисса лекарственная	1,14	0,82
Монарда дудчатая	2,04	1,42
Мята перечная	4,49	1,04
Тимьян обыкновенный	2,83	1,64
Тимьян лимонный	3,12	1,63
Тимьян ползучий	2,96	1,90
Шалфей лекарственный	3,41	2,97

Как видно из таблицы 1, наблюдались существенные колебания по годам. Степень влияния отдельных факторов среды на образование флавоноидов выявлена еще недостаточно, хотя мнение большинства исследователей сходятся в одном: решающим фактором, оказывающим воздействие на эти процессы, служит свет и температура. Естественно, что в разные годы растения оказывались в разных по инсоляции и температурному режиму условиях. Таким образом, содержание флавоноидов не только видоспецифично, но и существенно зависит от погодных условий года.

В результате проведенных исследований выявлены существенные межвидовые различия в пределах семейства Яснотковые (шалфей лекарственный 2,97-3,41%, мята перечная – 4,49 %, тимьян лимонный – 3,12%). Выявлены виды как с высоким содержанием флавоноидов, так и с низким (лаванда узколистная - 0,70%, буквица лекарственная – 0,61% и змееголовник молдавский - 0,95%).

Все изученные растения можно рассматривать в качестве источников флавоноидов как антиоксидантного компонента и использовать это при производстве функциональных продуктов питания, биологически активных добавок к пище, а также в косметической промышленности. Наибольший интерес представляют душица обыкновенная, лофант анисовый и шалфей лекарственный, в которых содержание флавоноидов стабильно превышало 2 %.

#### **Библиографический список**

1. Agati G. et al. Flavonoids as antioxidants in plants: location and functional significance //Plant Science. – 2012. – Т. 196. – С. 67-76.
2. Atanassova M., Georgieva S., Ivancheva K. Total phenolic and total flavonoid contents, antioxidant capacity and biological contaminants in medicinal herbs //Journal of the University of Chemical Technology & Metallurgy. – 2011. – Т. 46. – №. 1.
3. Тутельян В.А., Эллер К.И. Методы анализа минорных биологически активных веществ пищи // М.: Династия. – 2010. – Т. 160.

**Алилов Д.Р.**

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННОЙ ЭМИССИИ CO<sub>2</sub>  
В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ В ЕЛЬНИКАХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО  
ЗАПОВЕДНИКА С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ГИДРОМОРФИЗМА**

*Научный руководитель: д.б.н. профессор Васенев И.И.*

*Keywords: winds, temperature, humidity, (p)reserve, sanctuary, ecosystem, CO<sub>2</sub> (Carbon Dioxide), greenhouse gases, monitoring, spruce.*

За последние годы растет эмиссии CO<sub>2</sub> из лесных и болотных экосистем различного уровня переувлажнения. Глобальное изменение климата является одной из проблем экологии. Проблемы изменения климата связывают с возрастающей эмиссией парниковых газов. К парниковым газам относят такие основные газы как – водяной пар, CO<sub>2</sub> (углекислый газ), CH<sub>4</sub> (метан) и N<sub>2</sub>O (закис азота), что возникают в результате деятельности человека, накапливаются в атмосфере, и постепенно усиливают парниковый эффект [1]. Это сопровождается глобальным повышением температуры Основными объектами фонового экологического мониторинга, как правило, являются биосферные заповедники. На Европейской территории России особый интерес в этом плане представляет Центрально-Лесной биосферный заповедник, история развития исследований потоков парниковых газов, в котором составляет уже около 20 лет [1].

Цель работы - оценить пространственную неоднородность потоков CO<sub>2</sub> между напочвенным покровом (почва и растительный покров) и атмосферой экосистемах и определить влияние внешних факторов на интенсивность потоков и направление потоков в представительных для южно-таежных экосистем Европейской части России вариантов ельников ЦЛЗ.

Основными объектами исследования являются ельник сфагново-черничный (барийный) на участке Старая Вышка (СВ).

Здесь было выбрано 5 подучастков, отличающихся не только степенью увлажненности, но и освещенностью.

Ельник неморальный кислично-щитовниковый (столетний) на участке Ключ Красный (КК). Схема мониторинговых наблюдений состоит из одного фонового подучастка (с плоским ровным микрорельефом), двух подучастков со старыми и двух с новыми вывалами.

Ельник кислично-разнотравный старше 300 лет с дерново-слабоподзолистыми почвами на участке Новая Вышка (НВ). Схема мониторинговых наблюдений аналогична предыдущему участку и состоит из двух фоновых подучастков (с плоским ровным микрорельефом), двух подучастков со старыми и двух с новыми вывалами [2].

Проводились мониторинговые измерения на ключевых участках раз в 10 дней в летний период и раз в месяц в осенний, зимний и весенний периоды измерения потоков парниковых газов осуществляются подекадно методом высокочастотных измерений *in situ* в напочвенных экспозиционных камерах с дальнейшим их анализом содержания газов на хроматографе при помощи газового анализатора Li-820 с сопутствующими измерениями влажности почвы, ее температуры, температуры воздуха и атмосферного давления.

В результате мониторинговых наблюдений минимальная эмиссия CO<sub>2</sub> в ельнике кислично-щитовниковом (неморальном) разновозрастном в летний период составила в середине июня 4,7 (г CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup> сутки) на новом ветровале на западине, а максимальная была замечена в середине июля на старом ветровале на холмах – 33,9 (г CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup> сутки). Почвенные потоки CO<sub>2</sub> за летний и осенний период были больше на холмах чем на западине. Но дыхание почвы продолжается и зимой, причем активны ее немерзлые слои, в которых находится значительная часть корней и продуцируемого ими корневого опада. В зимний период наблюдалось увеличение потока на холмах был поток больше, чем на западинах. На протяжении летнего периода измерений, средняя температура воздуха колебалась от 13,9°C до +26,4°C, на ключевых участках особых различий в температуре воздуха не было, так как древесная растительность на всех участках имеет примерно одинаковую плотность крон. Температура почвы в зависимости от температуры воздуха различалась: КК от 12°C до +20,3°C, НВ от 13°C до +25,9°C, СВ от 13,2°C до +19,5°C, Влажность почвы существенно варьирует в зависимости от количества осадков за сезон и рельефа ключевых участков. На протяжении летнего периода измерений, средняя температура воздуха колебалась от 13,9°C до +26,4°C, на ключевых участках особых различий в температуре воздуха не было, так как древесная растительность на всех участках имеет примерно одинаковую плотность крон.

При измерении интенсивности выделения CO<sub>2</sub> со всей экосистемы, важно знать, какую долю в общей эмиссии занимают почва, травянистая растительность, живая и мертвая древесина.

#### **Библиографический список**

1. Пузаченко Ю.Г. и др. Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник. – М.: Деловой мир, 2007. – 80 с.
2. Кабанов М.В. Влияние ландшафтных и гидрометеорологических условий на эмиссию CO<sub>2</sub> в торфоболотных экосистемах // Доклады Академии Наук. 2008. №4. С. 1-4.

Бахитова А.Р.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ (ZEA MAYS) ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ В РАЗНЫЕ СЛОИ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ***Научный руководитель: д.б.н., профессор Кидин В.В.**Keywords: fallow land, soil horizons, sod-podzolic soil, fertilizers, corn, plant productivity, chemical composition, macronutrients, micronutrients.*

В России, по разным данным, от 30 до 40 млн га залежных земель. Больше всего залежей сосредоточено в Нечерноземной зоне и на северо-западе страны. В среднем по всем агрохимическим показателям почвы залежи имеют более низкие значения, чем почвы пашни. Наблюдается снижение содержания питательных веществ (фосфора, калия), гумуса, кальция и магния, подкисления почв (снижение  $pH_{КС1}$ ) за несколько лет существования залежи. Кроме того, залежи часто засорены сорняками и вредителями.

Пахотные земли, вышедшие из оборота чаще всего трансформируются в кормовые угодья.

Дифференцирование (или точечное) внесение макро и микроудобрений на залежных почвах может стать эффективным способом снижения затрат на внесение удобрений. В этом случае учитываются особенности строения дерново-подзолистой почвы и распределения в ней элементов питания. Растение получает элементы питания из нужной ему глубины в тот период роста и развития, когда потребность в них необходима в большей степени.

В микрополевом опыте опытной станции РГАУ-МСХА в течение двух лет (2015-16г.г.) изучалась возможность получения приемлемого урожая зерна и зеленой массы кукурузы на залежной дерново-подзолистой почве для дальнейшего использования в кормопроизводстве.

В качестве опытной культуры использовали раннеспелый гибрид кукурузы Нарт-150 СВ (Катерина), период вегетации 95-100 дней, холодостойкий, с хорошим начальным развитием.

Корни кукурузы способны усваивать элементы питания также из глубоких слоев почвы. В связи с чем, необходимо выявить оптимальную глубину внесения удобрений с учетом агрохимического состава почвы.

Продуктивность растений кукурузы различалась по вариантам. Наибольшая масса початков и зеленой массы растений получена в вариантах NPK 40-60 см, NPK + Zn, Cu, Mo 40-60 см, NPK 20-40 см, PK 40-60 см. Наименьшая масса початков наблюдалась в вариантах без азота, в контроле (без удобрений) и с внесением азотно-фосфорно-калийных удобрений в поверхностный слой почвы (0-20 см).

В целом можно сказать, что на выход зерна с початка удобрения повлияли не значительно. Этот показатель приближался к 75 % во всех вариантах, кроме 2-х случаев, когда фосфорно-калийные и азотно-фосфорно-калийные удобрения вносились в слой 60-80 см. В этих вариантах выход зерна с початка

составил 69 и 64 % соответственно. Применение микроэлементов в слое 60-80 см совместно с азотно-фосфорно-калийным удобрением не вызывало снижение выхода зерна, так же, как и раздельное внесение азота в слой 0-20 см, и фосфорно-калийных удобрений в слой 60-80 см. Внесение удобрений в большей степени увеличило массу оберток, чем массу початков. Наименьшее количество початков (меньше, чем в контроле – без удобрений) получено при внесении фосфорно-калийных удобрений в слой почвы 60-80 см. Таким образом, для большего выхода зерна необходимо наличие азота удобрений в слое почвы 0-40 см в сочетании с фосфорно-калийными удобрениями и микроэлементами (Cu, Zn, Mo) в слоях 20-40 и 60-80 см. Кроме того, применение азотно-фосфорно-калийных удобрений в слое 40-60 см без микроэлементов (Cu, Zn, Mo) также позволяет получить продуктивные растения, на которых в среднем 3 початка достигают полной спелости, при этом масса оберток не превышает массы початков (1,0) и выход зерна с початка составляет 76 %.

Таким образом было показано, что на дерново-подзолистой залежной почвы возможно получение зерна и зеленой массы кукурузы с дифференцированным применением удобрений.

#### **Библиографический список**

1. Бельченко С.А., Белоус И.Н. Оценка влияния агротехнологий возделывания кукурузы на качество зеленой массы и силоса в условиях юго-западной части Нечерноземья. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, вып. № 6, 2014 г.

2. Лазарев А.П., Митриковский А.Я. Продуктивность зеленой массы кукурузы в зависимости от агроклиматических условий, основной обработки и предшественников. // Современные проблемы науки и образования Выпуск №5, 2014, стр. 1-11.

3. Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваева Н.А., Денисенко Е.А. и др. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв. М.: ГЕОС, 2010. – 426с.

УДК 632

### **Бланкина М.С., Васильева Е.П. ОБНАРУЖЕНИЕ НАСЕКОМЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БПЛА**

*Научный руководитель: к.т.н. Ермаков В.В.*

*Keywords: Agricultural monitoring, insects, UAV.*

Актуальным вопросом повышения урожайности является борьба с вредителями.

Традиционная методика обнаружения насекомых - вредителей связана с непосредственным осмотром клеток полей и подсчетом насекомых на выбранных точках. Данный вариант не позволяет оперативно реагировать на появление вредителей.

В целях повышения охвата предлагается усовершенствовать разработанные в настоящее время системы типа "дрон агронома" [1] средствами обнаружения.

Вариантом решением задачи обнаружения вредителей является использование биолюминесценции и флуоресценции живых организмов. Под воздействием ультрафиолетового излучения в виде узких спектральных полос в диапазоне 180-400 нм. многие белки заметно флуоресцируют. Спектр флуоресценции сдвинут относительно спектра поглощения в сторону длинных волн, то есть к видимому диапазону волн. Подсветка осуществляется набором узкополосных диодов высокой мощности. Набор частот возбуждения и флуоресценции подбирается индивидуально для поиска определённых видов вредителей. По сути формируется спектральные сигнатуры индивидуальные для каждого случая. Обнаружение проводится ночью при минимальной вторичной засветке.

Съёмка возможна в двух вариантах. При съёмке стандартной камерой видимого диапазона возможно получать сигналы только при явно выраженной флуоресценции. Для повышения точности распознавания могут применяться узкополосные светофильтры. С высоты полёта 2 метра пространственное разрешения съёмки может достигать 1 мм/пиксель. Данный вариант съёмки не даёт возможности идентифицировать вредителя и чаще всего применяется для обзорного определения участков заражения или в случае наличия 1-2 видов основных вредителей на территории.

Возможно так же применение мульти и гиперспектрального оборудования, но при этом проявляется недостаток в виде высокой стоимости (до 300 раз) оборудования и гораздо более низкого разрешения съёмки.

Снимки, получаемые с камеры направляются на обработку с использованием одного из вариантов алгоритмов подсчёта объектов. Основа методики обработки сводится к численному определению объектов на снимке после его бинаризации. Имея информацию о площади снимка и количестве флуоресцирующих объектов возможно формирование заключения о присутствии вредителей и необходимости обработки. Работа алгоритма удовлетворительная за счёт высокой контрастности объектов интереса и фона.

Установив пороговое значение по количеству вредителей на единицу площади агроном имеет возможность выбрать приоритетные для обработки пестицидами участки поля. Это позволяет снизить количество применяемых средств защиты растений, повысить экономичность и экологичность производства при сохранении производительности. Такой же выбор может быть предоставлен системам интеллектуального управления беспилотными опрыскивателями в автоматизированных системах.

#### **Библиографический список**

1. Michal Mazur, PwC; "Six Ways Drones Are Revolutionizing Agriculture"; <https://www.technologyreview.com/s/601935/six-ways-drones-are-revolutionizing-agriculture/>; July 20, 2016 (дата обращения: 02.05.2017).

2. Федоров А.В. Бинаризация чёрно-белых изображений: состояние и перспективы развития / <http://www.philippovich.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/ist4b/its4/fyodorov.htm> (дата обращения: 02.05.2017).

Бондарь Т.И.

## ГУМУСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТХОДОВ

*Научный руководитель: профессор Сюняев Н.К.*

*Keywords: sewage sludge, medical waste, waste coffee production of sod-podzolic sandy loam soil, humus content and group composition of humus, labile organic matter.*

Дерново-подзолистые супесчаные и песчаные почвы занимают большую часть Калужской области и активно используются в сельском хозяйстве. Данные почвы характеризуются низким содержанием гумуса, легким гранулометрическим составом, мало содержат коллоидов, азота, фосфора и калия. Они отличаются повышенной водопроницаемостью и слабой влагоёмкостью. В связи с высокой воздухопроницаемостью в легких почвах происходит ускоренное разложение органических веществ и вымывание по профилю растворимых солей.

Многолетними опытами установлена прямая зависимость уровня плодородия супесчаных и песчаных почв от применения органических удобрений. Чем чаще и больше их вносят, тем выше урожай и степень окультуренности почвы. Для дерново-подзолистых супесчаных и песчаных почв ежегодно необходимо вносить 10-12 т/га органических удобрений.

Целью наших исследований послужило изучение гумусового состояния дерново-подзолистых почв в условиях применения различных отходов, а именно осадков сточных вод (ОСВ), отходов кофейного производства (ОКП) и медицинских отходов класса Б (МО).

Наши исследования проходили на базе Опытного поля КФ РГАУ-МСХА им К.А. Тимирязева в период 1992-2-16гг. Объект исследования – дерново-подзолистая супесчаная почва на водно-ледниковых отложениях, подстилаемая на глубине 60 см суглинистой мореной. Содержание гумуса около 1%,  $pH_{\text{сол}}$  – 5,8, подвижного фосфора – 120-140 мг/кг, обменного калия- 70-80 мг/кг.

Схема опыта включала 6 вариантов:

- |                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1. Контроль             | 4. ОСВ- 10 т/га по сух. вещ-ву (СВ) |
| 2. $N_{60}P_{60}K_{60}$ | 5. ОКП- 20т/га при $W = 70\%$       |
| 3. Навоз – 20 т/га      | 6. МО- 10т/га при $W = 90\%$        |

Дозы удобрений установлены по принципу их экономической, агрономической и экологической оптимальности и вносились за 1 цикл (1 раз в 3 года). Основные показатели гумусового состояния почв, а именно содержание ЛОВ, содержание гумуса, групповой состав гумуса почвы, определяли по общепринятым методикам.

Содержание ЛОВ в контрольном варианте составляет 0,2% (6 т/га). При внесении различных видов удобрений, а именно  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , содержание ЛОВ увеличилось на 0,1% ( 3 т/га) и составило 0,3% (9 т/га); навоза (20 т/га) – ЛОВ

0,5% (15 т/га), отклонение на +0,3% (+9 т/га); ОСВ (10т/га)- ЛОВ составили 0,5% (15т/га), отклонение составило +0,3 %(+9 т/га); ОКП (20т/га) - содержание ЛОВ увеличилось на 0,2% ( 6 т/га) и составило 0,4% (12 т/га); МО (10т/га) – ЛОВ 0,4% (12 т/га), отклонение на +0,2% (+6 т/га). На основании полученных данных можно сделать вывод, что наиболее эффективными отходами, используемых в виде удобрений являются ОСВ, действие ОКП и МО на содержание ЛОВ одинаковое – 0,4% (12 т/га).

Содержание гумуса в контрольном варианте составляет 1,20% (36 т/га). При внесении различных видов удобрений, а именно  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , содержание гумуса увеличилось на 0,02% ( 0,6 т/га) и составило 1,22% (36,6 т/га); навоза (20 т/га) – гумус 1,26% (37,8 т/га), отклонение на +0,04% (+1,8 т/га); ОСВ (10т/га)- гумус составил 1,26% (37,8т/га), отклонение составило +0,04 %(+1,8 т/га); ОКП (20т/га) - составило 1,23% (36,9 т/га); МО (10т/га) – гумус 1,22% (36,6 т/га), отклонение на +0,02% (+0,6 т/га). Изучив полученные данные, мы сделали вывод, что ОСВ более эффективно влияет на увеличение содержания гумуса в пахотном слое, вторыми по значимости является ОКП, при их внесении наблюдается увеличение гумуса на 0,03% (0,9 т/га) по сравнению с контрольным вариантом.

Групповой состав гумуса также изменился при внесении в почву различных отходов. Контроль составляет СГК- 20,2 %, СФК- 27,3%. При внесении  $N_{60}P_{60}K_{60}$  СГК составило 23,3%, СФК – 25,2%, отношение СГК/СФК- 0,92; навоза (20т/га) СГК составило 26,2%, СФК – 23,5%, отношение СГК/СФК- 1,11; ОСВ (10 т/га) СГК составило 25,9%, СФК – 22,7%, отношение СГК/СФК- 1,14; ОКП (20 т/га) СГК составило 23,7%, СФК – 25,4%, отношение СГК/СФК- 0,93; МО (10т/га) СГК составило 23,3%, СФК – 25,6%, отношение СГК/СФК- 0,91. По данному показателю, наиболее эффективным оказался навоз, однако внесение ОСВ не уступает ему и дает хорошие результаты.

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее эффективным удобрением по всем показателем является ОСВ.

### **Библиографический список**

1. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2015 году. Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области. Калуга, 2016 – 279с.

2. Белопухов С.Л., Сюняев Н.К., Сюняева О.И., Прохоров И.С. Применение отходов производства кофе для удобрения овса на дерново-подзолистой супесчаной почве. Агрохимия, 2016, №2, с.65-70.



**Бузылёв А.В., Тихонова М.В.**

**ВОЗМОЖНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗОН  
ТЕХНОГЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ  
НА ТЕРРИТОРИИ ПОЛЕВОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ РГАУ-МСХА  
ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ  
И ДИСТАНЦИОННЫХ ДАННЫХ**

*Keywords: GIS, digital soil mapping, remote sensing data, pollution*

Российский Государственный Аграрный Университет является ведущим сельскохозяйственным ВУЗом нашей страны. Во многом это обусловлено наличием на территории университета Полевой опытной станции (ПОС), где под руководством профессорско-преподавательского состава с участием аспирантов студенты осваивают основы методики опытного дела, принимают участие в разработке прогрессивных технологий возделывания различных культур. Именно здесь происходит интеграции образования, науки и производства.

В век молниеносного развития компьютерных технологий уже невозможно представить себе работу аграрного сектора без их применения. Так на территории ПОС активно развивают систему точного земледелия, включающую применение новейшей компьютеризированной сельскохозяйственной техники и средств её высокоточного позиционирования с применением комбинированных навигационных систем. Тем не менее на данный момент отсутствуют какие-либо сведения о наличии или ведении разработки комплексной геоинформационной системы ПОС РГАУ-МСХА.

Комплексные почвенные обследования на данной территории не проводились уже более полувека. За это время многое изменилось: почвенные классификации, границы ПОС, методы почвенного картографирования, а также сам почвенный покров, подверженный сильнейшему антропогенному прессу города Москвы.

Для реализации полевых опытов на небольших площадях, а также для внедрения систем точного земледелия актуальны не только почвенные карты, особую важность имеют картограммы и специализированные базы данных агроэкологически значимых почвенных свойств, отражающие варьирование последних на всей территории станции, и позволяющие планировать опыты и верно интерпретировать полученные результаты. Наличие специализированных баз данных позволит осуществлять в автоматическом режиме такие операции, как внесение органических и минеральных удобрений, подкормок, средств защиты растений и даже регулировать глубину вспашки (при условии наличия компьютеризированной сельскохозяйственной техники).

Разрабатываемая на кафедре экологии ГИС ПОС в перспективе способна предоставить все эти и многие другие функции, необходимые как работникам ПОС, так и студентам РГАУ-МСХА. ГИС обладает облачной инфраструктурой, что позволяет работать с ней без территориальной привязки конечного пользователя.

В блок оценки вводятся расширенные методы детального анализа качества почв и земель, проектируется система поддержки принятия решений по размещению и методам возделывания разнообразных с.-х. культур, агротехнике и экоагротехнологиям.

За последние годы во всё большем количестве сельхозтоваропроизводителей появляются прогрессивные технологии, основанные на применении вегетационных индексов при возделывании основных товарных культур. Картосхемы и картограммы индексов получаются с применением космической и аэрофотосъёмки, а также данных, полученных с использованием БПЛА и даже цифровых фотоаппаратов. На данный момент создано уже избыточное количество программного обеспечения, вычисляющего вегетационные индексы по данным ДЗЗ. Разрабатываемая ГИС помимо расчёта и анализа вегетационных индексов будет включать в себя инновационные статистические алгоритмы выявления и расчёта техногенных нагрузок на анализируемую территорию, а также возможность моделирования деградационных процессов антропогенного характера.

#### **Библиографический список**

1. Геостатистический анализ данных в экологии и природопользовании (с применением пакета R): Учебное пособие / Савельев А.А., Мухарамова С.С., Пилюгин А.Г., Чижикова Н.А.- Казань: Казанский университет, 2012. – 120 с.

2. Захаренко А.В., Беленков А.И. Центр точного земледелия РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева учебно-научный инновационный комплекс / Достижения науки и техники в АПК, 2008, 9. с. 63 – 64.

3. Сорокина Н.П., Козлов Д.Н., Методы цифровой почвенной картографии в задачах агроэкологической оценки земель / Цифровая почвенная картография: теоретические и экспериментальные исследования, М.: Изд-во Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2012, с. 140-154.

4. Grimwald S. Multi-criteria characterization of recent digital soil mapping and modeling approaches//Geodenna. V. 152. 2009. P. 195-207.

УДК 631.95:631.84:631.4

**Глушков П.К.**

### **ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ПОЧВЕННЫХ ПОТОКОВ N<sub>2</sub>O И ТРАНСФОРМАЦИИ АЗОТА В ПАХОТНЫХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РОССИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ**

*Научный руководитель: д.б.н, проф. Васнев И.И.*

*Keywords: agrophytocoenosis, nitrogen from fertilizer, nitrogen fluxes, soil fluxes.*

Одной из наиболее актуальных проблем современной агроэкологии является повышение агроэкологической эффективности применения удобрений. На

основании сравнительного анализа и испытания традиционных и новых видов удобрений под наиболее перспективные и требовательные культуры. В условиях Нечерноземной зоны России к таким культурам относится и яровая ячмень.

Для современных азотных удобрений характерен целый ряд недостатков: высокая растворимость в воде и подвижность в почве; подкисление почвенного раствора; значительные газообразные потери азота (26-58% от применяемой дозы) и усиление парникового эффекта; загрязнение грунтовых и поверхностных вод; ухудшение качества продукции растениеводства и животноводства.

Целью нашей работы была агроэкологическая оценка эффективности применения двух новых видов удобрений на представительных вариантах среднеокультуренной легкосуглинистой дерново-подзолистой слабокислой и слабо обеспеченной доступными формами фосфора и калия почве.

Исследования проводились в вегетационном опыте в пятикратной повторности. Схема опыта включает 4 варианта: 1) контроль; 2) NS 30:7 (Уралхим), 3) CAN+S 27:4 (Уралхим), 4) CAN+S 27:4 (на основе гипса), для исследования взят сорт ярового ячменя «Владимир». Новые формы азотных удобрений вносили на фоне  $P_{45}K_{60}$ , доза азота в азотных удобрениях 60 кг/га. Площадь делянки 0,5 x 1 м, повторность 4-х. Для определения размеров использования азота удобрений, степени закрепления в почве и величины газообразных потерь новые удобрения метили мочевиной, обогащенной  $^{15}N$  (степень обогащения 95,5 ат.%). Удобрения вносили в почву перед посевом ячменя. Отдельно на делянках без растений вносили азотные удобрения и устанавливали основания для определения эмиссии газообразных азотсодержащих продуктов. Параллельно анализу почвенных потоков определялись режимные характеристики почв (температура и влажность верхних почвенных горизонтов).

При внесении азотных удобрений (на фоне  $P_{45}K_{60}$ ) повышалось содержание азота в зерне и в соломе по сравнению с фоном. Ячмень в процессе вегетации потребляет большее количество азота почвы (63-66% от общего выноса), тогда как доля азота удобрений не превышала 37%. Новые формы азотных удобрений оказывали влияние на характер трансформации азота в почве, на баланс азота в агрофитоценозе и на продуктивность ячменя. Наибольшее количество азота удобрения ячмень использовал при внесении удобрения марки CanSG. Наибольшей иммобилизации подвергся азот удобрения марки CanSY. При внесении NS удобрения терялось наибольшее количество азота (41% от применяемой дозы). Наименьшее количество азота удобрения терялось при внесении удобрений марок CanSY и CanSG. Наибольший урожай зерна ячмень формировал при внесении удобрения марки CanSG, наименьший при внесении удобрения марки NS.

Новые формы азотных удобрений оказывали влияние на характер трансформации азота в почве, на баланс азота в агрофитоценозе и на продуктивность ячменя.

Оксиды азота, к числу которых относится и  $N_2O$ , играют важную роль в фотохимических реакциях в страто- и тропосфере (с участием озона), являются парниковыми газами (парниковый эффект  $N_2O$  больше чем у  $CH_4$  и  $CO_2$ ), то было проанализировано действие основных экологических факторов, опреде-

ляющих интенсивность и сезонную динамику почвенной эмиссии  $N_2O$  в исследовании по оценке новых видов азотных удобрений. Так, максимум эмиссии закиси азота приходится на фенофазу выхода в трубку, что соответствует значению в  $1,46 \text{ мг } N_2O \text{ м}^{-2} \text{ день}^{-1}$ , минимум почвенного потока достигается в фазу созревания и составляет  $0,202 \text{ мг } N_2O \text{ м}^{-2} \text{ день}^{-1}$ . Реализованы первичные мониторинговые исследования динамики выделения закиси азота из почв на протяжении периода вегетации, методом напочвенных экспозиционных камер при выращивании ярового ячменя с применением новых видов удобрений. Проведено теоретическое обоснование вклада новых видов азотных удобрений в общую эмиссию  $N_2O$ .

#### **Библиографический список**

1. Васенев И.И., Бузылев А.В. Автоматизированные системы агроэкологической оценки земель. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 174 с.
2. Жуков Ю.П., Батура И.Н. Агроэкологическая оптимизация применения удобрений. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. – 157 с.
3. Завалин А.А., Ефремов Е.Н., Алферов А.А. и др. Преимущества и проблемы применения жидких азотных удобрений в земледелии. Агрохимия, 2014, № 5, с. 20-26.

УДК 631.4

### **Гусева А.С., Самборский М.В., Мешалкина Ю.Л., Ярославцев А.М. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ РАСЧЕТА ВЫСОТЫ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ**

*Научный руководитель: д.б.н., профессор Мазиров М.А.*

*Keywords: drone, NDVI, barley, monitoring of crops.*

Аэрофотосъемка с применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) стала широко применяться в последнее время, позволяя решать целый ряд практических задач, в том числе экологической направленности: учёт сельскохозяйственных земель, различный мониторинг, в том числе экологический, прогноз урожайности сельскохозяйственных культур, проведение количественной оценки пострадавших посевов, расчет объемов удобрений и пестицидов и т.д. При этом применение БПЛА оправдывает себя экономически и в отличие от космической съемки может осуществляться в облачную погоду [1].

Мониторинг состояния растительности обычно проводится с применением вегетационного индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – показателя количества фотосинтетически активной биомассы, который рассчитывается на основе сопоставления отражения растительности в диапазонах красного и инфракрасного излучения [2]. В работе Железовой и др. было показано, что пространственное распределение индекса NDVI, полученного при использовании БПЛА, с высоким коэффициентом корреляции совпадает с результатами наземного сканирования оптическим датчиком GreenSeeker® RT200. Это

позволяет использовать съёмку с БПЛА в качестве альтернативного варианта наземного обследования [3].

Местом исследования послужила территория полевой опытной станции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, которая регулярно обследуется с помощью БПЛА [4]. Так, было проведено уточнение границ и площадей полей для опытных посевов, запланированных на новый сезон, проконтролировано качество зяблевой обработки полей, дана предварительная оценка неоднородности почвенных условий по спектральным характеристикам почвы, проведена оценка перезимовки озимых культур с выявлением участков под выбраковку [4].

Объектом данного исследований являлось поле с ячменём с 4 вариантами, на котором используется отвальная (вспашка на 20-22 см) и минимальная (12-14 см) обработки почвы с внесением и без внесения удобрений, соответственно. С помощью квадрокоптера DJI Phantom 2 и навесной камеры Mapir, производящей съёмку в видимом и инфракрасном диапазоне, исследовалась зависимость данных со снимков в видимом диапазоне и по рассчитанному специальному псевдо – индексу, являющемуся аналогом индекса NDVI. Одновременно проводились наземные измерения высоты растений ячменя в фазу цветения по 36 точкам, в 16-ти кратной повторности. Данные точки, с помощью программы QGIS были нанесены на снимок поля, разделенного на контура, в соответствии с пестротой участков на снимке, полученном с БПЛА.

По снимку с псевдо – индексом NDVI для каждого контура было рассчитано медианное значение индекса. Построена регрессионная модель зависимости средней высоты растений ячменя от медианного значения индекса в контуре. Коэффициент корреляции составил 0,76, что говорит о достаточно тесной связи между высотой растений ячменя в фазу цветения и значением полученного индекса. По предложенной модели была построена карта предсказанных значений высоты растений ячменя.

По снимку RGB, коэффициенты корреляции между средней высотой растений ячменя и значениями в красном и синем каналах снимка, составил 0,63 и 0,64. Так же на этом снимке были построены буферные зоны. Коэффициент корреляции между значениями в этих зонах и высотой растений ячменя составил 0,52.

Таким образом, была показана возможность практического применения беспилотного летательного аппарата для расчета показателей биомассы ячменя в фазу цветения, на примере высоты растений.

#### **Библиографический список**

1. Гришина Ю.С. Дроны на службе миру // Робототехника и системный анализ. – 2015. – № 1. – С. 80-85.
2. Навигационные технологии в сельском хозяйстве. Координатное земледелие: Учебное пособие / В.И. Балабанов, С.В. Железнова, Е.В. Березовский, А.И. Беленков, В.В. Егоров. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. – 148 с.
3. Железнова С.В., Ананьев А.А и др. Мониторинг посевов озимой пшеницы с применением беспилотной аэрофотосъемки и оптического датчика Greenseeker // Вестник ОГУ. – 2016. – № 6 (194) . – С. 56-61.

4. Железова, С. В. Применение беспилотной аэрофотосъемки для оценки состояния почвы и посевов на полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2015. – С. 76-80.

УДК 631

**Идриссу А. А., Тихонова М.В., Васенев И.И.**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННЫХ ПОТОКОВ**  
**ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ**  
**МОСКОВСКОГО МЕГАПОЛИСА**

*Научный руководитель: д.б.н. Васенев И.И.*

*Keywords: Fluxes of greenhouse gases from soils, global climate change, carbon dioxide and methane.*

Почвенные потоки парниковых газов являются важным фактором регулирования их содержания в атмосфере и глобальных изменений климата и биоты. Важным объектом экологического мониторинга городских и агроэкосистем является исследования фоновых минимально нарушенных природных объектов. В условиях северной части Московского мегаполиса фоновым объектом экологического мониторинга является Лесная Опытная Дача РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева [1].

Целью исследования является комплексная экологическая оценка пространственно-временной изменчивости почвенной эмиссии углекислого газа и метана в условиях представительных для северной части Московского мегаполиса фоновых экосистем Лесной Опытной Дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Объекты исследований. Для почвенно-экологических мониторинговых исследований использовались пять ключевых участков, заложенных в основных формах мезорельефа по трансекте с северо-востока на юго-запад ЛОД: нижняя часть (подошва) прямого короткого слабопокатого склона северо-восточной экспозиции (ПСВ), средняя часть прямого короткого слабопокатого склона северо-восточной экспозиции (ССВ), водораздельная часть выположенного мореного холма (ВМХ), средняя часть пологого слабоогнутого склона повышенной длины юго-западной экспозиции (СЮЗ), нижняя часть (подошва) пологого слабоогнутого склона повышенной длины юго-западной экспозиции (ПЮЗ).

Методы исследований. В полевых условиях определялись: почвенные потоки углекислого газа с помощью мобильного газоанализатора методом напочвенных экспозиционных камер с параллельным измерением температуры воздуха, температуры почвы электронным термометром, и влажности почвы мобильным почвенным влагомером [2]. Отбор проб воздуха для анализа в лаборатории осуществлялся сразу после установки камер, а затем через 30 и 60 минут после начала экспозиции. Пробы воздуха отбирались шприцом в виалу с индивидуальным номером. В лабораторных условиях проводился: определение со-

держания метана на газовом хроматографе «Хроматек Кристалл 5000» в виалах отобранных при проведении полевых исследований. Результаты исследований. При рассмотрении анализа сезонной динамики почвенных потоков двуокси углерода, поведенные на исследуемых участках подтвердили зависимость потоков углекислого газа от температуры почвы. Коэффициент корреляции температуры почвы и потоков углекислого газа составил ( $r = 0.91$ ). Максимальные потоки наблюдались на ВМХ и ПСВ и составляла – на трех ключевом участке  $36,88 \text{ г/м}^2$ , и  $34,96 \text{ г/м}^2$  в день на склоне повышенной длины. Для потоков метана максимальная эмиссия метана наблюдалась в начале июля на СЮЗ ( $1,5 \text{ мг/м}^2$  в день). Максимальный сток – на склоне северо-восточной экспозиции ( $-5,78 \text{ мг/м}^2$  в день).

#### **Библиографический список**

1. Васенев И.И., Наумов В.Д., Раскатова Т.В. Структурно-функциональная организация почвенно-экологического мониторинга Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА// Известия ТСХА. 2007. №4. С.29-44
2. Castaldi S. et al. Fluxes of  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  and  $\text{N}_2\text{O}$  from soils of burned grassland savannah of central Africa Bio geosciences 2010. P. 3459–3471.

УДК 631.8:633.16:631.559:631.4

**Иванова О.М.**

### **ОПТИМИЗАЦИЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ ЯЧМЕНЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ МЕГАМИКС В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Keywords: fertilizers, barley, productivity, chernozem.*

По занимаемым площадям ячменю принадлежит четвертое место в мире (после пшеницы, кукурузы и риса), а в Российской Федерации это вторая культура по площади возделывания, что говорит о её большом народно-хозяйственном значении [1].

Ячмень яровой требователен к плодородию почвы и минеральному питанию. При недостатке удобрений, особенно азотных, урожайность этой культуры снижается. Одно из наиболее действенных средств повышения урожайности ярового ячменя в Тамбовской области – применение азотных удобрений.

В связи с этим, нами с 2014 года был заложен полевой длительный стационарный опыт с дифференцированным использованием минеральных удобрений на основе оптимизации азотного питания с применением жидких минеральных удобрений Мегамикс. Севооборот: горчица белая, пшеница озимая, кукуруза (на зерно), ячмень, подсолнечник, пшеница яровая. В опыте высевался ячмень сорт Чакинский 221. Площадь посевной делянки  $207,2 \text{ м}^2$  ( $5,6 \times 37$ ), учетной  $140 \text{ м}^2$  ( $4 \times 35$ ). Повторность опыта трехкратная. В опыте вносили азофоску ( $\text{N}_{16}\text{P}_{16}\text{K}_{16}$ ), аммиачную селитру ( $\text{N}_{34}$ ), мочевины ( $\text{N}_{46}$ ), жидкое минеральное удобрение Мегамикс (2л/т; 1л/га). Учет урожая - сплошной поделяночный.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль – без удобрений; 2.  $N_{40}P_{40}K_{40}$  – фон; 3.  $\Phi + N_{30}$  (предпосевная культивация); 4.  $\Phi + N_{60}$  (предпосевная культивация); 5.  $\Phi + N_{30}$  (кущение); 6.  $\Phi + N_{60}$  (кущение); 7.  $N_{30}$  (предпосевная культивация); 8.  $N_{60}$  (предпосевная культивация); 9.  $\Phi + N_{30}$  (предпосевная культивация) + Мегамикс (кущение); 10.  $\Phi + N_{60}$  (предпосевная культивация) + Мегамикс (кущение); 11.  $\Phi +$  Мегамикс (кущение).

Исследования проводились в Тамбовском НИИСХ, который расположен в северо-восточной части ЦЧЗ. Климат места проведения исследований характеризуется как умеренно-континентальный с неустойчивым увлажнением.

Так, период посева в апреле сопровождался повышенным количеством осадков на 194,0-301,0-382,6% от месячной нормы соответственно по годам исследований, температура воздуха так же превышала многолетние показатели на 1,4-0,6-3,2<sup>0</sup>С. В мае 2014 года количество выпавших осадков составило 89,7% от среднемноголетней нормы, температура воздуха была выше нормы на 3,7<sup>0</sup>С. Июнь по количеству осадков превысил многолетнюю норму – 65,4 мм. Температура воздуха была ниже нормы на 0,9<sup>0</sup>С. Июль был жарким и очень сухим. Количество выпавших осадков составило всего 2,9 мм, температура воздуха была выше среднемноголетней нормы на 1,3<sup>0</sup>С. В августе было жарко и влажно. Температура воздуха превысила норму на 3,8<sup>0</sup>С, количество осадков составило 112,9% от нормы. Самое большое количество осадков за вегетационный период выпало в 2016 году – 521,3 мм при среднемноголетней норме 235,8 мм, что отрицательно сказалось на урожайности ячменя.

Самым неурожайным оказался 2016 год (табл. 1). При повышенной температуре воздуха количество выпавших осадков за период вегетации составило 221,1% от среднемноголетней нормы, урожайность на контроле составила всего 2,16 т/га. Внесение  $N_{40}P_{40}K_{40}$  – фон не способствовало существенному увеличению урожая зерна, прибавка была не достоверной и составила 0,20 т/га. Максимальная урожайность была на вариантах с внесением  $\Phi + N_{60}$  (предпосевная культивация) и  $\Phi + N_{60}$  (предпосевная культивация) + Мегамикс (кущение) и составила 4,40 и 4,31 т/га соответственно.

**Таблица 1**

**Влияние удобрений на урожайность ячменя, т/га**

Варианты опыта	Урожайность				Прибавка			
	Годы							
	2014	2015	2016	среднее	2014	2015	2016	среднее
1	3,80	3,05	2,16	3,00	-	-	-	-
2	4,20	3,49	2,36	3,35	0,40	0,44	0,20	0,35
3	4,38	4,37	3,69	4,15	0,58	1,32	1,53	1,15
4	4,31	4,27	4,40	4,33	0,51	1,22	2,24	1,33
5	4,28	5,00	2,84	4,04	0,48	1,95	0,68	1,04
6	4,11	5,27	3,06	4,15	0,31	2,22	0,90	1,15
7	4,35	5,24	3,59	4,39	0,55	2,19	1,43	1,39
8	4,56	5,56	4,01	4,71	0,76	2,51	1,85	1,71
9	4,19	5,11	4,09	4,46	0,39	2,06	1,93	1,46
10	4,51	5,47	4,31	4,76	0,71	2,42	2,15	1,76
11	4,54	5,26	2,52	4,11	0,74	2,21	0,36	1,11
НСР <sub>05</sub> , т/га					0,39	0,46	0,23	0,36



Внесение удобрений на типичных черноземах Тамбовской области было высокоэффективным. Несмотря на различные погодные условия во все годы исследований на всех вариантах опыта была получена наибольшая урожайность зерна по сравнению с контролем. Прибавки составили от 0,35 т/га на варианте с внесением  $N_{40}P_{40}K_{40}$  – фон, до 1,76 т/га на варианте с внесением  $\Phi + N_{60}$  (предпосевная культивация) + Мегамикс (кущение).

#### **Библиографический список**

1. Глуховцев В.В., Дровальева Н.В. Качественный состав белка зерна ярового ячменя в условиях среднего Поволжья // *Зерновое хозяйство России*, 2012, № 5. – С. 22-27.

УДК 504.53.06

**Комарова Т.В.**

### **СЕЗОННАЯ И СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ЭМИССИИ $CO_2$ В СУКЦЕССИОННОМ РЯДУ ЗАРАСТАНИЯ ЗАЛЕЖИ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

*Научный руководитель: д.б.н., профессор Васенев И.И.*

*Keywords: soil dynamics, land-use changes, fallow, forest – fallow succession, soil respiration, organic carbon of soils, spatial diversity, greenhouse gases emissions.*

Климат Земли никогда не был постоянным, даже при отсутствии антропогенных воздействий [3]. Изменение состава атмосферы в результате антропогенной деятельности и техногенного воздействия на экосистемы приводит к глобальному изменению климата. Основным компонентом экосистемы, который оказывает как пассивное, так и активное воздействие на эмиссию парниковых газов, является почва [1]. Основным парниковым газом, который выделяется почвой в процессе ее функционирования, является углекислый газ. Причем вклад  $CO_2$  в усиление парникового эффекта, наряду с метаном, закисью азота и парами воды, составляет около 80 % [2]. Изменение режимов землепользования, включая сведение и восстановление лесов, является одним из основных факторов, влияющих на изменение потока парниковых газов [1]. Одним из наименее изученных регионов в этом отношении является южно-таежная зона Центрального региона России, наиболее представительным объектом которой является Центрально-Лесной заповедник.

Целью исследования являлось проведение комплексных экологических исследований почвенной эмиссии  $CO_2$  на объектах разновременного зарастания залежи на территории Центрально-Лесного заповедника.

Исследования проводились на 5 участках разновременного зарастания залежи: 1) Залежи с травостоем; 2) Залежи, заросшей березняком возрастом 10-15 лет; 3) Залежи, заросшей березняком возрастом 20-30 лет; 4) Березняке, возрастом 80-100 лет; 5) Ельнике кислично-щитовниковом возрастом старше 120 лет.

Сезонные измерения (1 раз в декаду) и суточный ход (1 раз в месяц) почвенных потоков  $\text{CO}_2$  *in situ* проводились с помощью мобильного газоанализатора Li-820 методом напочвенных экспозиционных камер, с параллельным измерением температуры воздуха, температуры и влажности почвы. Также для оценки качества почв и их пулов С отобранные почвенные образцы анализировались в лаборатории (определены влажность почвы, плотность сложения, рН, содержание гумуса и подвижных форм  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{K}_2\text{O}$ ).

Мониторинговые измерения динамики почвенных потоков  $\text{CO}_2$  проводились в период с июня по август 2016 года и показали значительную сезонную и суточную изменчивость эмиссии  $\text{CO}_2$ . Наиболее интенсивные почвенные потоки  $\text{CO}_2$  зафиксированы на залежи с травостоем: максимальная эмиссия  $\text{CO}_2$  составляла 64 – 65 г  $\text{CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$  (в начале августа при оптимальном соотношении температуры/ влажности). Что значительно выше интенсивности почвенных потоков  $\text{CO}_2$  на залежи, заросшей березняком возрастом 10 – 15 лет (49 - 50 г  $\text{CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$ ). Зависимость почвенных потоков  $\text{CO}_2$  от возраста залежных участков фиксировалась в сукцессионном ряду зарастания залежей на протяжении всего сезона исследования. При чем наименьшая эмиссия  $\text{CO}_2$  (29 – 30 г  $\text{CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$ ) характерна для экосистемы ельника кислично-щитовникового возрастом старше 120 лет.

Также важно отметить ярко выраженную суточную динамику почвенных потоков  $\text{CO}_2$ . Наиболее интенсивные почвенные потоки в июне наблюдаются в дневные часы с 10 до 19. Причем максимальная эмиссия характерна для залежи с травостоем (до 45 г  $\text{CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$ ), а минимальная – для экосистемы ельника возрастом старше 120 лет (около 25 г  $\text{CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$ ). В июле эмиссия  $\text{CO}_2$  была наибольшей по абсолютным значениям (на всей участках залежи по сравнению с июнем и августом), но менее ярко выраженной. Наиболее интенсивные почвенные потоки в июле наблюдаются с 7 до 14 часов, с максимальными значениями на залежи с травостоем (до 73 г  $\text{CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$ ). В августе также наблюдалась ярко выраженная суточная динамика почвенных потоков  $\text{CO}_2$ , с максимальными колебаниями на залежи с травостоем (от 21 г  $\text{CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$  до 41 г  $\text{CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{день}$ ).

То есть с увеличением возраста залежи происходит снижение эмиссии  $\text{CO}_2$  более чем в 2 раза, наблюдается стабилизация запасов органического С в почве с увеличением растительных и почвенных пулов С, что является важной составляющей регионального стока из атмосферы.

#### **Библиографический список**

1. Кудеяров В.Н., Курганова И.Н. Дыхание почв России. Анализ базы данных многолетнего мониторинга. Общая оценка // Почвоведение. – 2005. – № 9. – С. 1112–1121.
2. Стапанов А.Л. Микробная трансформация парниковых газов в почвах. М.: ГЕОС, 2011. 193с.
3. Mokhov I. I., Bezverkhny V. A., and Karpenko A. A., 2005. Diagnosis of relative variations in atmospheric greenhouse gas contents and temperature from Vostok Antarctic ice-core paleoreconstructions, *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*, vol. 41, No. 5, pp. 523–536.

Лапушкина А.А.

**ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНА И КРЕМНИЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ  
РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ К ЗАСУХЕ И ПОВЫШЕННОМУ СОДЕРЖАНИЮ  
АЛЮМИНИЯ В ПОЧВЕ***Научный руководитель: д.б.н. профессор Верниченко И.В.**Keywords: selenium, silicon, aluminum, protective effect.*

Одной из важнейших задач в земледелии Российской Федерации и мира является обеспечение продовольственной безопасности, поскольку растущее население планеты требует постоянного увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции. Однако, зачастую, при возделывании культур возникает необходимость противостоять негативным абиотическим факторам, наиболее часто величина урожая лимитируется количеством выпадающих осадков, то есть засухами [3].

Также существенное влияние на урожай оказывает и повышенное содержание в почвах алюминия, характерное для почв с повышенной кислотностью, которые занимают значительные площади сельскохозяйственных угодий России [3].

В связи с этим изучение путей снижения негативного влияния указанных факторов необходимы для получения стабильных урожаев хорошего качества.

Для решения поставленных задач был проведен вегетационный опыт по изучению влияния селена и кремния (элементов, обладающих антистрессовым действием) [3] на урожайность растений ячменя в условиях недостаточного увлажнения и повышенного содержания в почве алюминия. Опыты проводили в 4-х кратной повторности на дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почве, привезенной из ДАОС, которая характеризовалась следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 2,3%,  $pH_{KCl}$  – 4,0; Нг – 5,2 мг-экв/100 г почвы; S – 8,7 мг-экв/100 г почвы; V – 66%, Al – 3,4 мг/100г. Обеспеченность почвы подвижным фосфором и обменным калием (по Кирсанову) была на уровне II (48 мг/кг почвы) и III классов (90 мг/кг) соответственно [2].

Для создания необходимого уровня минерального питания при набивке сосудов вносили мг/кг:  $N_{150}P_{100}K_{100}$  [1]. Перед закладкой опыта почва была известкована полной дозой извести, рассчитанной по гидролитической кислотности, кроме варианта с изучением негативного действия алюминия.

В вегетационном опыте изучали влияние кратковременной почвенной засухи (14% ПВ) и повышенного содержания алюминия, которое моделировали путем внесения в почву 5 мг/кг. Воздействие стрессовых факторов создавалось на VI этапе органогенеза (в фазу выхода в трубку).

Схема опыта включала в себя варианты с предпосевной обработкой семян (ПОС) Se и Si, путем смачивания соответствующими растворами (5% от веса семян) в норме 2,5 и 50 г элемента на гектарную норму семян соответственно. Микроэлементы применяли в виде растворов солей  $Na_2SeO_3$  и  $Na_2SiO_3 \times 9H_2O$ , в

качестве контроля семена обрабатывали дистиллированной водой. После прорастания семян в сосудах оставляли по 16 растений.

Результаты опытов показали, что наличие таких стрессовых условий, как засуха и повышенное содержание в почве алюминия, приводило к существенному снижению урожая зерна ячменя на 50% и 34% соответственно по сравнению с вариантами, где растения выращивали в оптимальных условиях.

Также можно утверждать, что в условиях недостаточного увлажнения, применение предпосевной обработки семян селеном и кремнием способствовало снижению негативного воздействия засухи. Максимальный урожай зерна ячменя (7,2 г/сосуд) отмечался в варианте с внесением кремния (урожай зерна возрос на 29%), обработка семян селеном позволила получить прибавку в 10%, в контрольном варианте опыта урожай составил 5,6 г/сосуд.

Предпосевная обработка семян селеном оказывала существенное протекторное действие на растения в условиях повышенного содержания в почве алюминия и способствовала получению прибавки урожая в 70% относительно контрольного варианта. Применение кремния также снижало действие избытка алюминия, но в значительно меньшей степени по сравнению с селеном. Совместная же обработка семян селеном и кремнием в условиях данного стресса не превосходила по действию одностороннее применение селена, поскольку, очевидно, вызвано действие селена.

Применение селена и кремния, за счет повышения урожая зерна, приводило к снижению содержания сырого протеина при выращивании растений при оптимальных условиях. Однако, совместное использование этих элементов заметно увеличивало содержание сырого белка как в условиях недостаточного увлажнения, так и избыточного содержания алюминия.

#### **Библиографический список**

1. Журбицкий, З.И. Теория и практика вегетационного метода / З.И. Журбицкий. – М.: Наука, 1968. - 266 с.
2. Яковлев, П.А. Влияние микроэлементов на азотный обмен и устойчивость тритикале и пшеницы к стрессовым факторам внешней среды: Дис.канд. биол. наук: 06.01.04 / П.А. Яковлев. – М., 2014. – 182 с.
3. Верниченко, И.В. Изучение проекторного действия Se, Si, и Zn на устойчивость зерновых культур к почвенной засухе. / Верниченко, И.В. Яковлев П.А. // Агрехимический вестник. - 2014. № 4. С. 14-17.

**Минаев Н.В., Мусенова Д.В.**

**ЦИФРОВОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭРОЗИОННЫХ СТРУКТУР  
ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПАХОТНЫХ УГОДИЙ В УСЛОВИЯХ  
ОКСКО-ДОНСКОЙ ПРОВИНЦИИ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ**

*Keywords: digital soil mapping, the structure of soil cover, erosion, eroded soil.*

Развитие информационных технологий привели к появлению цифровой картографии (ЦПК) (Мешалкина, 2012) – позволяющей в автоматическом режиме составлять карты различного содержания с контролем их точности при существенной экономии времени и денег. Методы ЦПК представляют собой широкий набор подходов и инструментов для изучения особенностей организации почвенного покрова[4]. Подходы цифровой почвенной картографии могут быть использованы в большом спектре исследований особенностей структуры почвенного покрова той или иной территории, а также закономерностей распределения почв в зависимости от различных факторов. Применение таких подходов позволяет автоматизировать и формализовать процесс создания карт почвенной тематики, что необходимо для задач агроэкологической оценки земель проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия [1][2].

Целью работы было составление в автоматическом режиме карты эрозионных структур почвенного покрова для пахотных угодий сельскохозяйственного предприятия Белгородской области.

Территория исследования по почвенно-географическому районированию относится к Окско-Донской провинции лесостепной зоны и располагается в северо-северо-западной части Ракитянского района Белгородской области. В качестве почвообразующих пород выступают лессовидные суглинки, и структура почвенного покрова в основном определяется эрозионными процессами.

Исходными материалами служили: топографическая карты масштаба 1:10000 (на основе которой построена цифровая матрица высот) и сеть почвенных разрезов.

Для построения карты эрозионных почвенных структур использовался метод множественной логистической регрессии. Получена цифровая карта эрозионных почвенных структур, а также таблица оценки качества[3] выделения различных структур. Причем оценка была проведена так же с помощью разрезов, которые не были задействованы в построении карты.

#### **Библиографический список**

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. / Под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. М.: Росинформагротех, 2005. 784 с.
2. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирования агроландшафтов. – М.: КолосС, 2011. – 443 с., [12] л. ил.: ил.

3. Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях: Учеб. пособие для студ. вузов / Юрий Георгиевич Пузаченко. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.

4. Сорокина Н.П., Козлов Д.Н. Методы цифровой почвенной картографии в задачах агроэкологической оценки земель. В сб.: «Цифровая почвенная картография: теоретические и экспериментальные исследования». М.: Почвенный институт имени В.В. Докучаева, 2012 – 350 с.

УДК 631.95

Пивченко Д.В.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРТОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОЗИМОЙ  
ПШЕНИЦЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ DECISION SUPPORT SYSTEM FOR  
AGROTECHNOLOGY TRANSFER (DSSAT)**

*Научный руководитель: д.б.н., профессор Васнев И.И.*

*Keywords: DSSAT, production process model.*

Система поддержки и принятия агротехнологических решений (the Decision Support System for Agrotechnology Transfer, далее DSSAT) используется на протяжении последних 15 лет для разработки моделей развития сельскохозяйственных культур и прогнозирования урожая с учетом определенной местности и погодных условий конкретного года. Задачей при создании и эксплуатации DSSAT было объединить знания о почвах, климате, сельскохозяйственных культурах, а также удобрениях, поливах и обработках для того, чтобы была возможность переносить сельскохозяйственные технологии с одной территории на другие, отличающиеся почвами и климатом [1].

Главным преимуществом использования систем поддержки и принятия решений в сельском хозяйстве является сокращение временных и финансовых затрат по сравнению с традиционными полевыми исследованиями [2].

В представленной работе проводится изучение возможности адаптации системы поддержки и принятия решений DSSAT v 4.5 CSM в рамках опыта Центра Точного Земледелия РГАУ-МСХА им. Тимирязева.

Процесс настройки моделей включает статистическую оценку сравнения результатов моделирования по отношению к данным полученным в ходе полевых наблюдений.

Минимально необходимые для создания модели продукционного процесса озимой пшеницы входные данные были получены в ходе полевых наблюдений с поля озимой пшеницы Центра Точного Земледелия. Была собрана информация по почве, агротехнологическим мероприятиям, системе применения удобрений, и климатическим условиям за 2015-2016 годы. Для создания параметров роста и развития озимой пшеницы в полевых условиях измерялись проективное покрытие, высота и густота растений, производился учет биомассы после цветения и перед сбором урожая.

В результате проведенных исследований для сорта озимой пшеницы «Л1» были оценены, так называемые, «генетические» коэффициенты, характеризующие развитие конкретного сорта в среднестатистических погодных условиях на конкретном поле. Развитие растений озимой пшеницы от фазы кущения до фазы цветения носило линейный характер и было описано линейными регрессионными уравнениями ( $R^2 = 0.98-0.99$ ), и зависело от вида обработки: при безотвальной технологии развитие растений происходило быстрее, чем на отвальной. Урожай озимой пшеницы в 2016 году удалось смоделировать с точностью 15-20%.

#### **Библиографический список**

1. Jones, J. W.; Hoogenboom, G.; Porter, C. H.; Boote, K. J.; Batchelor, W. D.; Hunt, L. A.; Wilkens, P. W.; Singh, U.; Gijsman, A. J.; Ritchie, J. T. (2003). "The DSSAT cropping system model". *European Journal of Agronomy* 18 (3–4): 235. doi:10.1016/S1161-0301(02)00107-7
2. International Benchmark Sites Network for Agrotechnology Transfer. 1993. The IBSNAT Decade. Department of Agronomy and Soil Science, College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii, Honolulu, Hawaii.

*УДК 631.445.4:631.51*

**Рогожин Д.О.**

### **СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ЮЖНОГО ПРИ ТРАДИЦИОННОЙ И НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКЕ**

*Научный руководитель: д.б.н. профессор Б.А. Борисов.*

*Keywords: conventional tillage, labile organic matter, no tillage, porosity, soil density, soil humus content.*

В настоящее время в России широко внедряется технология «нулевой обработки» почв, которая позволяет значительно снизить затраты хозяйств на проведение механической обработки, хотя при использовании такой технологии и повышаются затраты на применение средств борьбы с сорной растительностью.

При внедрении данной технологии остаются малоизученными изменения, происходящие со свойствами почв. В связи с этим, целью нашей работы было проведение сравнения некоторых агрономически значимых свойств чернозема южного Волгоградской области, обрабатываемого по традиционной технологии и по технологии нулевой обработки.

Объектом наших исследований являлись образцы чернозема южного среднемощного среднесуглинистого на лессовидном суглинке, отобранного в Новоаннинском районе Волгоградской области на поле, где в течение 5 лет сравниваются традиционная (с оборотом пласта) и нулевая обработки почвы при выращивании зерновых культур.

Лабораторные анализы почв выполнялись по общепринятым методикам [1], содержание легкоразлагаемого органического вещества (ЛОВ) определяли по методике отделения ЛОВ от минеральной части почвы с помощью тяжелой жидкости плотностью 1,8 г/см<sup>3</sup> (концентрированный раствор иодида натрия), а для более тонкого препаративного отделения проводили повторную флотацию в тяжелой жидкости с плотностью 1,6 г/см<sup>3</sup>, по методу Н.Ф. Ганжары и Б.А. Борисова [2-4].

Из данных таблицы видно, что при традиционной обработке содержание гумуса в слоях 0-10 см и 10-20 см было практически одинаковым, так как это один пахотный горизонт, который регулярно перемешивается при вспашке. При нулевой обработке наметилась дифференциация в содержании гумуса между слоями 0-10 см и 10-20 см. При традиционной обработке почв слои 0-10 см и 10-20 см характеризовались примерно одинаковым содержанием легкоразлагаемого органического вещества, несколько более высокое содержание ЛОВ в верхнем слое связано с более высоким количеством корневых остатков текущего года (года отбора образцов). В почве, используемой в течение 5-ти лет по технологии нулевой обработки, произошло достоверное увеличение содержания легкоразлагаемого органического вещества в слое 0-10 см по сравнению со слоем 10-20 см.

**Таблица 1**

**Содержание гумуса и легкоразлагаемого органического вещества в черноземе южном при традиционной и нулевой обработке (среднее из 5 повторностей)**

Вариант	Глубина	Содержание гумуса, %	Содержание ЛОВ, %
Пшеница, традиционная обработка	0-10	5,22	0,28
	10-20	5,20	0,25
Пшеница, нулевая обработка	0-10	5,39	0,45
	10-20	5,21	0,27
НСР <sub>095</sub>		0,34	0,11

Исследование физических свойств сравниваемых почв показало, что при нулевой обработке плотность почвы в слое 0-10 см осталась примерно такой же, как в пахотном слое при традиционной обработке, а плотность твердой фазы несколько снизилась, это связано, очевидно, с увеличенным поступлением растительных остатков в слой 0-10 см при нулевой обработке. В слое 10-20 см варианта с нулевой обработкой произошло уплотнение почвы и снижение общей пористости, при этом и плотность и общая пористость во всех слоях почвы и при обоих вариантах обработки оставались в оптимальных пределах.

Исследования агрегатного состояния сравниваемых почв показало, что в слое 0-10 см при нулевой обработке содержание агрономически ценных агрегатов в черноземе южном составило 65%, а при традиционной обработке 54,5%. Водопрочность агрегатов при нулевой обработке также была заметно выше.

Таким образом, в ходе проведенного сравнительного исследования некоторых физических свойств чернозема южного, установлено существенное увеличение содержания легкоразлагаемого органического вещества, и тенденция к увеличению содержания гумуса при нулевой обработке. Также несколько сни-



жалась плотность и плотность твердой фазы, увеличивалось содержание агрономически ценных и водопрочных агрегатов.

#### **Библиографический список**

1. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.
2. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Флоринский М.А. Легкоразлагаемое органическое вещество и эффективное плодородие почв. // Земледелие, 1995, № 1. – С.10-12.
3. Ганжара Н.Ф., Байбеков Р.Ф., Борисов Б.А., Надежкин С.М. Оптимизация содержания лабильного органического вещества в почвах лесостепи Поволжья// Плодородие, 2010, № 5. – С.15-17.
4. Ганжара Н.Ф., Верзилин В.В., Байбеков Р.Ф., Борисов Б.А. Состояние органического вещества и соединений азота черноземов выщелоченных в зависимости от способов возделывания культур// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 2005 № 3. – С.1-13.

УДК 631. 81.095.337:631.816.1

### **Серегина И.И., Белопухов С.Л., Вигилянский Ю.М. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТОВ ИВОЛГА И ПРИОКСКАЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕЛЕНОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ**

*Научный руководитель: д.б.н. профессор Серегина И.И.*

*Keywords: nitrogen, selenium, wheat, Ivolga, Priokskaya, productivity, yield, quality, NIR, agricultural products.*

Наиболее важный вопрос сельскохозяйственного производства – получение высоких урожаев зерновых культур хорошего качества. Применение микроэлементов является одним из наиболее перспективных аспектов современного сельскохозяйственного производства. Одним из значимых микроэлементов, поступающих в организм человека является селен, который участвует в процессах энергетического обмена, содержится в ряде белков и ферментах. Дефицит селена в организме может привести к развитию болезни под названием Кешан. В растениях селен отвечает за образования хлорофилла, синтеза трикарбоновых кислот и метаболизме длинноцепочных жирных кислот. Также селен оказывает антагонистическое воздействие на поглощение и транспорт тяжелых металлов, и снижает пагубное воздействие стресса в фазе роста растений [1].

В свою очередь в зерновых может содержаться самое большое количество селена среди сельскохозяйственных культур. Наибольшее содержание селена обнаружено в верхушках побегов, корнях и зерне возделываемых культур [2].

Микрополевой опыт был заложен на Центральной опытной станции ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова. Объектами исследования являются сорта

яровой пшеницы Иволга и Приокская. Были созданы естественные условия освещения, температура и влажности в весь период вегетации растений.

Площадь делянок составляла 1 м<sup>2</sup>, делянки в опыте размещали методом латинского прямоугольника 4x5 с систематическим 5-рядным расположением повторностей [3].

Предпосевную обработку семян проводили путём намачивания 0,01% раствором селенита натрия (Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>). Обработка контроля проводилась намачиванием семян дистиллированной водой.

Высевали семена в почву на глубину 3-4 см сухими семенами. На протяжении вегетации проводилась прополка опыта, а также обработка против тли и мучнистой росы. Уборка урожая осуществлялась сплошным способом при наступлении полной спелости семян.

**Таблица 1**

**Влияние селена на показатели качества сортов пшеницы  
в зависимости от уровня азотного питания**

№	Условия питания		Протеин, %		Жир, %		Клетчатка, %	
	Доза азота кг/га	Обработка семян селеном	<i>Иволга</i>	<i>Приокская</i>	<i>Иволга</i>	<i>Приокская</i>	<i>Иволга</i>	<i>Приокская</i>
1	60	H <sub>2</sub> O	13,6	14,1	2,0	1,6	2,4	2,3
2	60	Se	14,7	13,2	2,0	1,6	2,9	2,2
3	120	H <sub>2</sub> O	16,8	15,8	1,8	1,6	2,6	2,2
4	120	Se	17,0	16,2	1,9	1,5	2,9	2,5
НСР <sub>05</sub>			0,8	0,7	0,2	0,1	0,2	0,1

Как показывает анализ данных, увеличение уровня азотного питания с 60 до 120 кг/га азота приводило к возрастанию содержания протеина зерна яровой пшеницы обоих сортов.

Применение селена на фоне дозы N 60 кг/га привело к увеличению содержания протеина зерна у сорта Иволга, у сорта Приокская наблюдается снижение протеина.

Содержание жира при увеличении дозы азота и при увеличении дозы селена остаётся на одном уровне у обоих сортов пшеницы.

Содержание клетчатки при применении селена у сорта Иволга увеличилось как при дозе 60 кг/га азота, так и при дозе 120 кг/га азота. У сорта Приокская при дозе 60 кг/га азота применение селена не дало увеличения клетчатки, однако при дозе 120 кг/га азота можно наблюдать её достоверное увеличение.

**Библиографический список**

1. Голубкина Н.А. Влияние геохимического фактора на накопление селена зерновыми культурами и сельскохозяйственными животными в условиях России, стран СНГ и Балтии // Проблемы региональной экологии. – 1998. – № 4. – С. 94-101.
2. Шеуджен А.Х., Лебедевский Е.А., Бондарева Т.Н. Биогеохимия и агрохимия селена // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – №92(08).
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Улюмджиев У.Ю.

**КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВ СОЛОНЦОВОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ДАННЫХ***Научный руководитель: к.с.-х.н. Мешалкина Ю.Л.**Keywords: salinity, digital soil mapping, remote sensing data, Kalmykia.*

Для разделения почв разной степени засоления на основе дистанционных данных необходимо проводить анализ структуры почвенного покрова. Пространственная неоднородность засоления почв в разных природных зонах и при разном антропогенном воздействии закономерно связана с условиями миграции и аккумуляции солей в ландшафте [1], что проявляется в размерах пятен незасоленных и засоленных почв. В существующих публикациях [2, 3] было показано, что на юге России на основе дистанционной информации возможно выделение только двух категорий почв по их засоленности: незасоленных и засоленных в разной степени вместе. Для развития методологии дистанционной оценки засоления почв были выполнены исследования на почвенной трансекте, расположенной на солонцовом комплексе в зоне бурых полупустынных почв (Юстинский район Калмыкии). Был проведен отбор образцов послойно до глубины 1-2 м с шагом 1-3 м (в зависимости от линейного размера элементарных ареалов почв) вдоль трансекты общей длиной 56 м. В почвенной пасте определяли рН, рNa с помощью ионоселективных электродов, в водной вытяжке 1:5 – удельную электропроводность (ЕС) кондуктометром. В работе использован космический снимок GeoEye с пространственным разрешением 2 м.

Разработан подход к составлению цифровой крупномасштабной карты засоления почв. С помощью обучающей выборки, построенной по наземным наблюдениям, на основе параметров синтезированного (в каналах 4, 3, 2) космического снимка и NDVI, были автоматически составлены две почвенные карты участка по классификационной принадлежности и по индикации состояния растительного покрова. Синтезированный снимок позволяет учитывать не только общее проективное покрытие, но и спектральные характеристики обнаженной поверхности. NDVI характеризует количество фотосинтетически активной биомассы. Его распределение зависит от проективного покрытия и состояния растений, находящихся в разных фенофазах, задержка которых связана, в том числе с засолением почвы. Путём взвешенного наложения двух почвенных карт (с весами 0,75 и 0,25 соответственно), была получена контурная основа карты, для которой задано распределение средневзвешенных значений ЕС и рNa.

Для анализа изменения параметров засоления почв (рNa, ЕС) в зависимости от удаленности от границы ареала с незасоленной почвой и в зависимости от площади ареала с засоленными почвами было изучено пространственное распределение солей на ключевом участке и рассчитана функция зависимости

засоленности от расстояния до контура с незасоленной почвой с использованием модуля Proximity Grid в программе SAGA GIS. Эта функциональная зависимость использована для создания плавных переходов значений ЕС и рNa на границах контуров с разными средневзвешенными величинами.

Таким образом, предложенная методика картографирования позволяет выделять на основе данных дистанционного зондирования высокого разрешения незасоленные и различные категории (слабо-, средне- и сильнозасоленные) засоленных почв на территории исследований.

#### **Библиографический список**

1. Ковда В.А. Происхождение и режим засоленных почв. Том I, - М.: Издательство Академии наук СССР, 1946, 574 с.
2. Конюшкова М.В. Цифровое картографирование почв солонцовых комплексов Северного Прикаспия; Издательство: Товарищество научных изданий КМК, 2014., 316 с.
3. Конюшкова М.В., Козлов Д.Н. Автоматизированный анализ распространения тёмноцветных черноземовидных почв в северном Прикаспии по данным космической съемки (на примере Джаныбекского стационара) // Аридные экосистемы, том 16, № 5, с. 46-56.
4. Панкова Е.И, Соловьев Д.А. Дистанционный мониторинг засоления орошаемых почв. М.: Почв, ин-т. В.В. Докучаева, 1993, 191 с.

УДК 631.8:631.417.1:631.412

**Ускова Н.В.**

### **АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГУМУСА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ**

*Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Черников В.А.*

*Keywords: sod-podzolic soil, fertilizers, active ingredients of humus, labile carbon, carbon of humic acids, carbon of fulvic acids, phosphorus and potassium.*

В настоящее время внимание исследователей различных стран уделяется изучению органического углерода почвы, как одному из важнейших агроэкологических и агрохимических показателей. Углерод органического вещества почвы определяет ее главное свойство – плодородие, а значит, оказывает прямое воздействие на урожай и продовольственную безопасность [1]. Применение органических и минеральных удобрений является наиболее действенным фактором окультуривания малопродуктивных почв [4]. При длительном земледельческом использовании, без достаточного внесения органических удобрений и травосеяния в почвах усиливается минерализация органической части, проявляется процесс дегумификации. Это приводит к снижению элементов питания, ухудшению физико-химических и физических свойств, обесструктуриванию и

уплотнению пахотного слоя почвы. В результате чего ухудшаются условия жизнедеятельности почвенной фауны и микрофлоры, снижается плодородие почв, а значит и урожайность сельскохозяйственных культур [3]. Удобрения оказывают сильное воздействие на физико-химические свойства почв. Большинство исследователей отмечают, что внесение минеральных удобрений повышает актуальную и гидролитическую кислотность, снижает сумму поглощенных оснований, а применение органических или совместное в севообороте использование органических и минеральных удобрений снижает все формы кислотности в почве, повышает сумму поглощенных оснований за счет повышения содержания в ней катионов Ca и Mg [2].

**Цель работы:** изучить изменения состояния органического вещества и физико-химических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в длительном полевом опыте при применении различных систем удобрения.

Образцы для исследования были отобраны с длительного полевого опыта РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Для исследования были выбраны 2 культуры – озимая рожь и картофель, возделываемые бессменно, и 4 варианта удобрения.

По величине урожайности исследуемых культур можно сказать, что наиболее высокая урожайность для озимой ржи наблюдается в органоминеральной системе удобрения на фоне известкования, наиболее низкая – в контрольном варианте без извести, а для картофеля лучшим вариантом стала органоминеральная система без извести, худшим – контрольный вариант с известью.

Для всех активных компонентов гумуса содержание углерода в почве без внесения извести выше, чем в почве известкованных вариантов, для озимой ржи лучшими вариантами удобрения являются органическая и органоминеральная система без известкования, для картофеля лучше органоминеральная система без известкования, худшим вариантом для обеих культур является контроль на фоне известкования. По соотношению  $C_{гк}:C_{фк}$  тип гумуса для обеих культур по всем системам удобрения является фульватным. Эффект от известкования почвы на поле озимой ржи выявлен по всем системам удобрения. Наиболее высокое значение рН наблюдается в органической системе удобрения на фоне известкования, а наиболее низкое значение наблюдается в контрольном варианте без известкования. По обеим культурам известкование не повлияло на гидролитическую кислотность почвы, варианты с известью и без нее дали одинаковый результат, наилучший результат был получен для органической системы удобрения. Значение гидролитической кислотности образцов с поля картофеля в среднем выше, чем значение образцов с поля озимой ржи. Катионов подвижного алюминия в почве известкованных участков обеих культур не обнаружено ни по одной системе удобрения. Для неизвесткованных участков наилучший результат при бессменном возделывании озимой ржи обнаружен на органической системе удобрения, а наихудший - в контрольном варианте. На неизвесткованных участках под картофелем катионы подвижного алюминия обнаружены только в контрольном варианте.

По обеспеченности подвижными формами фосфора и калия почвы относятся к 5 – 6 классу и только контрольный вариант по содержанию калия к 3 –

4. По содержанию доступных форм азота, почвы всех вариантов относятся к 1-2 классу, за исключением органоминеральной системы удобрения для озимой ржи, для данного варианта определены 3 и 4 классы без известкования и с известкованием соответственно.

#### **Библиографический список**

1. Державин Л.М. Роль химизации и биологизации земледелия в отечественном производстве с.-х. продукции и обеспечение продовольственной безопасности РФ // Агрохимия – 2010 – № 9. – с. 3 – 18;

2. Капинос В.А., Зейлигер А.М., Смирнов Г.В., Карева О.В. Изменение физических свойств дерново-подзолистой почвы под влиянием органических удобрений и способов обработки // Почвоведение. – 1990. – № 5. – с. 139-152;

3. Методы определения активных компонентов в составе гумуса почв. – М.: ВНИИА, 2010. – 32 с.

4. Никитишен В.И. Плодородие почвы и устойчивость функционирования агроэкосистемы. – М.: Наука, 2002. – 260 с.

УДК 574

### **Федулова А.Д., Мерзлая Г.Е., Постников Д.А. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЕВОГО СТАЦИОНАРА**

*Научные руководители: д.с.-х.н. профессор Мерзлая Г.Е., д.с.-х.н. профессор Постников Д.А.*

*Keywords: mineral fertilizers, organic fertilizers, soil biological activity, productivity.*

Важнейшим приемом повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и севооборотов является эффективное применение органических и минеральных удобрений. Особый интерес представляют исследования длительного воздействия удобрений в системе почва-растение. Важно комплексное изучение влияния систематического применения удобрений на агрохимические и биологические свойства почвы, на продуктивность сельскохозяйственных культур, а также воздействие применения удобрений на окружающую среду в целом [1-3].

Существенным фактором загрязнения окружающей среды является химизация сельского хозяйства. Даже минеральные удобрения при неправильном их применении способны наносить экологический ущерб при сомнительном экономическом эффекте.

Экологические последствия применения минеральных удобрений целесообразно рассматривать, по крайней мере, с трех точек зрения:

- Местное влияние удобрений на экосистемы и почвы, в которые они вносятся.

- Запредельное влияние на другие экосистемы и их звенья, прежде всего на водную среду и атмосферу.

- Влияние на качество продукции, получаемой с удобренных почв, и здоровье людей [1].

Полевой стационарный опыт был заложен в Смоленской области (п. Олыша) в 1978 г. Изучали 4 фактора: навоз, азотные, фосфорные и калийные удобрения в различных грациях единичных доз. Единичная доза под овёс удобрений составляет 30 кг/га NPK. Единичная доза навоза (Н1) 20т/га. Площадь опытной делянки 112 м<sup>2</sup>. Повторность опыта трехкратная. Агротехника в опыте - общепринятая для региона.

Органическое удобрение – навоз крупного рогатого скота с небольшим количеством подстилки, влажностью 70% и содержанием общего азота 0,46%, аммонийного азота 0,08%, фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 0,21%, калия (K<sub>2</sub>O) 0,66%. Содержание органического вещества (на сухую массу) составляло 59%, отношение C:N – 19 [2].

Влияние действия органических и минеральных удобрений в зависимости от сочетаний и доз на продуктивность овса в 2015 и 2016 гг. представлена в табл. 1.

**Таблица 1**

Вариант	2015 г.			2016 г.			В среднем за 2 года		
	Урожайность, ц/га	Прибавка		Урожайность, ц/га	Прибавка		Урожайность, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%		ц/га	%		ц/га	%
0000	20,4	-	-	15,1	-	-	17,8	-	-
3000	21,6	1,2	5,9	17,1	2,0	13,3	19,4	1,6	9,0
0300	27,6	7,2	35,3	15,0	-	-	21,3	3,5	19,7
0030	22,8	2,4	11,8	17,6	2,5	16,6	20,2	2,4	13,5
3330	30,8	10,4	51,0	17,7	2,6	17,2	24,3	6,5	36,5
0003	26,7	6,3	30,9	15,0	-	-	20,9	3,1	17,4
1111	24,1	3,7	18,1	16,7	1,6	10,6	20,4	2,6	14,6
2222	30,6	10,2	50,0	15,3	0,2	1,3	23,0	5,2	29,2
3333	30,8	10,4	51,0	17,4	2,3	15,2	24,1	6,3	35,4
4444	32,4	12,0	58,8	22,6	7,5	49,7	27,5	9,7	54,5
5555	35,4	15,0	73,5	23,2	8,1	53,6	29,3	11,5	64,6
НСР <sub>05</sub>	1,8			1,6			3,2		

Наметилось различие урожайности от метеоусловий. Из-за переувлажнения почвы, связанного с большим количеством осадков и более низкой температурой, урожай овса в 2016 году был более низким. Максимальная урожайность была получена на делянках с применением максимальных доз удобрений вне зависимости от года.

Показателем биологической активности почвы является деятельность целлюлозоразлагающих микроорганизмов, которая характеризуется степенью и скоростью разложения льняного полотна. В вариантах опыта по результатам учета массы льняных полотен, было отмечено, что биологическая активность почвы при возделывании овса в 2015 году была слабее, чем в 2016. В 2015 году этот показатель варьировал от степени «очень сильная» в контрольном варианте до «слабой» при применении 4-5-ых доз. В 2016 году этот показатель в варианте с применением 5-ой дозы удобрения характеризовался как «сильная», в ос-

тальных вариантах степень биологической активности была «очень сильная». Различия в биологической активности почвы связаны с метеорологическими условиями.

#### **Библиографический список**

1. Агрохимия: учебник для студ. учреждений высш. образования/ Э. А. Муравин, Л. В. Ромодина, В. А. Литвинский. – М.: Издательский центр «Академия». – 304 с.
2. Мерзлая Г.Е., Зябкина Г.А. и др. Эффективность длительного применения органических и минеральных удобрений на дерново-подзолистой легко-суглинистой почве// Агрохимия, 2012, № 2, С. 37-46.
3. Минеев В. Г. Решение проблем агрохимии в географической сети опытов с удобрениями// Плодородие. 2006. № 5. С. 7-9.



**Баранова Е.М.**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЕНЦЕВ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИМИ ИННОВАЦИЯМИ**

*Keywords: innovation, pedagogical innovation, management of pedagogical innovation, case-studies.*

Инновации стали характерным признаком практических всех областей человеческой деятельности – науки, наукоёмких отраслей, предпринимательства, общественного производства и быта. Образование не стало исключением. Рассматривая образование как фактор глобальной конкуренции стран важно учитывать такие ключевые двигатели социально-экономического роста как: качество и количество человеческого капитала; способность порождать и осваивать технологические инновации. Умение пользоваться кредитной картой или электронными терминалами оплаты услуг становится также важным, как и посчитать в уме, а может быть и более важным. Помимо повышения функциональной (естественнонаучной) грамотности подрастающего поколения, особую значимость приобретает проблема освоения «навыков XXI века» – инициативности, самостоятельности, способности критически мыслить, навыков решать нестандартные задачи, навыков взаимодействия, коммуникации и работы в коллективе.

Среди задач Федеральной целевой программы «Развитие образования» на 2016-2020 годы выделена следующая – «создание и распространение структурных и технологических инноваций в среднем профессиональном и высшем образовании» [2]. В настоящее время в сфере профессионального образования выделяется большое число инноваций различного характера, направленности и значимости – проводятся государственные реформы различного масштаба, внедряются новшества в содержание обучения и воспитания (стандарты нового поколения, образовательные программы), управление, методологию и технологию преподавания, создаются новые организационные формы обучения и типы образовательных учреждений, по-новому определяются отношения между образовательными учреждениями профессионального образования и работодателями (объединениями работодателей). Порой инновации следуют одна за другой слишком часто, образовательная система не успевает освоить одно новшество, как в ней появляется следующее, начинается до появления результатов предыдущего. Это в результате может привести к инновационному регрессу.

Вместе с этим образовательные учреждения СПО, как правило, относятся формально к созданию и внедрению педагогических инноваций. Анализ сложившейся практики в образовательном процессе средних профессиональных образовательных организаций позволяет выявить ряд проблем, среди которых

наиболее значимая – отсутствие в образовательных учреждениях «банка» педагогических инноваций, с регистрацией его структурных элементов – проблема, цель, суть инновации, классификация инноваций, прогнозируемый результат, стадии инновации, экспериментальная проверка, характер инновационного процесса, контроль и оценивание инновации, препятствия и проблемы на пути разработки и внедрения педагогической инновации.

Батышев С.Я. отмечает, что одним из основных аспектов инновационных процессов в профессиональном образовании необходимо рассматривать организационно-управленческий [3].

В связи с этим перед высшей школой стоит задача подготовить руководителей (управленцев) педагогическими инновациями.

Каждый раз, определяя содержание профессионального образования необходимо отвечать на вопросы: «Что даёт образование конкретному студенту?», «Как он им может воспользоваться, чтобы быть более успешным, конкурентоспособным, востребованным?». По количеству и качеству знаний специалист может и превосходить своих конкурентов, а вот применять эти знания он может быть не готов и не способен.

Практико-ориентированный подход к обучению, его интенсификация позволяет решить данную проблему, по-новому взглянуть на сам процесс и не только более эффективно использовать образовательное пространство, но и по-новому осмыслить содержание обучения [1].

Существует много инновационных разработок и педагогических технологий, которые способствуют реализации практико-ориентированного подхода в обучении, в частности выявлены и апробированы этапы применения учебной и ситуационной задачи (case-study), способствующей успешной подготовки будущих специалистов в учебных заведениях различного уровня профессионального образования [1].

Для формирования и развития компетенций управленцев педагогическими инновациями в рамках магистерской программы более эффективным является кейс-метод. После прохождения практики студентами на этапе обучения в магистратуре, возможно совместное конструирование кейсов на практических занятиях. Это определяет необходимость разработки, теоретического обоснования и внедрения в учебный процесс курса магистерской программы – «Методика проектирования кейсов по управлению педагогическими инновациями».

#### **Библиографический список**

1. Гильяно А.С., Баранова Е.М. Интенсификация обучения в высшей школе: проблема и пути решения // «Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы»: материалы X Международной научно-практической конференции: в 2 ч. Москва: РУДН, 2017. Ч. 1. С. 438-442.

2. Портал госпрограмм РФ (URL: <http://programs.gov.ru/portal/> 18.05.2017 (дата последнего посещения)).

3. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. Под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. Издание 3-е, переработанное. М.: Из-во ЭГВЕС, 2009. 456 с.

Богинская О.С.

## **РОЛЬ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРЕДИКТОРОВ В СТАНОВЛЕНИИ ГОТОВНОСТИ БАКАЛАВРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

*Научный руководитель: к.пс.н., профессор Лысенко Е.Е.*

*Keywords: formation of readiness, pedagogical predictors, bachelors of vocational education.*

На базе гуманитарно-педагогического факультета РГАУ имени К.А. Тимирязева (ранее – инженерно-педагогического факультета МГАУ имени В.П. Горячкина) с 2009 года проводится исследование становления готовности к профессионально-педагогической деятельности будущих педагогов профессионального обучения [1]. Анализ различных этапов профессионализации и условий их протекания позволил выделить ряд факторов, оказывающих влияния на успешность становления личности профессионала (генотипические, психофизиологические, психологические, социальные) и выявить факторы, имеющие первостепенное прогностическое значение (предикторы) для каждого этапа профессионального становления.

Систематизация тезисов касательно понятия «пригодность», выдвинутых разными авторами, позволила определить профессиональную пригодность как совокупность индивидуальных и психофизиологических особенностей человека, соответствующих требованиям профессии и гарантирующих успешную реализацию профессиональной деятельности. Таким образом, на становление пригодности первостепенное влияние оказывают генетические и психофизиологические предикторы. И формируется пригодность к определенным видам деятельности на этапе обучения в школе, когда ребенок в силу своих интересов, способностей и возможностей отдает предпочтение определенным учебным предметам.

В ходе дальнейшего анализа этапов профессионального становления мы определили, что становление готовности к профессиональной деятельности протекает успешно в том случае, если оно осуществляется на базе пригодности при соответствующей подготовке [2]. То есть, на становление готовности прямое влияние оказывают психологические факторы, обеспечивающие желание заниматься определенной деятельностью и косвенное – генетические, психофизиологические (есть пригодность) и социальные (подготовленность). Формирование готовности к профессиональной деятельности приходится на этап обучения в вузе, когда молодой человек, применяя способности и возможности, знакомится со спецификой профессии и получает первый опыт практической деятельности в выбранной области. Влияние на сферу направленности и операциональную сферу студентов в процессе обучения в вузе осуществляется под чутким руководством преподавателей. То есть, можно говорить о психолого-педагогических предикторах.

На наш взгляд, формирование профессиональной компетентности в полном объеме приходится на следующий этап профессионального становления, когда выпускник вуза, будучи пригодным и готовым к профессиональной деятельности, приступает к ее реализации на конкретном рабочем месте, обретая опыт решения нетипичных профессиональных задач. То есть, на становление компетентности прямое влияние оказывают социальные факторы (изменение социальной ситуации – выход на работу) и косвенное – генотипические, психофизиологические (пригодность) и психологические (готовность). Профессиональная компетентность – актуальное свойство личности, обеспечивающее эффективность деятельности, отражающееся во владении знаниями, умениями, навыками и способами решения профессиональных задач; формируется на базе готовности посредством реальной практической деятельности на рабочем месте [3].

Сохраняя логику движения мысли в нашем исследовании, можно констатировать, что профессионалом является человек, объединивший и успешно прошедший все этапы профессионального становления – пригодный, готовый к предстоящей деятельности и компетентный в ее практической реализации (таблица 1).

**Таблица 1**

**Профессиональное становление личности**

Новообразования профессионального становления	Генотипические и психофизиологические факторы	Психологические факторы	Социальные (педагогические) факторы
Пригодность	школа		
Готовность		вуз	
Компетентность			работа
Профессионализм			

Таким образом, для повышения эффективности решения главной задачи на этапе обучения в вузе (формирование готовности к предстоящей деятельности) целесообразно осуществлять мониторинг протекания данного процесса: диагностировать компоненты готовности (по каждому направлению подготовки). Выявление качеств личности, определяющих пригодность к данному виду деятельности и качеств личности, нуждающиеся в дополнительном целенаправленном воздействии, по нашему мнению, существенно повысит эффективность процесса становления готовности к профессиональной деятельности.

**Библиографический список**

1. Богинская О. С. Экспериментальная работа по формированию готовности к профессионально-педагогической деятельности / О. С. Богинская // Профессионализм педагога: сущность, содержание, перспективы развития: научные труды межд. науч. конф., 17-18 марта 2016 г., Москва. М.: МАНПО, 2016. Часть 1. С. 361–366.
2. Лежнева Н.В. Готовность к инновационной предпринимательской деятельности у молодежи малых городов России / Н.В. Лежнева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2016. Т. 8. № 3. С. 57–61.

3. Назарова Л.И. Развитие общих и профессиональных компетенций студентов колледжа автомобильного транспорта в процессе производственных практик / Л.И. Назарова, А.С. Серёгин // В сборнике: проблемы, перспективы и направления инновационного развития науки: в 2 частях. 2016. С. 149–152.

УДК 378.14

Грибкова Е.В.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

*Научный руководитель: к.п.н., доцент Михайленко О.А.*

*Keywords: independent work of students.*

Основной целью реформирования системы отечественного образования является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных конкурировать на рынке труда, в том числе на международном уровне, готовых к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Теоретический анализ педагогической литературы показал наличие постоянного интереса к феномену самостоятельной работы в педагогике во все времена. По словам С.М. Абрамова, в истории образования имеются данные о появлении (концепция «врожденных идей» Платона, концепция «*tabula rasa*» Р. Декарта, Я.А. Коменского и Дж. Локка), об этапах становления образовательной самостоятельности [1]. Упоминания о необходимости развития самостоятельности обучающихся содержатся в работах Я.А. Коменского, в педагогических сочинениях А. Дистервега, К.Д. Ушинского, П.Ф. Каптерева и др.

Самостоятельность – важнейшее качество личности. А. Дистервег справедливо говорил: «Ум наполнить ничем нельзя. Он должен самостоятельно все охватить и переработать» [2, с. 119]. По словам Я.А. Коменского: «Природное начало в человеке обладает самостоятельной и самодвижущей силой» [3, с. 43].

Значительную актуальность данная проблема получила в 1930–40-е гг. в период значительного увеличения числа образовательных школ и высших учебных заведений. В это время о самостоятельной работе говорили как о важной дидактической проблеме. В качестве главного признака самостоятельной работы выделялось педагогическое управление, в связи с чем в определение самостоятельной работы было заложено выполнение студентами заданий без какой-либо помощи, но под руководством педагога [4].

Повышенное внимание к самостоятельной работе в педагогической науке отмечалось в 1950–70-е гг., что было связано с социально-экономическими изменениями в стране, а также с таким явлением, как научно-техническая революция, характеризующаяся быстрым внедрением достижений науки в производство. Исследования педагогов и психологов показали, что четко организованная самостоятельная деятельность является главным условием эффективно-

го процесса обучения и формирования компетенций, развития творческого, инновационного мышления студентов.

Проводимые в стране в 1990-е гг. преобразования требовали от педагогов единой трудовой политехнической школы подготовки инициативных, активных воспитанников, способных включиться в различные виды производственной и общественно-политической деятельности. В это время был обоснован огромный воспитательный и развивающий потенциал самостоятельной работы в обучении. Несмотря на то что проблема организации самостоятельной работы студентов рассматривается довольно давно, стоит отметить, что ученые-педагоги вкладывают в понятие самостоятельной работы совершенно разное содержание. Самостоятельная работа рассматривалась как форма организации работы (Б.П. Есипов, Р.Г. Лемберг, Т.И. Шамова и др.), как метод обучения (Ю.К. Бабанский, И.Я. Лернер, А.В. Усова и др.), как вид учебно-познавательной деятельности (В.П. Беспалько, В.И. Загвязинский, И.А. Зимняя, Т.И. Ильина и др.), как средство обучения (П.И. Пидкасистый, М.Н. Скаткин и др.), как средство приобретения знаний и вид учебной работы (А.В. Петровский), как основа самообразования (Г.Н. Сериков), как самостоятельный процесс превращения умственных способностей в умения и навыки (Б. Зиммерман, Д. Шунк).

Таким образом, самостоятельную работу правомерно рассматривать как один из видов познавательной деятельности, направленный на образовательную подготовку студентов в соответствии с поставленной целью. В условиях компетентностной образовательной парадигмы роль самостоятельной работы значительно возросла – в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования более половины учебной нагрузки приходится на самостоятельную работу студентов.

Главной целью самостоятельной работы студентов является умение самостоятельно и осмысленно работать, прежде всего, с учебным материалом, а затем и с научной литературой, формирование самостоятельности мышления, получение навыков самоорганизации и самовоспитания. Выпускник, обладающий такими компетенциями, более конкурентоспособен на рынке труда, поскольку ориентирован на непрерывное образование и профессиональное саморазвитие, стремится повышать свою квалификацию в соответствии с динамично изменяющимися запросами производства, науки, социальной сферы и т.д. В связи с этим приоритетной задачей является исследование способов оптимизации самостоятельной работы студентов вуза.

#### **Библиографический список**

1. Абрамов С.М. Генезис образовательной самостоятельности студентов в процессе дистанционного обучения: на примере негосударственного гуманитарного вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2003. 22 с.
2. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения. М.: Учпедгиз, 1956. 374 с.
3. Коменский Я.А. Педагогическое наследие. М.: Педагогика, 1989. 416 с.
4. Микельсон Р.М. О самостоятельной работе учащихся в процессе обучения. М.: Учпедгиз, 1940. 244 с.

Елесин А.Н.

**ПОВЫШЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО С ПРИМЕНЕНИЕМ  
АДАПТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ***Научный руководитель: чл.-корр. РАО, д.п.н., профессор Кубрушко П.Ф.**Keywords: pedagogical qualification, adaptive electronic educational resources, distance learning.*

Потребности современной экономики в высококвалифицированных, профессионально мобильных и конкурентоспособных специалистах обуславливают необходимость модернизации системы профессионального образования. Качество подготовки кадров в значительной мере определяется квалификацией преподавателей. В Национальной доктрине образования в Российской Федерации подчеркивается, что, признавая ведущую роль педагога в достижении целей образования, государство призвано обеспечить: условия для творческого роста, повышения квалификации и своевременной переподготовки педагогов всех уровней образования, привлечение в систему образования талантливых специалистов, способных на высоком уровне осуществлять учебный процесс, осваивать новые технологии и информационные системы [1].

По данным Федеральной службы государственной статистики, в образовательных организациях среднего профессионального образования (СПО) значимая часть (63 %) преподавателей специальных дисциплин с высшим образованием не имеют педагогического образования [2]. Это является серьезным препятствием для качественной подготовки квалифицированных кадров в системе СПО. В связи с этим становятся актуальными задачи повышения педагогической квалификации преподавателей специальных дисциплин СПО.

Профессиональная переподготовка преподавателей специальных дисциплин СПО и повышение их педагогической квалификации осуществляется учреждениями дополнительного профессионального образования (ДПО): институтами повышения квалификации, центрами профессионального образования и т.п. Однако по ряду причин существующая система повышения квалификации и переподготовки преподавателей не дает нужного эффекта.

Для решения вопросов повышения эффективности и доступности услуг по переподготовке и повышению педагогической квалификации преподавателей многие учреждения ДПО взяли на вооружение технологии дистанционного обучения. Их использование позволяет строить образовательный процесс с учетом изменений парадигмы учебного информационного взаимодействия между всеми его активными участниками [3].

Технологии дистанционного обучения обладают такими достоинствами, как: индивидуальный темп обучения, свобода и гибкость обучения, доступность обучения, скорость взаимодействия между преподавателем и обучающимися, технологичность учебного процесса и др.

Эти достоинства дистанционного обучения реализуются различными системами управления обучением: Moodle, Sakai, Blackboard и др. Создаваемые на базе LMS электронные образовательные ресурсы позволяют по-новому осуществлять процесс повышения квалификации преподавателей СПО. Но при этом современные системы управления обучением не учитывают многие факторы: исходный уровень образования преподавателей, их возраст, педагогический опыт, образовательные потребности, способности и другие личностные особенности. Индивидуальный подход к повышению квалификации преподавателей СПО может быть реализован с помощью адаптивных сетевых электронных образовательных ресурсов.

Адаптивность характеризует приспособляемость образовательного ресурса к индивидуальным особенностям обучающегося. Сетевые электронные образовательные ресурсы считаются адаптивными, если позволяют: оценить изначальную подготовку обучающихся, приспособиться к уровню и особенностям подготовки обучающихся, оперативно отследить результаты текущей подготовки, автоматически изменить ход обучения в зависимости от результатов текущей подготовки, отследить результаты прохождения обучения [4; 5].

Использование сетевых адаптивных электронных образовательных ресурсов позволяет:

- выбрать собственную образовательную траекторию;
- реализовать дифференцированный подход к обучающимся;
- повысить оперативность и объективность контроля и оценки результатов обучения;
- способствовать индивидуализации учебной деятельности;
- повысить мотивацию.

Для обеспечения высокой эффективности повышения педагогической квалификации преподавателей СПО средствами сетевых адаптивных электронных образовательных ресурсов необходимо научно обосновать и разработать педагогическую модель, включающую в себя инвариантный и вариативный компоненты содержания педагогической подготовки. Это позволит дифференцировать учебный материал и контрольно-оценочные средства по уровням сложности и специфике образовательного контента с учетом индивидуальных особенностей и потребностей преподавателей СПО, повышающих свою педагогическую квалификацию в системе образовательных организаций ДПО.

#### **Библиографический список**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 г. № 751 «О национальной доктрине образования в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. <https://rg.ru/2000/10/11/doktrina-dok.html>
2. Индикаторы образования: 2016: статистический сборник / Л.М. Гозберг, И.Ю. Забатурина, Н.В. Ковалева [и др.]. М.: НИУ ВШЭ, 2016. 320 с.
3. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования: психолого-педагогический и технологический аспекты. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 398 с.



4. Baek Y., Wang C., Lee S. Adaptive Hypermedia Educational System based on XML Technologies // World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. 2002. P. 65–70.

5. Brusilovsky P. Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems // International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2003. Vol. 13, № 2. P. 156–169.

УДК 378.4

Еприкян Д.О.

## **ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ ФРГ**

*Научный руководитель: чл.-корр. РАО, д.п.н., профессор Кубрушко П.Ф.*

*Keywords: vocational education, vocational pedagogical training, vocational instructor.*

Педагогические науки, в особенности исследования сферы профессионального образования, предполагают анализ не только опыта в рамках одной страны, но также его сравнение с опытом других стран. В настоящее время задачи профессионального образования, процесс и результаты образования претерпевают изменения, понимаются по-новому как в России, так и за рубежом. Рассмотрим опыт зарубежных стран по подготовке профессионально-педагогических кадров и проанализируем особенности функционирования этой системы на примере подготовки преподавателей экономических дисциплин для системы среднего профессионального образования (СПО) в ФРГ.

Система профессионально-педагогического образования в каждой стране формируется под воздействием ее многолетних традиций, истории, особенностей развития экономики, науки, культуры и общепринятых ценностей. Анализ педагогического образования в Германии показывает, что, «развиваясь в общем русле европейской цивилизации на основе единых духовных, гуманистических и культурных ценностей, научно-образовательная система Германии имеет свои устоявшиеся, типичные только для немецкого образования традиции, влияющие на стратегию развития европейского образования и его интеграцию в едином европейском образовательном пространстве» [1].

Система подготовки педагогов для разных уровней образования в Германии имеет широкую и развитую структуру. В федеральной земле Баден-Вюртемберг подготовка педагогов профессионального обучения по экономическому профилю проводится по различным направлениям профессиональной деятельности. Так, можно выделить два основных блока: профессиональная педагогика (*Berufspädagogik*) и экономическая педагогика (*Wirtschaftspädagogik*). К профессиональной педагогике можно отнести подготовку преподавателей различных отраслевых направлений. Таким образом, в немецкой системе особое место отводится подготовке преподавателей экономических дисциплин, что

прослеживается в дальнейшем при анализе содержания подготовки преподавателей данного направления.

Подготовка педагогов в различных федеральных землях может иметь свои различия. Например, в Университете Хоэнхайм в городе Штутгарт подготовка педагогов для учреждений СПО (Berufsschule) проводится в два этапа, т.е. последовательно на двух образовательных уровнях. Первый этап (6 семестров, 180 зачетных единиц) – бакалавриат, по окончании которого выпускникам присваивается степень бакалавра. Окончив бакалавриат по данному направлению, выпускник все еще не имеет права преподавать, для этого ему нужно окончить магистратуру. Второй этап (2 семестра, 120 зачетных единиц) – магистратура, по окончании которой выпускникам присваивается степень мастера – Master of Education (M.Ed.).

Программа бакалавриата предполагает усиленную экономическую подготовку. Таким образом, перед выпускником возникают следующие возможности: они могут непосредственно начать свою трудовую деятельность в экономической отрасли, потенциальными работодателями могут выступить предприятия частного и государственного сектора, различные ассоциации и палаты, органы государственного управления, также бакалавры могут выбрать непосредственно профессию аудитора, налогового консультанта, консультанта в сфере бизнеса и управления предприятием. Но все же обучение по программе бакалавриата «Экономическая педагогика» нацелено, прежде всего, на дальнейшую педагогическую деятельность в учреждениях СПО, в особенности экономического профиля. И для этого необходимо обучаться далее по соответствующей программе магистратуры по программе подготовки педагогических кадров для преподавания экономических наук (Master-Studiengang Wirtschaftswissenschaftliches Lehramt) [2].

Магистерская программа состоит из 4 семестров и включает в себя четыре компонента: основополагающие предметы программы магистратуры, основной предмет – педагогику, практику в образовательном учреждении и, в зависимости от направленности, главный отраслевой предмет. Магистр может выбрать для преподавания в профессиональном учебном заведении комбинацию предметов, например, учение об экономике предприятия и национальную экономическую теорию или же другую комбинацию: учение об экономике предприятия и какой-либо смежный предмет (экономическая информатика; история и политическая наука) или предмет, не связанный с экономикой (математика, немецкий язык, теология, спорт). В случае выбора комбинации из предмета экономического и неэкономического направления, студент обучается в двух университетах. Так как в университете Хоэнхайм ведется именно экономическая подготовка, то остальные дисциплины магистрант изучает в университете Штутгарта. На выполнение научной квалификационной работы магистранту выделяется 3 месяца в конце 4-го семестра [3].

Таким образом, обучающиеся имеют в своем распоряжении гибкую систему, позволяющую определиться с направлением профессиональной деятельности, подходить к выбору педагогической специальности и преподаваемых предметов более осознанно. Оптимальное сочетание отраслевой и педагогиче-

ской подготовки позволяет выпускникам стать востребованными на рынке труда. Система подготовки профессионально-педагогических кадров в Германии представляет собой пример успешной и эффективной модернизации и интернационализации высшего образования, повышающих конкурентные преимущества классической традиционной немецкой системы образования и способствующих общему социально-экономическому благополучию этой страны [4].

#### **Библиографический список**

1. Нестерова Л.А., Сайтимова Т.Н. Тенденции развития высшего педагогического образования в Германии // Евразийский союз ученых. 2016. № 4-3 (25). С. 54–57.

2. Wirtschaftspädagogik Bachelor of Science Studienplan [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.unihohenheim.de/fileadmin/uni\\_hohenheim/Studiengaenge/WiSo/Bachelor/wipaed/SP\\_bsc\\_wipaed.pdf](https://www.unihohenheim.de/fileadmin/uni_hohenheim/Studiengaenge/WiSo/Bachelor/wipaed/SP_bsc_wipaed.pdf)

3. Wirtschaftswissenschaftliches Lehramt Master of Science Studienplan [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.unihohenheim.de/fileadmin/uni\\_hohenheim/Studiengaenge/WiSo/Master/hmwl/SP\\_msc\\_hmwl.pdf](https://www.unihohenheim.de/fileadmin/uni_hohenheim/Studiengaenge/WiSo/Master/hmwl/SP_msc_hmwl.pdf)

4. Юнгманн Т., Шнайдер Р. Дидактическая поддержка разработки и реализации бакалаврских и магистерских образовательных программ. Dortmund: Dortmund Technical Universität, 2011. 36 с.

УДК 323.1

Икиликян С.Г.

### **ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКОВОЙ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ПОЛИКУЛЬТУРНОМ ОБЩЕСТВЕ**

*Научный руководитель: д. филос. н. профессор Лубский А.В.*

*Keywords: language policy; Russian society; multicultural society; ethnic minorities; ethnic identity; bilingualism.*

После распада Советского Союза в условиях трансформации российского общества, когда происходит заметная переоценка ценностей, возрастает роль языка. В поликультурном обществе с ростом этнического самосознания усиливается стремление народов к возрождению своих языков, к сохранению самобытных культур. Именно поэтому на современном этапе важная роль отводится языковому регулированию, языковой политике, способствующей оптимизации межэтнических отношений, сохранению культурно-языкового многообразия [1].

Современное российское государство исторически сложилось как федеративное многонациональное государство. Существование более чем 150 народов в рамках одного государства безусловно требует от него значительных усилий, выраженных в определенной национальной и языковой политике [2].

Российская языковая политика имеет богатую историю. Послевоенная языковая политика в СССР четко распадается на два периода:

1) период 1940 гг. – середина 1980-х гг., когда языковая политика осуществлялась в условиях стабильности государства;

2) период с середины 1980-х гг. до 1991 г., характеризовавшийся дезинтеграцией государства, результатом которой стал распад СССР и образование на его месте 15 независимых государств.

Формирование и осуществление языковой политики в Российской Федерации на современном этапе основывается на следующих документах:

основной закон Российской Федерации, принятый всенародным голосованием 12.12.1993г. - «*Конституция Российской Федерации*». Статья 68 п. 1 этого закона определяет: «Государственным языком Российской Федерации на всей ее территории является русский язык»;

*Закон Российской Федерации от 25 октября 1991 г. № 1807-1 «О языках народов Российской Федерации»* (в редакции Федеральных законов от 24.07.1998 № 126-ФЗ, от 11.12.2002 № 165-ФЗ). Провозгласив языки народов России национальным достоянием государства, закон гарантирует свободное и равноправное развитие языков, независимо от численности их носителей, а также свободное развитие таких важных компонентов потребности в безопасности, как двуязычие и многоязычие. В настоящее время в ряде республик уже достигнуты успехи в этой сфере. Так, на территории Российской Федерации билингвизм распространен в республиках Алтай, Башкортостан, Татарстан, Чувашия, Республике Саха (Якутия), республиках Северного Кавказа, Бурятии и других регионах.

Вопросам реализации государственной языковой и национальной политики сегодня уделяет особое внимание президент РФ В.В. Путин. Об этом свидетельствуют ряд мероприятий и программ для укрепления гармонии и согласия в многонациональном российском обществе, чтобы «люди, независимо от своей этнической, религиозной принадлежности осознавали себя гражданами единой страны» [3].

В настоящее время государственная языковая политика в России в целом носит толерантный характер и направлена на сохранение и развитие национальных языков и культур населяющих их народов. Наряду с этим, в российской языковой политике сочетаются ряд основных проблем и задач - проблема развития и функционирования русского языка, проблема правового регулирования статуса языков большого количества народов, проживающих на территории Российской Федерации, а также сохранение и поддержание балансного состояния языковой ситуации, регулирование миграционных потоков, реализация геополитических интересов государства и т.д.

На протяжении всей истории человечества неумелое ведение языковой политики приводило к исчезновению целого ряда языков национальных меньшинств, к конфликтам между отдельными группами социума. В связи с этим, сегодня особую остроту приобретает вопрос ведения грамотной языковой политики [4].

#### **Библиографический список**

1. Гунжитова Г. Ц. Государственная языковая политика в России на современном этапе: автореф. дис. ... канд. полит. наук. Улан-Удэ, 2011. 163 С.

2. Доровских Е. М. Правовые аспекты национальной языковой политики в Российской Федерации// Журнал Российского права. № 11. 2008. С. 53-69.

3. Стенограмма совместного заседания Совета по русскому языку и Совета по межнациональным отношениям 19 мая 2015 г.) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/49491> (дата обращения: 17.05.2017).

4. Дьячков М.В. Языковая политика в современной России // «Социол. исслед.» № 9. 1993. С. 99-102.

УДК 123.1

**Котусов Д.В.**

### **ПАРАДИГМЫ «КУКОЛЬНИКА» В ФИЛОСОФИИ XX ВЕКА**

*Keywords: existentialism, paradigm, the hypothesis of linguistic relativity, freedom.*

Что я имею в виду, говоря о парадигмах «кукольника»? Если представить человека в виде куклы, то кукольником будет тот, кто им управляет. Не секрет, что не все наши действия полностью находятся в нашей юрисдикции. Да, мы вполне можем думать, что поступаем сознательно и смысл наших действий тождественен тому смыслу, что мы в него вкладываем, но всегда ли это действительно так? Что если за этим осознаваемым смыслом скрыт некий иной, гораздо более глубокий смысл? Что если этот осознаваемый нами смысл не создан нами, но продиктован откуда-то со стороны? Эта тема очень остро встает в философии XX века. Она, фактически, является ее квинтэссенцией. Как, например, пишет М. Мамардашвили: «Есть одна общая специфическая черта, которая одинаково характеризует такие современные течения мысли, как марксизм, психоанализ и философия Ницше... это установка подозрения по отношению к человеческому мышлению, или, другими словами, допущение того, что люди, говоря что-то, думают и высказывают в действительности нечто отличное от того, что они говорят» [1, с. 62-63]. Или, чуть дальше: «в философской культуре XX века появляется тема генеалогии разума. Она может появиться только в предположении, что разум, мысль не есть только то, что они есть, а есть симптом чего-то другого» [1, с. 113]. Мы, конечно же, руководствуемся своей мыслью, но откуда она берется? Кто, или что, заставляет нас мыслить так, а не иначе? Вот в чем вопрос.

Ответов XX век предложил немало. Вот лишь некоторые из них:

Язык. Согласно гипотезе лингвистической относительности, способ нашего мышления во многом зависит от грамматических особенностей того языка, на котором мы говорим и мыслим. Например, субъект-объектное восприятие действительности не является обязательным для человека, а вытекает из грамматики индоевропейских языков. Огромная значимость в последней глагола-связки «быть» также сыграла немаловажную роль в том, что ев-

ропейская философия во многом центрирована на проблеме бытия и существования.

Согласно Марксу, человеческое сознание во многом является лишь отражением окружающей действительности и, прежде всего, человеческого общества. А главной определяющей силой любого общества выступает экономика. И даже духовная сфера жизни общества – лишь надстройка над тем способом, с помощью которого осуществляется производство материальных благ.

Мозг. В 1979 году Бенджамен Либет провел весьма интересный эксперимент. Если кратко, то суть опыта заключалась в том, что к мозгу испытуемого подключали электроды для регистрации активности, к запястью датчики для регистрации движения, а перед глазами располагался циферблат. Участнику эксперимента предлагалось выбрать момент времени, в который он захочет пошевелить рукой, зафиксировать этот момент по циферблату и произвести действие. Результаты получились ошеломляющими. Сначала обнаруживалась работа мозга, в результате которой он «принимал решение», а лишь спустя какое-то время (200 миллисекунд) человек его воспроизводил. Получалось, что то, что мы ощущаем как сознательное волевое решение является лишь следствием работы нашего мозга. А тот в свою очередь принимает решение о действии примерно за полсекунды до того, как разум осознает этот выбор. Причем каждый раз человек искренне и уверенно считает, что всё, что происходит в опыте, он делает по собственному сознательному желанию.

На месте мозга могут быть и инстинкты (когда мораль, например, понимается как выражение инстинкта выживания группы), гены (по крайней мере так некоторые восприняли идею Ричарда Докинза об эгоистичном гене) и т.д.

Выше я привел примеры редуционистских концепций «Кукольника». Однако XX век знает и другие. Например, экзистенциализм, называя кукольника, отсылает к весьма на первый взгляд парадоксальному понятию «ничто». Нами управляет «ничто», то есть нечто принципиально не тематизируемое и неназываемое. Звучит гораздо более абстрактно, зато и более гуманистично. Такой подход позволяет в нашем восприятии сохранить то, без чего человека попросту нет – чудо человеческой свободы.

#### **Библиографический список**

1. Мамардашвили М. Очерк современной европейской философии. СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2012.

Крюкова О.И.

**ПОЛНОМОЧИЯ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ  
ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ В АРЕНДУ ЗЕМЕЛЬ,  
НАХОДЯЩИХСЯ В ПУБЛИЧНОЙ СОБСТВЕННОСТИ***Научный руководитель: д.ю.н. профессор Устюкова В.В.**Институт государства и права РАН.**Keywords: land, lease, public property, municipal government, accommodation right.*

Под публичными землями в настоящей работе понимаются земельные участки, которые находятся в собственности Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, и земельные участки, собственность на которые не разграничена. В соответствии с земельным законодательством органы местного самоуправления вправе распоряжаться земельными участками, находящимися в муниципальной собственности и земельными участками, находящимися в неразграниченной государственной собственности. От имени муниципального образования права собственника осуществляют органы местного самоуправления в рамках их компетенции, установленной актами, определяющими статус этих органов. В соответствии с пунктом 2 статьи 51 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления» от 06.20.2003 г. № 131-ФЗ органы местного самоуправления вправе передавать муниципальное имущество во временное или в постоянное пользование физическим и юридическим лицам, органам государственной власти Российской Федерации (органам государственной власти субъекта Российской Федерации) и органам местного самоуправления иных муниципальных образований, отчуждать, совершать иные сделки в соответствии с федеральными законами [1]. Представительные органы муниципальных образований в силу п.5 ч.10 ст.35 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» определяют порядок управления и распоряжения данным имуществом. Чаще всего порядок предоставления в возмездное пользование муниципального имущества определяется положениями о порядке сдачи муниципального имущества в аренду [2].

В качестве примера можно привести решение Совета депутатов города Серпухова Московской области от 3 февраля 2016 года № 69/7 «Об утверждении Положения о порядке предоставления в аренду и безвозмездное пользование имущества, находящегося в собственности муниципального образования «город Серпухов Московской области»». Так, например, соответствующее Положение, утвержденное решением Совета депутатов города Серпухова Московской области от 3 февраля 2016 года № 69/7, определяет порядок и условия предоставления в аренду и безвозмездное пользование имущества, находящегося в собственности муниципального образования "Город Серпухов Московской области", порядок сдачи в субаренду муниципального недвижимого

имущества, а также порядок расчета и внесения арендной платы, порядок финансирования расходов, связанных с передачей права владения и безвозмездного пользования муниципальным имуществом. Заключение договоров аренды и безвозмездного пользования муниципальным имуществом, не закрепленным на праве хозяйственного ведения или оперативного управления, может быть осуществлено только по результатам проведения конкурсов или аукционов на право заключения этих договоров, за исключением случаев, предусмотренных настоящим Положением [3]. При этом, стоит отметить, что в данном Положении отсутствует прямое указание на орган, уполномоченный принимать решение на проведение торгов, в то время как, например, в Положении о порядке управления и распоряжения имуществом, находящимся в собственности муниципального образования – городской округ город Рязань данный момент конкретизирован: «Основанием для организации и проведения конкурса или аукциона на право заключения договоров аренды имущества муниципальной казны является распоряжение администрации города Рязани» [4]. Таким образом, в определенных случаях нормативно-правовые акты, регулирующие порядок предоставления имущества, находящегося муниципальной собственности, требуют уточнения в части субъекта, уполномоченного принимать решения о проведении аукциона.

Теперь следует обратить внимание на субъекты, уполномоченные принимать решение о предоставлении земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена.

До 1 марта 2015 года по общему правилу земельные участки, государственная собственность на которые не разграничена, предоставлялись органами местного самоуправления муниципальных районов и городских округов. С момента вступления в силу Федерального закона от 23 июня 2014 г. № 171 – ФЗ круг субъектов, которые распоряжаются такими земельными участками, немного расширился, и предоставление указанных земельных участков, расположенных на территории поселения (при наличии утвержденных правил землепользования и застройки поселения), осуществлялось органом местного самоуправления поселения. Если же утвержденные правила землепользования и застройки поселения отсутствовали, то земельными участками, государственная собственность на которые не разграничена, распоряжался орган местного самоуправления муниципального района [5]. Однако впоследствии законодатель вновь внес уточнения относительно вышеизложенных норм [6]: «Предоставление земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, осуществляется:

- органом местного самоуправления городского поселения в отношении земельных участков, расположенных на территории такого поселения, за исключением случаев, предусмотренных настоящим пунктом;

- органом местного самоуправления муниципального района в отношении земельных участков, расположенных на территории сельского поселения, входящего в состав этого муниципального района, и земельных участков, расположенных на межселенных территориях муниципального района, за исключением случаев, предусмотренных настоящим пунктом» и т.д. Остальные положения остались измененными.



Несмотря на то, что законодатель определил субъекта, имеющего право распоряжаться земельными участками, государственная собственность на которые не разграничена, все еще остается актуальным процесс такого разграничения.

#### **Библиографический список**

1. Комментарий к Федеральному закону от 6 октября 2003 г. № 131 - ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (постатейное) / Под ред. Л.П. Жуковского. – [электронный ресурс] // СПС «Консультант-плюс».

2. Право муниципальной собственности (цивилистические и социальные аспекты): Монография» / Ю.Е. Попов, В.А. Рыбаков, В.Н. Соловьев, А.В. Шуман и др. М.: Юрист, 2009 г. 166 с.

3. Положение о порядке предоставления в аренду и безвозмездное пользование имущества, находящегося в собственности муниципального образования «город Серпухов Московской области», утв. решением Совета депутатов города Серпухова Московской области от 3 февраля 2016 года N 69/7 // URL: <http://docs.cntd.ru/document/432971917>.

4. Положение о порядке управления и распоряжения имуществом, находящимся в собственности муниципального образования – городской округ город Рязань, утв. Решением Рязанской городской Думы от 11 декабря 2008 года N 923-I (в ред. от 26.01.2017 № 3 – II) // URL: <http://docs.cntd.ru/document/438820668>.

5. Федеральный закон от 23.06.2014 г. № 171 – ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. № 26 (часть I). Ст. 3377.

6. Федеральный закон от 03.07.2016 № 334 – ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. № 27 (часть II). Ст. 4267.

УДК 378.4

**Ложкина Н.А.**

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В МУЛЬТИКУЛЬТУРНОЙ ГРУППЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИНВАРИАНТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

*Научный руководитель: д.пед.н. профессор Кубрушко П.Ф.*

*Keywords: invariant competences, common education, students' interaction, multicultural group.*

В связи со вступлением общества на новую ступень своего развития перед системой высшего образования возникает необходимость в формировании высокоинтеллектуального специалиста, не как информированного в тех или иных областях знаний, а как специалиста высокой культуры. В рамках подго-

товки специалиста, отвечающего требованиям времени, наряду с профессиональными и общепрофессиональными компетенциями, выделяют ряд общих компетенций независимо от профиля подготовки: социальную, межкультурную, информационную, коммуникативную компетенции и компетенцию непрерывного образования.

Исследователи по-разному называют данную группу компетенций: ключевые, надпредметные, общекультурные, базовые и т.п. В большинстве случаев данные названия отражают лишь одну характеристику исследуемой группы компетенций, поэтому в нашем исследовании для обозначения компетенций, формируемых у всех специалистов и необходимых всем специалистам, в соответствии с теорией структуры содержания образования В.С. Леднева [1], используется термин «инвариантные» компетенции.

Развитие инвариантных компетенций в нашем исследовании осуществляется в условиях совместного обучения российских и зарубежных студентов в мультикультурной группе на иностранном языке зарубежными преподавателями, представляющими другие образовательные системы. При этом в форме совместного обучения реализуется апикальный компонент учебного процесса, обеспечивающего формирование исследуемых компетенций.

Формирование инвариантных компетенций в процессе совместного обучения зависит от характера взаимодействия студентов в мультикультурной студенческой группе, в процессе которого осуществляется позитивное, культурно-обогащающее воздействие студентов друг на друга, что способствует повышению их академической успеваемости, развитию личности и формированию профессионально важных качеств за счет доверительного речевого общения на иностранном (неродном) языке [2].

Одним из основных средств осуществления взаимодействия является общение. Речевое общение является «образующей» формой общения, так как оно участвует в формировании структуры личности обучаемого [2]. Речевое общение студентов в учебно-познавательной сфере представляет собой важнейшее условие формирования их инвариантных компетенций.

Организация взаимодействия в ходе совместного обучения предполагает развитие и поддержание активности студентов мультикультурной группы на занятиях. Организовать взаимодействие, развивать и поддерживать активность студентов можно с помощью определенных форм и методов обучения.

У студентов – представителей различных культур появляется возможность взаимодействовать и общаться друг с другом в ходе занятий при парной, групповой и коллективной формах учебной работы. Коллективную форму работы выделяет то, что она предполагает более активное и разнообразное общение, в которое включаются все студенты группы.

Для организации взаимодействия студентов различных культур, в ходе которого осуществлялось бы их непрерывное учебное общение, способствующее формированию инвариантных компетенций, необходимо применять коллективные формы учебной деятельности, обеспечивающие увеличение до 60 % времени общения студентов (т.е. когда говорит студент, а не преподаватель) и обязательное включение в общение всех студентов.

Коллективные формы организации совместной деятельности студентов – это такие формы деятельности, в основе которых лежат отношения взаимного сотрудничества студентов в процессе познания, направленные на достижение цели, общей для всех участников деятельности [3]. К коллективным формам организации совместной деятельности студентов относят такие, как: одновременная работа в парах (диадах) сменного состава, одновременная единая или дифференцированная работа в триадах, одновременная единая или дифференцированная работа в микрогруппах по 4 человека, работа в командах (2 микрогруппы) – соревнования между двумя микрогруппами, студент-группа, преподаватель-группа, преподаватель- микрогруппа, триада или диада, одновременная работа всего коллектива: обучающие игры, тренинги, дискуссии (участвуют и группа, и преподаватель), коллективно-фронтальная работа [4].

Коллективные методы совместной деятельности студентов, способствующие формированию инвариантных компетенций: работа в парах сменного состава (в динамических диадах), одновременная единая или дифференцированная работа в триадах, дискуссия, игровые методы, театрализованная деятельность, бригадно-лабораторный метод, метод проектов, метод активизации резервных возможностей личности и группы Г.А. Китайгородской, кооперативное обучение, партисипативные методы, метод коллективного анализа ситуаций (кейс-метод), модерация.

Таким образом, важным фактором развития инвариантных компетенций студентов является их положительное взаимодействие в мультикультурной группе. Применение коллективных форм и методов организации учебной деятельности позволяет организовать позитивное учебное общение студентов, что, в свою очередь, способствует формированию их инвариантных компетенций.

#### **Библиографический список**

1. Леднев В.С. Содержание образования: учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1989. 360 с.
2. Смелкова, И.Ю. Взаимодействие субъектов образовательного процесса как основа подготовки иностранных студентов к обучению в техническом вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. СПб., 2006. 172 с.
3. Рысенкова А.Е. Коллективная форма организации учебной работы как средство активизации познавательной деятельности учащихся вечерней школы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Челябинск, 1999. 161 с.
4. Якунин В.А. Педагогическая психология. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2000. 349 с.

Миронов А.Г.

**РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА  
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ***Красноярский государственный аграрный университет**Keywords: professional self-determination of youth, pedagogical support, career choice, interactive electronic educational resources, educational design.*

Проблемы организации профориентационной деятельности обучающихся [2] сегодня ставят перед образовательными организациями задачу поиска и внедрения эффективных ресурсов поддержки профессионального самоопределения обучающихся для целей кадрового восполнения приоритетных отраслей экономики. Вопросы профессионального самоопределения подрастающего поколения в современных условиях приобретают большую актуальность, как на федеральном, так и на региональном уровнях (Федеральные целевые программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2014-2020 годы, «Информационное общество (2011 - 2020 годы)», Госпрограммы «Содействие занятости населения» и «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», «Развитие образования», Региональная стратегия развития профессиональной ориентации населения в Красноярском крае до 2020 года и т.д.). Несмотря на высокую оплату труда и профессиональные перспективы, специалистов (в первую очередь инженеров) для инновационных проектов, способных к освоению и разработке нового оборудования остро не хватает. Это не связано с нехваткой человеческого ресурса. Причина кроется в недостаточном уровне квалификации выпускников, а так же непрофильном для приоритетных направлений развития экономик регионов образовании. В действующем формате профориентации у школьников зачастую не происходит знакомство с профессиями и специальностями значимыми для рынка труда; отсутствует обучение умениям и навыкам, необходимым для принятия конструктивных решений по построению профессионально-образовательной траектории и выбора профессионального пути, планированию профессиональной карьеры. Вовлечение выпускников школ в инженерные и аграрные профессии возможно при организации профессиональной ориентации на основе социального партнерства и информационно-коммуникационных технологий.

Выполнение проекта осуществляется инициативной группой, модерлируемой автором проекта на запуске, и поддерживаемой заинтересованным педагогическим сообществом в дальнейшем. Уникальность проекта заключается в том, что впервые разрабатывается универсальный, интерактивный, электронный ресурс поддержки профессионального самоопределения, обеспечивающий возможность взаимодействия старшеклассников с педагогами, психологами, работодателями, инженерами, представителями учебных заведений профессионального образования, государственными служащими. Он воплощает главный

психологический аспект постижения выбираемой профессии школьником через личность профессионала и его опыт, что, в современных условиях, в неvirtуальной среде осуществить для каждого конкретного оптанта практически невозможно.

Проект направлен на лиц, находящихся на этапе оптации (выбора профессии), главным образом на старшекласников. Преимущество ресурса для целей профессиональной ориентации в аграрном образовании заключается в возможности организации дистанционной поддержки профессионального самоопределения, что актуально для районов, где и сосредоточен основной потенциальный контингент аграрных вузов и техникумов. Цель: Разработка интерактивного электронного ресурса «Виртуальная служба поддержки профессионального самоопределения» как системы взаимосвязанных действий по оказанию индивидуально ориентированной помощи в профессиональном самоопределении через кооперацию ресурсов образовательных учреждений СПО/ВПО и инженеров различных предприятий региона. Задачи: 1) Проанализировать российские и зарубежные исследования и практические разработки в области профессионального ориентирования; 2) Определить возможности образовательных учреждений региона для воспроизводства кадрового потенциала приоритетных отраслей экономики региона; 3) Определить наиболее эффективную технологическую платформу для реализации электронного ресурса; 4) Разработать документацию, регламентирующую деятельность ресурса; 5) Разработать информационную среду и механизмы профориентационной работы с молодежью через ее взаимодействия с учреждениями профессионального образования региона.

Результаты и основные мероприятия проекта: проведение конференции (выявление проблем и перспектив развития профессиональной ориентации в регионе и кадрового дефицита рабочих и инженерных кадров), организация круглых столов (вовлечение специалистов и инженеров в работу ресурса), адресное взаимодействие со специалистами для заключения соглашения о сотрудничестве, разработка и апробация ресурса, презентация ресурса и его запуск в образовательной среде учебных заведений региона. Составляющие системы: психодиагностический блок (профориентационное и психологическое online тестирование); консультационный блок (сервис консультаций (вопрос-ответ) психологов различного профиля); учебно-информационный блок (ссылки на учебные заведения регионов, их представителей и электронные адреса выпускников – участников проекта); производственно-информационный блок (блоги специалистов производственной сферы региона); коммуникативный блок (чаты на наиболее актуальные темы, ссылки на специалистов Центра занятости населения); образовательный блок (видеолекции, семинары, статьи); просветительский блок (атлас профессий, ссылка на ресурсы актуального состояния рынка труда).

Разработка и содержательное наполнение ресурса рассчитано на 6 месяцев. Реализация проекта не предусматривает даты окончания и предполагает непрерывное использование ресурса в образовательном процессе. Функционирование ресурса поддерживается на механизмах, сходных с таковыми для соци-

альных сетей, за счет коммуникации оптантов с социальными партнерами [3]. Принцип работы системы основывается на организации виртуальной приемной, обеспечивающей адресное консультирование каждого конкретного оптанта. При этом консультация (в отличие от имеющихся на сегодняшний день ресурсов [1]) осуществляется инженером или конкретным специалистом, при поддержке педагогов и психологов. Виртуальная приемная способна заменить или дополнить единственный существующий сегодня метод взаимодействия профессионала и обучающегося – профориентационную экскурсию, проведение которой требует существенных организационных и временных затрат.

Таким образом, разрабатываемый интерактивный электронный образовательный ресурс на основе технологий дистанционного обучения может стать важным шагом в решении существующих проблем профессионального самоопределения обучающейся молодежи в инженерных и аграрных профессиональных областях.

#### **Библиографический список**

1. Миронов, А.Г. Информационно-образовательные ресурсы по профессиональному самоопределению молодежи: типология, обзор содержания // Вестник магистратуры, №10 (25), 2013, С. 12-18.

2. Миронов А.Г. Проблемы организации профориентационной деятельности обучающихся в современных условиях // Казанский педагогический журнал. 2015. № 6-1 (113). С. 89-92.

3. Миронов А.Г. Общественные молодежные организации в профессиональном самоопределении молодежи // Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы: сборник статей по материалам всероссийской науч-практ. конференции. 2016. С. 218-221.

4. Царапкина Ю.М., Миронов А.Г. Применение инновационных технологий в профессиональном обучении как средство формирования коммуникативно-адаптивной компетенции обучающихся // Современные исследования социальных проблем. 2017. Т. 8. № 1. С. 119-133.

*УДК 372.881.111.1*

**Михайлова М.Ю.**

### **БИЛИНГВАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ АВИАЦИОННЫХ ВУЗОВ В СРЕДЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ И БОРТОВОЙ АВИАНИКИ**

*Научный руководитель: д.т.н., профессор - Машошин О.Ф.*

*Московский государственный технический университет гражданской авиации.*

*Keywords: teaching of the professional focused English, the Airbus simulator, aircraft maintenance engineer.*

На протяжении всей истории, человечество стремилось превзойти себя. На основе одних начинаний делались более сложные открытия. Одни матери-

альные формы заменялись другими, более приемлемыми в использовании – бумажные деньги со временем заменили драгоценные металлы; на основе первого самолета братьев Райт были созданы современные летательные аппараты, способные управлять своим полетом практически без вмешательства человека; хирургические операции сегодня проводятся с использованием не просто медицинского оборудования, а с участием величайших разработок человека – робота Da Vinci. Одним словом, мир стал высокотехнологичным.

Обзор современных методов обучения иностранному языку показывает, что в настоящее время наметились два основных пути повышения эффективности обучения иностранному языку - путем использования технических средств (ТСО) и современных технологий; путем активизации резервов личности обучаемого.

Знакомство со спецификой авиационной отрасли, с конструкцией и работой воздушных судов происходит в основном через текст и иллюстрации к нему, просмотра видеофрагментов, прослушивания аудиозаписей. Очевидна необходимость использования ТСО. При этом, какой бы не была методика преподавания, какое бы восприятие не преобладало у учащегося – слуховое или зрительное, значимость ТСО на занятиях по иностранному языку неоспорима с момента их появления и широкого внедрения в учебный процесс [1].

В рамках освещаемого научного исследования разработана и успешно апробирована «Методика билингвального обучения студентов авиационных вузов в среде специализированных тренажеров и бортовой авионики».

Английский язык – один из наиболее существенных факторов обеспечения безопасности полетов.

Сегодня все более доминирующую роль в парке судов гражданской авиации России играют зарубежные воздушные суда и авиационная техника, обслуживание которых требует, с одной стороны, высокого профессионализма специалистов, а, с другой, - достаточно серьезных знаний именно английского языка, поскольку вся сопутствующая документация по ее обслуживанию выполнена на английском языке. При этом требованиями международной организации ИКАО перевод документации на другие языки воспрещен. Кроме того, фразеология радиообмена «диспетчер-воздушное судно» также ведется на английском языке.

Сказанное объясняет актуальность и необходимость проведения специальных исследований по подготовке студентов авиационных вузов к профессионально-ориентированному английскому языку и разработке на их основе соответствующей учебно-методической документации.

Уникальность разработанной методики состоит в том, что обучение студентов происходит в среде их будущей профессиональной деятельности, т.е. на борту воздушных судов с действующими функциональными системами, радиооборудованием, пилотажно-навигационным комплексом, а также на специализированных авиационных тренажерах по техническому обслуживанию летательных аппаратов (Airbus320 simulator).

С целью оценки применимости и эффективности разработанной методики проводилось сравнения полученных знаний английского языка, умений и навы-

ков его использования студентами 1 и 2 курсов, обучавшимися по традиционным и разработанной методикам в течение двух лет.

Результаты такого сравнения показали существенно более свободное владение студентами, обучавшимися по предлагаемой методике, профессиональной терминологией, фразеологическими оборотами, идиомами, используемыми в документации по техническому обслуживанию иностранной авиационной техникой, что убедительно свидетельствует о перспективности дальнейшего совершенствования и использования ее в учебном процессе.

Опыт применения методики свидетельствует, что студенты, прошедшие обучение по предложенной методике, а также желающие продолжить профессиональную карьеру, успешнее сдают экзамены на более высокие (по шкале ИКАО) уровни на знание английского языка.

Разработанная методика может предназначаться и для инженерных кадров, уже работающих в гражданской авиации, а также найти последующее развитие и применение в практике подготовки летного и высшего командного состава.

#### **Библиографический список**

1. Михайлова М.Ю. Научно-исследовательская работа по теме «Интенсивный подход в обучении профессионально-техническому английскому языку в неязыковом вузе. Проблемы и перспективы метода. 502-15/гр. № госрегистрации Инв. № 115071310033, 2015. 31 с.

УДК 377.5

**Серёгин А.С.**

### **ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН КАК СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ КОЛЛЕДЖА**

*Научный руководитель: к.п.н., доцент Назарова Л.И.*

*Keywords: demonstrational exam, professional competencies, dual training, WorldSkills standards, diagnostics of educational achievements, control and measuring materials.*

В отечественном среднем профессионального образования все шире распространяется идея дуального обучения, предусматривающего активное взаимодействие образовательных организаций с предприятиями-работодателями. Это создает благоприятные условия для погружения студентов колледжа в профессиональную деятельность на реальных рабочих местах, тем самым способствуя формированию высококвалифицированных, профессионально мобильных и конкурентоспособных выпускников, востребованных на рынке труда.

Тенденции к интеграции в мировое образовательное пространство, усилившиеся в отечественном профессиональном образовании в последнее время, привели к активному внедрению в нашей стране (с 2012 г.) стандартов



WorldSkills International – международного некоммерческого движения, целью которого является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру, популяризация рабочих профессий через проведение международных соревнований.

Чемпионаты WorldSkills организуются в формате открытых конкурсных площадок, предоставляя широкие возможности для организации профориентационной работы. Школьники, их родители, представители общественности могут наблюдать реализацию профессионального потенциала участников в режиме реального времени, получить представление о выполняемых работах, условиях труда, используемом на производстве оборудовании. Приходит осознание связи профессионального образования с обеспечением собственной занятости и трудоустройством [1, с. 62].

В самом начале соревнований все участники получают необходимую информацию, описание компетенций и критериев их оценки, правил соревнования, знакомятся с документацией по технике безопасности и с описанием типовых тестовых заданий с указанием критериев их оценки. В течение 8 часов участники соревнований готовят рабочие места, проверяют оборудование, инструменты и материалы. Тестовые задания выдаются участникам непосредственно перед началом соревнований. Тестовое задание выполняется от 15 до 22 часов рабочего времени в период не более 4 дней. Качество выполнения тестовых заданий оценивает жюри по критериям и подкритериям, приведенным в техническом описании. Все баллы и оценки регистрируются в информационной системе соревнований (CIS). Каждый эксперт присуждает от 1 до 10 очков за каждый аспект подкритерия. Разница в очках не должна превышать 4 очков. Очки заносятся в CIS, где удаляются самая низкая и самая высокая оценки. Среднее число оставшихся трех очков делится на 10 и умножается на максимальный балл, что в итоге дает присуждаемую оценку. По результатам оценки победителям присуждается золотая, серебряная и бронзовая медали [2, с. 21–22].

По стандартам WorldSkills Russia регулярно проходит Открытый чемпионат профессионального мастерства «Московские мастера» с целью улучшения качества профессионального образования, повышения престижа высококвалифицированного труда работников массовых профессий, профессиональной ориентации молодежи, внедрения эффективных международных практик в работу образовательных организаций.

На базе Колледжа автомобильного транспорта № 9 в рамках реализации программы WorldSkills Russia по компетенции «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей» в январе 2017 г. прошла пилотная апробация демонстрационного экзамена, на котором оценивался уровень знаний, умений и навыков, позволяющих выпускникам колледжа вести профессиональную деятельность по специальности в соответствии со стандартами WorldSkills Russia. В ходе экзамена студенты продемонстрировали свое мастерство по поиску и устранению неисправностей отечественных автомобилей и автомобилей иностранного производства по модулям «Управление двигателем», «Система рулевого управления, подвеска, тормозная система», «Электрические системы», «Коробка передач», «Механика двигателя».

В конкурсные материалы включаются практико-ориентированные задания, качество выполнения которых позволяет оценить уровень сформированности у студента конкретной компетенции. Знакомство с заданием происходит непосредственно в момент демонстрационного экзамена, по принципу «здесь и сейчас». Для максимально объективной оценки результатов конкурса должны применяться четкие, развернутые, измеряемые критерии.

Государственная итоговая аттестация для специалистов среднего звена представляет из себя дипломную работу (или дипломный проект) и государственный экзамен. В настоящий момент обсуждаются различные варианты проведения Государственной итоговой аттестации, в которую будет включен демонстрационный экзамен: либо он заменит дипломную работу (проект) или станет его частью, его дополнением, либо демонстрационный экзамен будет проводиться вместо государственного экзамена [3, с. 92].

Применение стандартов WorldSkills не должно ограничиваться лишь конкурсами профессионального мастерства. Важна кардинальная переработка в соответствии с требованиями стандартов WorldSkills содержания и методики обучения студентов колледжа, особенно производственных практик, в процессе проведения которых реализуется дуальное обучение.

#### **Библиографический список**

1. Ангеловская С.К. Инновационный потенциал чемпионата профессиональных компетенций WorldSkills // Инновационное развитие профессионального образования. 2014. № 2(6). С. 61–64.
2. Золотарева Н.М. Присоединение России к WorldSkills International // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2013. № 2(10). С. 19–23.
3. Лубянская О.А. Порядок проведения демонстрационного экзамена с учетом методики WSR // Региональное образование: современные тенденции. 2016. № 3 (30). С. 92–95.

УДК 378; 658.

**Симан А.С.**

### **ПРОБЛЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ДИАГНОСТИКИ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕСТИРОВАНИЯ**

*Научный руководитель: к.п.н., профессор Кривчанский И.Ф.*

*Keywords: attestation (evaluation), test methodic.*

Разработка теста, позволяющего получить объективные, валидные, надежные и достоверные результаты диагностики, предполагает учет определённых условий, необходимых для успешного его проведения. Результаты тестирования во многом зависят от внешних и внутренних условий его проведения – технологических, физических и психологических.

Анализ научно-педагогической литературы по данной проблематике показывает, что внедрение тестов как научного инструмента при выявлении неко-

торых свойств человеческой личности, а также основные требования к проведению тестирования были заложены в конце XIX – начале XX века, и связано это с английской научной школой и именами таких ученых, как Ф. Гальтон и Дж. Кеттел.

Важным вкладом Ф. Гальтона в развитие теории тестов с точки зрения методики организации было определение трех основных принципов: применение серии одинаковых испытаний к большому количеству испытуемых; статистическая обработка результатов; выделение эталонов оценки [1].

Стремительному развитию тестологии в тот период способствовали также труды американского психолога Дж. Кеттела, который считал тест средством для проведения научного эксперимента с соответствующими требованиями к его чистоте. Такими требованиями Дж. Кеттел считал: одинаковость условий для всех испытуемых; ограничение времени тестирования; отсутствие зрителей в лаборатории, в которой проводится эксперимент; оборудование должно быть хорошим и располагать людей к тестированию; одинаковые инструкции и четкое понимание испытуемыми, что нужно делать; результаты тестирования подвергаются статистическому анализу, находят минимальный, максимальный и средний результат, рассчитывают среднее арифметическое и среднее отклонение [2, с. 19].

Все эти требования к проведению тестирования, выдвинутые Дж. Кеттелом и Ф. Гальтоном, в настоящее время составляют основу современной тестологии.

Фактор времени также имеет большое значение при организации тестового контроля. А.Н. Майоров указывает, что каждый тест имеет оптимальное время тестирования, уменьшение или превышение которого снижает качественные показатели теста [3]. В.С. Ким отмечает, что неверно установленное время тестирования не позволяет тестовым заданиям достичь своей цели – проверить, знает ли испытуемый тот или иной элемент проверяемого содержания [4]. В нашей работе мы будем придерживаться точки зрения В.С. Аванесова, который считает время *системообразующим фактором* при разработке и использовании теста. Т.е. от продолжительности тестирования будет зависеть не только качество теста, но и количество заданий, которые в нем содержатся, и сколько необходимо времени на выполнение конкретного задания.

Указанная связь не случайна, ведь слишком малое количество времени, определенное для тестирования, не позволит «слабым» учащимся справиться с заданием, так как они имеют слабую подготовку, а «сильные» не справятся ввиду того, что не имели достаточно времени на выполнение теста. У всех тестируемых будут примерно одинаковые низкие индивидуальные баллы, соответственно, произойдет уменьшение дифференцирующей способности теста, и его результаты не будут объективными и не позволят отразить уровень подготовленности учащихся.

Предоставление большого времени для выполнения теста также отрицательно скажется на измерительных свойствах теста: «сильные» студенты заранее справятся с представленными заданиями и будут отвлекать тех, кто еще не закончил (подсказывать и т.д.), тем самым нарушая процедуру тестирования,

остальные будут долго выполнять каждое задание, не решаясь или колеблясь выбрать правильный ответ.

Подобная ситуация обстоит и с зависимостью между количеством заданий и продолжительностью тестирования. Чем больше заданий в тесте, с одной стороны, тем более надежный инструмент мы получаем, а с другой – тем более продолжительной становится процедура тестирования, что приведет к утомлению испытуемых, снижению концентрации внимания, расслаблению и, в свою очередь, повлияет на результаты тестирования. В подобном состоянии обучающийся не сможет показать свои истинные способности, а следовательно, цели тестирования не будут достигнуты.

Таким образом, при организации диагностики учебных достижений студентов с использованием тестирования (на любом этапе обучения) необходимо решить сложную проблему: каким образом учесть вышеназванные факторы при организации и методике проведения аттестационной процедуры (с какими трудностями сталкиваются обучающиеся), сколько заданий должно быть в тесте (длина теста), сколько по времени может длиться процедура тестирования, чтобы можно было получить максимально объективные и независимые результаты.

#### **Библиографический список**

1. Гальтон Ф. Наследственность таланта: Законы и последствия / пер. с англ. М.: Мысль, 1996. 269 с.
2. Аванесов В.С. Знания как предмет педагогического измерения // Педагогические измерения. 2005. № 3. С. 3–31.
3. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. М.: Народное образование, 2000. 352 с.
4. Ким В.С. Тестирование учебных достижений: монография. Уссурийск: УГПИ, 2007. 214 с.

УДК 342.9

**Сурикова А.М.**

### **К ВОПРОСУ ОБ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

*Научный руководитель: к.ю.н., доц. Биткова Л.А.*

*Keywords: administrative law, the water legislation, components of nature, imperfection of legislation.*

Одна из основных проблем современности – сохранение водных ресурсов, основного компонента природной среды. Водные ресурсы ограничены и уязвимы, но именно они являются основой экологического и экономического благополучия населения любого государства.

Россия занимает второе место среди стран по объёму водных ресурсов [1, стр. 6]. Исторически это привело к расточительному и неуважительному отношению к воде.

Характерной особенностью правового режима вод, является всестороннее регулирование их охраны от различных вредных воздействий. Государство разрабатывает и реализует программы по использованию вод и охраны их от загрязнения; в сфере охраны водных объектов важное место занимают экологический мониторинг водных объектов, ведение государственного водного кадастра и другие мероприятия по охране вод от загрязнения, засорения и истощения. Правовая охрана вод осуществляется в том числе мерами административной ответственности.

Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и, в том числе водопользования, устанавливает гл. 8 КоАП РФ и, в частности ст. 8.12 – 8.19, 8.42 КоАП РФ, а также статья 7.6 КоАП РФ.

Так, из общего числа нарушенных требований российского законодательства в сфере природопользования и охраны окружающей среды, выявленных государственными инспекторами за 2010 – 2015 годы, более 50% приходится на нарушения требований конкретно водного законодательства; но чаще всего, согласно практике решений по административным правонарушениям, вынесенным районными судами различных регионов, большая часть правонарушений в сфере водопользования приходится на нарушение условий предоставления водного объекта, а так же на нарушения, связанные с режимом использования территорий водоохраных зон и прибрежных защитных полос.

Наиболее сложная практика складывается с нарушениями правового режима водоохраных зон. Глубокий анализ восьмой главы КоАП показывает, что за нарушение режима водоохраных зон водных объектов может вменяться как ст.8.12 КоАП РФ, так 8.42 КоАП.

По сути, существование статей приводит к тому, что за правонарушение могут быть применены нормы, суммы штрафных санкций по которым разнятся в несколько раз. Безусловно, это содержит, вытекающую отсюда, коррупционную составляющую. И это один из многих примеров несовершенства института административной ответственности за нарушение правил водного законодательства.

Поэтому, большое практическое значение имеют доработка методик исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства, и разработка научно обоснованной классификации таких нарушений. Только таким образом можно облегчить процесс квалификации нарушений в сфере охраны водных объектов.

#### **Библиографический список**

1. Бездина С.Я. Экологические основы водопользования. М.: ВНИИА, 2005.
2. Кодекс российской федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 n 195-фз.
3. Пробелы в российском законодательстве. Юридический журнал. № 4. 2009.
4. Официальный сайт центра правовой помощи в сети интернет «Долина»: <https://jurist-dolina.ru/>.

**Шингарева М.В.**

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА**

*Научный руководитель: к.п.н., профессор Жукова Н.М.*

*Keywords: independent work of students.*

Одним из требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) является усиление роли самостоятельной работы студентов. В ФГОС ВО регламентируется максимальный объем учебной нагрузки обучающихся, который составляет 54 академических часа в неделю, обязательный объем аудиторной учебной нагрузки составляет 24 академических часа в неделю. На внеаудиторную самостоятельную работу студентов приходится 30 часов в неделю. Таким образом, количество часов на внеаудиторную самостоятельную работу увеличилось до 55 % учебного времени. Следует отметить, что времени, отведенного на самостоятельную работу студентов в учебном процессе, вполне достаточно. Вопрос заключается в том, как эффективно его использовать.

Сегодня проблеме организации самостоятельной работы студентов (СРС) посвящено немало публикаций, в которых преподаватели профессиональных образовательных учреждений делятся опытом организации и планирования самостоятельной работы студентов, ее контроля и оценки, использования разных видов и форм самостоятельной работы, приводят конкретные примеры заданий, направленных на овладение студентами компетенциями, по отдельным дисциплинам и междисциплинарным курсам.

Между тем, проблема организации самостоятельной работы студентов в педагогике не нова. Впервые ученые-педагоги заговорили о ней в конце 1920х – начале 1930-х гг. В 1940 г. появилась первая монография, посвященная исследованиям в области самостоятельной работы, автором которой был Р.М. Микельсон. Он провел подробный анализ опыта ведущих педагогов того времени по применению различных форм самостоятельной работы. В 1950-х – начале 1960-х гг. Б.П. Есипов, Р.Г. Лемберг, М.И. Моро, И.Т. Огородников, М.Н. Скаткин и другие рассмотрели самостоятельную работу в ее дидактико-методическом аспекте. Исследования 1960-х гг. обогатили теорию самостоятельной работы выделением ее признаков и сущности. В 1980–1990-е гг. ученые-педагоги продолжили изучать вопросы самостоятельной работы: дидактические цели СРС (И.Я. Лернер, Н.А. Морева, П.И. Пидкасистый, И.П. Подласый и др.); виды и формы СРС (К.К. Гомоюнов, П.И. Пидкасистый и др.); роль и функции преподавателя в управлении самостоятельной работой обучающихся (В.С. Аванесов, Ю.К. Бабанский, В.В. Гузеев, А.М. Новиков, Н.Ф. Талызина и др.); вопросы организации СРС (А.А. Вербицкий, К.К. Гомоюнов, Е.П. Ильин, Н.Ф. Талызина и др.) [1].

Однако вызовы времени диктуют необходимость вновь обращаться к проблеме организации самостоятельной работы студентов, цель которой – научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией; заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение непрерывно повышать свою квалификацию.

Современный студент большую часть времени проводит в сети Интернет. Использование интернет-ресурсов в образовательном процессе вуза обеспечит студентам возможность доступа к заданиям для внеаудиторной самостоятельной работы, а также их выполнение вне зависимости от того, где он находится: в аудитории, в библиотеке, дома, в транспорте и т.д.

Использование современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) открывает новые возможности для организации самостоятельной работы студентов. Исследователи в качестве форм организации самостоятельной работы с использованием средств ИКТ выделяют следующие:

*поиск и обработка информации:* рецензия на сайт по теме; анализ рефератов в сети на определенную тему; составление библиографического списка; подготовка доклада или дискуссии по теме; работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети;

*диалог в сети:* обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции; обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции; консультации с преподавателем и другими обучающимися через отсроченную телеконференцию;

*создание web-страниц и web-квестов:* размещение выполненных рефератов и рецензий на сайте; создание тематических web-страниц индивидуально и в мини-группах; создание web-квестов для работы по теме и размещение их на сайте [2].

Предложенные формы организации самостоятельной работы позволяют изменить образовательный процесс: активизировать деятельность обучающихся и развить у них умение самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, критически к ней относиться, умение планировать свою деятельность, самостоятельно принимать решения, и в целом обеспечивают поэтапное развитие самостоятельной, творческой личности.

#### **Библиографический список**

1. Якушкина Л.П. Технология организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов в вузе: дис. ... канд. пед. наук. Орел, 2007. 210 с.
2. Хлупина Н.О. Организация самостоятельной работы студентов по овладению компетенциями в учреждениях среднего профессионального образования: дис. ... канд. пед. наук. Кемерово, 2017. 224 с.

Шугаев А.Ю.

## К ВОПРОСУ О ПРАВОВОМ СТАТУСЕ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

*Научный руководитель: к.ю.н., доцент Биткова Л.А.*

*Keywords: a bicycle, a bicyclist, a license to drive a bicycle, a liability for violation of traffic rules.*

Для того, чтобы определить особенность статуса участников дорожного движения, следует обратиться к нормативно закрепленным понятиям. Согласно Правилам дорожного движения (далее ПДД)[1], **«Участник дорожного движения»** - лицо, принимающее непосредственное участие в процессе движения в качестве водителя, пешехода, пассажира транспортного средства. **«Транспортное средство»** - устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем. **«Водитель»** - лицо, управляющее каким-либо транспортным средством, погонщик, ведущий по дороге вьючных, верховых животных или стадо. К водителю приравнивается обучающий вождению. Интересным представляется понятия **«Велосипедист»** и **«Велосипед»**, которые объединили в себе признаки вышеуказанных понятий. **«Велосипедист»** - лицо, управляющее велосипедом. **«Велосипед»** - транспортное средство, кроме инвалидных колясок, которое имеет по крайней мере два колеса и приводится в движение как правило мускульной энергией лиц, находящихся на этом транспортном средстве, в частности при помощи педалей или рукояток, и может также иметь электродвигатель номинальной максимальной мощностью в режиме длительной нагрузки, не превышающей 0,25 кВт, автоматически отключающийся на скорости более 25 км/ч.

Наступление теплой погоды, приближающиеся дни школьных каникул все больше привлекают детей и молодежь проводить время на улицах города, многие увлекаются ездой на велосипедах. Велосипед, как экологически чистый транспорт, недорогой, простой в использовании, приобретает все большую популярность в качестве повседневного транспортного средства еще и у взрослого населения. Количество велосипедистов, как участников дорожного движения на дорогах растет с каждым днем, однако неизбежными становятся нарушения ПДД и даже дорожно-транспортные происшествия с их участием.

За нарушение Правил дорожного движения велосипедистам грозит наступление административной ответственности. Так, например, в соответствии со статьей 12.29 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее КоАП РФ) нарушение Правил дорожного движения лицом, управляющим велосипедом, влечет наложение административного штрафа в размере восьмисот рублей. Те же деяния, но совершенные в состоянии опьянения, влекут наложение административного штрафа в размере от одной тысячи до одной тысячи пятисот рублей.



Согласно статье 12.30 КоАП РФ нарушение Правил дорожного движения, повлекшее создание помех в движении транспортных средств, влечет наложение административного штрафа в размере одной тысячи рублей.

В СССР существовали удостоверение на право управления велосипедом[3], и многие велосипедисты старшего поколения такие права имели. Причиной для этого послужили жалобы населения на опасное вождение велосипедистов. Был издан Указ о получении «свидетельства об умелой езде», а также владельцев велосипедов обязывали крепить номерные знаки и требовали оборудовать их фонарями.

Большой опыт по документам, удостоверяющим право управления велосипедом, накоплен в зарубежных странах.

Например, в Эстонии велосипедист в возрасте с 10 до 15 лет, прежде чем выезжать на проезжую часть, должен сдать экзамен на знание правил дорожного движения. Если раньше в случае сдачи экзамена ребенку выдавалось свидетельство о знаниях дорожного движения, которое он также должен был всегда иметь при себе, если выезжает на велосипеде, то теперь он получает права на управление велосипедом. Эти права в обязательном порядке юный велосипедист должен иметь с собой. Начиная с 16-ти лет на велосипеде по проезжей части можно ехать без прав (с 10-ти лет велосипедисту нельзя двигаться по тротуару).

Если же у ребенка,двигающегося по проезжей части, нет прав на управление велосипедом и если он достиг возраста 14-ти лет, ему назначается штраф. Если ему от 10 до 14 лет, дело о проступке может быть направлено в комиссию по делам несовершеннолетних. Кататься на велосипеде без прав можно только во дворе, где есть знак, обозначающий жилую зону.

Согласно статистике ГИБДД по Российской Федерации в 2015 году[4] произошло 5094 ДТП с участием велосипедистов, погибло 414 человек, а за 2016 год[5] произошло 5159 ДТП с участием велосипедистов и погибло 396 человек.

В связи со сложившейся ситуацией, мы предлагаем внести дополнения в Постановление Правительства РФ «О Правилах дорожного движения» от 23.10.1993 г. № 1090, используя практику иностранных государств, а именно:

1) ввести получение специального удостоверения на право управление велосипедом (роликовыми коньками, скейтбордами) для лицдвигающихся по проезжей части, с 10 до 16 лет с прохождением аттестации (сдачи экзамена и пр.);

2) закрепить в Кодексе Российской Федерации об административных правонарушениях ответственность за нарушение Правил дорожного движения велосипедистами (скейтбордистов, роллеров), а именно, за езду без удостоверения по дорогам общего пользования и наложение административного штрафа в размере 5 000 рублей.

#### **Библиографический список**

1. Постановление Правительства РФ «О Правилах дорожного движения» от 23.10.1993 № 1090.

2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ.

3. [http://velopiter.spb.ru/articles/velo\\_prava.html](http://velopiter.spb.ru/articles/velo_prava.html)

4. <http://www.1gai.ru/516270-statistika-dtp-v-rossii-za-yanvar-dekabr-2015-goda.html>

5. <http://www.1gai.ru/518148-statistika-dtp-v-rossii-za-yanvar-dekabr-2016-goda.html>

УДК 1400

Шукюров А.С.

## СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА В КОНТЕКСТЕ ПЕРСПЕКТИВ РОССИИ

*Научный руководитель: доктор философских наук, проф. Медведева Г.П.  
Российский государственный социальный университет.*

*Keywords: social work, social politic, modern Russian.*

Социальная работа как вид профессиональной деятельности развивается в России всего лишь двадцать пять лет, но существует она с момента осознания человеком того факта, что он нуждается в помощи и самореализации, и в этом контексте не лишним будет сказать о том, то она тесно переплетена с такими науками как психология, социология, педагогика и философия, но наиболее тесную связь социальная работа имеет с социологией и психологией.

Современная Россия всё больше и больше актуализирует роль социальной работы в обществе, выражая в ней один из факторов социального благополучия, ведь социальная работа, как одно из направлений социальной политики, оказывает воздействие на мировоззрение того или иного гражданина Российской Федерации, уровня его протестных настроений, а, как известно, именно наше отношение к ситуации в стране является важным фактором стабильности современной социально-политической системы России. Существует необходимость поддерживать нормативный тон в поведении гражданина, ведь современное государство заинтересовано в неагрессивном решении проблем, плюс ко всему социальная работа помогает тем людям, кто может стать источником социальной опасности. Многих может смутить такой подход к роли социальной работы, однако надо понимать, что объектом социальной работы в широком смысле является каждый человек с его внутренними и внешними противоречиями на -микро, -мезо и –макроуровне [1].

Согласно конституции РФ, Россия – это социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достаток на жизнь и свободное развитие человека. И в этом контексте нужно сказать об основных направлениях развития социальной политики в Российской Федерации:

**Поддержка и продолжение реформ, осуществляемых в российском обществе, укрепление социальной базы.**

**Социальная поддержка и защита нетрудоспособных, малоимущих слоёв населения.**

### **Развитие системы социального обслуживания граждан.**

Важно сказать о том, какие нововведения вступили в силу в социальной работе в 2015 году. Был принят 442 федеральный закон об «основах социального обслуживания населения РФ» в рамках которого расширяется перечень поставщиков социальных услуг: наряду с государственными организациями социальные услуги могут оказывать негосударственные структуры – среди которых, коммерческие и некоммерческие организации, индивидуальные и социальные предприниматели и т.д. Новый закон ограничивает деятельность учреждений социального обслуживания - теперь в их юрисдикции только поставка социальных услуг, а признание того или иного гражданина нуждающимся в социальной помощи осуществляет «комиссия по признанию граждан нуждающимся в социальном обслуживании». Как видно, из этих нововведений, любой гражданин, проживающий на территории нашей страны, может получить социальную помощь, если таковым его признает «комиссия по признанию граждан нуждающимся в социальном обслуживании».

Приведём статистику ВЦИОМ, согласно которой, лишь 12% граждан нашей страны довольны уровнем жизни в России. Причины, обуславливающие данную статистику: на первом месте неудовлетворенности естественно политика правительства, от успешности которой зависит социальная защищенность граждан, зарплаты, пенсии, уровень инфляции. На втором месте, фактор обуславливающий уровень жизни – это уровень социального обслуживания: жилищные и коммунальные службы, правоохранительные органы, качество образования.

Можно сделать вывод, что граждане России не довольны уровнем социального обслуживания в нашей стране, как нам кажется для этого есть несколько причин:

**Неосознание социальным работником важности собственной профессии.**

**Невысокий уровень зарплат специалистов в социальной системе.**

**Укоренившийся штамп о том, что социальные работники – некомпетентные специалисты, не уважающие клиентов.**

Повторюсь, современный мир актуализирует понятие социальной работы, и не без оснований: если мы посмотрим на ситуацию на юго – востоке Украины и в странах Арабского мира, из которых толпами бегут беженцы, то будет ясно, что не последнее место в процессе их приобщения к новой системе, реабилитации, психодиагностики играют социальные работники. Каждый специалист, занимающийся с таким типом человека, должен быть хорошо осведомлен о ситуации в том или ином регионе, понимать культуру человека.

Социальная работа как вид профессиональной деятельности уже начала серьёзно меняться, программы 90-х годов устарели, переписываются учебники, тысячи социальных работников переучиваются. Наблюдается тенденция к коммерциализации социальных услуг, начинают расти индивидуальные организации, оказывающие социальную помощь, часть бесплатных услуг в центрах социального обслуживания становится платным. Что же касается самих социаль-

ных работников, то к 2018 году их зарплата в Москве обещает достичь отметки 100 тысяч рублей, но это касается только социальных работников, а не специалистов по социальной работе.

#### **Библиографический список**

1. «Теория социальной работы» 2011 г./ под редакцией Академика РАН В. И. Жукова
2. ФЗ 442 «Об основах социального обслуживания граждан в РФ», 2013.

UDC 636.3.033

**Alekseeva A.A.**

### **BIOLOGICAL AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF EDILBAEVSKY SHEEP**

*Yuldashbaev Y.A., professor, Doctor of sciences, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Dean of the faculty of zoo technology and biology of the «Russian state agrarian University – MTAА named after K. A. Timiryazev».*

*English advisor: Glushenkova E.V., PhD (philological sciences), associate professor at the Department of foreign languages.*

*Keywords: meat sheep breeding, meat-tallow sheep, Edilbaevsky breed fat-tailed sheep, productivity, coat color, linear measurements.*

Sheep breeding is an important livestock industry of Russia. In the Russian Federation the total number of sheep as of 01.01.2016 in all categories of farms amounted to about 24 million heads, while production of mutton and goat meat in slaughter weight was 203 thousand tons [3]. Currently Russia takes the 15th place in number of sheep, following such countries as Iran, UK, New Zealand and others. China, Australia and India are taken the leading positions [4]. Until the 1990 the economy of sheep breeding in the country was based on wool production, whose share in the total value of products was more than 70-80%, while at present the efficiency of sheep production is determined by the level of production of mutton. On the global structure the share of mutton production is 5% and in the total structure of meat production in Russia this indicator is lower and is about 2%. Intensification of sheep breeding aimed at improving meat productivity of sheep has now become of particular relevance. An effective method of increasing the mutton production and quality improvement is the wide use of various options of industrial crossing meat-tallow rams with ewes of various breeds. This method of breeding can increase production of sheep of the first generation and to improve the quality of products due to the effect of heterosis [1]. In many regions of Russia the effectiveness of crossing different breeds with the seres of the most widespread meat-tallow breed – Edilbaevsky, – has been confirmed.

Edilbaevsky sheep have great potential not only for purebred breeding but also when crossed with sheep with other breeds. The productivity of sheep of this breed is highest. So, Edilbaevsky rams live weight reaches 120 kg, the ewes is 90 kg, the mass of the fat tail is 12-14 kg. Edilbaevsky animals are suitable for breed-

ing in southern Russia because the natural conditions of Northern Kazakhstan and southern regions of the Russian Federation are similar in their characteristics. There areas are dominated by steppe with similar vegetation composition – narrow-leaved turf grasses such as feather grass and fescue, on brown soils. Climatic conditions are also similar the average winter temperature is about -19°C, summer temperature is +50°C.

Now it's safe to say that the Edilbaevsky breed is perfectly adapted to Russian conditions: it is bred successfully in different regions of Russia. It is the breeding and genetic centre OOO «Volgograd-Edilbay» that is engaged in this project. These sheep were imported there from Kazakhstan in 1992. The number of sheep in the centre is about 6000 head. We have studied in the Centre the growth and development of Edilbaevsky sheep of different age groups depending on the coat color of animals. There was formed an experimental group of animals and their basic parameters - body weight and linear measurements - were studied measurements, which were carried out during valuation in October 2016. As a result of the studies, we have identified general biological regularities of animal development in ontogenesis. Based on the above data, it can be argued that in this farm the Edilbaevsky sheep are well adapted and the level of productive performance is slightly inferior to Edilbaevsky sheep of Kazakhstan, whose average body mass ranges from 100 to 110 kg in rams and from 70 to 80 kg in ewes [2].

#### **References**

1. Dvalishvili V.G. Efficiency of crossbreeding Romanov ewes with rams Edilbaevsky breed/ V.G. Dvalishvili, P.E. Laptev// Achievements of science and technology of agriculture. 2013. No. 3. P. 74-75.

2. Mirzabekov, S.S., Erokhin A.I. Sheep breeding: the textbook/ under the editorship of Professor A. I. Erokhin. Almaty: Statmarket, 2005. 512 p.

3. On the current situation in the agro-industrial complex of the Russian Federation in October 2016 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.mcx.ru>. – Title from screen. (Date of application: 14.11.2016).

4. The number of sheep in different countries [Electronic resource] - Mode of access: FAOSTAT.

*UDC 575.174.015.3:633.1*

**Antonov D.A.**

### **EVALUATION OF GENETIC DIFFERENTIATION OF ANTI-NUTRITIONAL COMPOUNDS IN GRAINS OF SUMMER TRITICALE FOR FEED SUPPLY**

*Scientific supervisor: Natalya A. Milyukova (PhD Biology).*

*English supervisor: Irina P. Gotovtseva (PhD Biology).*

*Keywords: arabinoxylan, triticale.*

The research is carried out in the framework of European programme «Plants for the future 2025», section “Secure a healthy, high quality food and feed supply”.

One of the tasks of this section is the development of plants which are characterized by less natural contamination with anti-nutritional compounds (ANC).

The crop we are working with is Triticale, a hybrid of wheat and rye.

One of the ANC that has negative impact on growth of monogastric livestock and poultry is hemicellulose copolymer, namely arabinoxylan (AX) with high relative molecular mass (particular up to 800'000 in water-unextractable fraction of AX). As a consequence it has high relative viscosity that decreases digestion [1].

AX is a polysaccharide located in primary and mostly secondary cell walls of endosperm, aleurone layer and outer pericarp of Triticale grains. AX consists of copolymers of two pentose sugars – arabinose and xylose.

**Proposed pathway of AX synthesis [2] is the following**

Uracil-Diphosphate Glucose (UDP) -> UDP Xylose ->

Enzyme Xylan Synthase -> 1,4 Beta-Xylan ->

Enzyme Arabinosyl Transferase + UDP arabinose -> AX

**Research tasks**

To evaluate ANC genetic differentiation in grains and herbage of summer triticale;

To identify genes markers;

To carry out field experiments and cross-breeding research with the aim to develop Triticale with less natural AX contamination.

**Research methods**

Analytical chromatography for ANC abundance measuring;

Genetic marking;

Fields research and cross-breeding.

**Analytical chromatography method**

Gas chromatography (GC) is used to analyze amount of separated volatile substances in the gas phase. In GC the components of a substance sample are dissolved and vaporized in order to separate the substance components by dividing the sample into two phases: a permanent phase and a mobile one. The mobile phase is a chemically inert gas (in our case Hydrogen) that carries the molecules of the substance through the column heated in the oven.

**Genetic markers**

Molecular markers are identified as short fragments of DNA

located in a specific position on a chromosome. We are able to use a particular fragment of DNA as a marker when we can detect differences in DNA sequence in this fragment among plants or plant lines. These variations in DNA sequence, called polymorphisms, can be associated or linked with different alleles of nearby genes determining particular traits and can be used as markers to track the desired results in breeding programs [3]. Results of chromatography analysis and identification of genetic markers will help to breed Triticale plants characterized by less natural contamination with anti-nutritional compounds.

**References**

1. Annison, 1991; Yin et al., 2004.
2. D. Lafiandra, 2014.
3. J. Register, 2001.

Burova E.V.

## INTELLECTUAL CAPITAL – THE BASIS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONS

*English supervisor: Gotovtseva I.P. Ph.D (Biology), associate professor.*

*Scientific supervisors: Efimova L.A. Ph.D (Economics), associate professor.*

*Keywords: intellectual capital, human capital, modern economy, socio – economic development, innovative.*

A typical feature of organization development today is the sharp increase of the significance of intellectual capital. The modern economy creates new theoretical approaches to the evaluation of intellectual capital and its role in the process of expanded reproduction. It is the intellectual capital that is materialized in the person who is the carrier of health, knowledge, high moral and patriotic qualities [3].

Currently there are several approaches to the understanding of intellectual capital. For the first time this term was introduced by T. Stewart, who had defined intellectual capital as the knowledge possessed by workers [3]. Edvinson L. and M. Malone considered intellectual capital to be the company hidden cost and non-financial component of business, human capital being the main element. V.L. Inozemtsev allocated human and structural capital within the intellectual capital and considered them to be information and knowledge. On the basis of these approaches it is possible to give a generalized definition of intellectual capital. Intellectual capital is knowledge, information and experience that can be used for profit [3].

The structure of the intellectual capital comprises human, structural and organizational capital. Human capital is the combination of knowledge, practical skills and creative abilities possessed by the employees of the given organization. Structural capital includes hardware and software, patents and everything that allows employees to realize their production potential [1]. Organizational capital is the organizational capabilities of the firm to respond to market demands. This includes brands, the culture of the organization and the culture of relationship with clients.

In modern society, innovation and intelligence become the main sources of income. It is just what is said in the Concept of long-term socio – economic development of the Russian Federation for the period till 2020: "the formation of innovative economy means the transformation of intelligence, human creativity into the leading factor of economic growth and national competitiveness" [2].

Further, it is possible to allocate following features of intellectual capital:

- intellectual capital is accumulated in the form of knowledge, skills and experience
- high risk are combined with high profit
- intellectual capital is a non-current asset

- peculiarities of investments in intellectual capital are due to historical, national and cultural traditions.

Thus, intellectual capital is a multifaceted phenomenon, emerging as a result of the interaction of human, organizational, emotional and relationship capital. It results in a new knowledge and enhanced innovation at all levels of economy.

The main prospects of the development of intellectual capital can be outlined:

1. wages increase;
2. employees upgrading;
3. ensuring access to the market of scientific information;
4. the development of innovative technologies and technological progress.

### **References**

1. Efimova L. A. the Development of human capital – the main task of the active personnel policy of the organization. // The Bulletin of the Federal state educational institution of higher professional education Moscow state Agroengineering University. V. P. Goryachkin. 2016. No. 3 (73). p. 69-75.

2. The concept of long – term socio - economic development of the Russian Federation for the period until 2020 (approved. The decree of the RF Government of 17 November 2008 No. 1662 – R) [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.government.ru> (date accessed: 03.05.2017).

3. Tobin D. Monetary policy and economic growth / D. Tobin. – Moscow: Librokom, 2016. p. 272.

*UDC 377.5*

**Elesin A.N.**

## **THE USE OF COMPUTER VIDEO ANALYSIS IN TEACHING MOTOR ACTIONS**

*Scientific advisor: Kubrushko P.F. – DSc.(Education), professor, corresponding member of The Russian Academy of Education.*

*English advisor: Gotovtseva I.P. – PhD (Biology), associate Professor.*

*Keywords: visualization, computer video analysis, motor action, sports and technical training, efficiency.*

In modern sports the effectiveness of competitive activity depends on the level of technical readiness of athletes [3, 4], so the problem of improving technical training of sportsmen is urgent. However, without solving the problems faced by a coach at the stage of technical training, it is impossible to solve these problems effectively. The rapidity of movements, increasing complexity of exercises technique, reducing the time for decision-making lead to some errors in the analysis of technique [1, 2, 5, 6]. The limited psycho-physiological capabilities of a person is a limiting factor in effective receiving and processing of information.

Therefore, the use of additional technical means can compensate limited psycho-physiological opportunities for receiving and processing information. The most perspective way is the introduction computer video analysis in the training process [2, 3, 4, 5].



Computer video analysis is implemented by the software and hardware complex of video analysis. This complex includes hardware (computer, video camera) and special software for video motion recording with subsequent processing of video materials in order to determine the quantitative indicators of the motion techniques or provide visual analysis.

Use of computer video analysis allows: to describe the parameters of the exercise technique; to form an idea of the exercise technique and mistakes; the comparison of the exercise performed by an athlete with the standard technique of the exercise.

Currently, video analysis systems are produced by many foreign companies: Peak Performance, Motion Analysis, Biovision, Elite, Oxford Metrics, Optitrack, Selspot, NAC, Sony, et al.

Video analysis systems provide automated calculations of biomechanical parameters of exercises, and depict them in the form of tables, graphs, and video sequences with the imposition of special effects.

These systems are suitable for solving pedagogical and research problems. Data obtained on joints angles, acceleration, moments, strength, deformation, poses, body balancing and other parameters make it possible to study the biomechanical regularities of motor actions. A processed video material allows visualizing motor actions, thereby increasing the effectiveness of training.

While organizing training sessions with the use of the software and hardware complex of video analysis, it is necessary to focus on the methodological sequence of exercise techniques formation and apply the complex to solve those problems, where it is necessary.

Video analysis should be used in training and correction of exercise techniques at all stages of technical training. At the stage of initial learning with the help of video analysis, we can form a visual representation of the motor action and the way of its implementation.

At the stages of in-depth learning, fixing and improving, the complex is used to analyze errors and correct them.

The use of video analysis of exercise techniques, which serves as a means of collecting and processing video information, makes it possible to increase the efficiency of the technical training of an athlete. On the basis of an operational analysis of video recording, it is possible to obtain reliable information about the motions of a trainee in a short time and manage them effectively.

### **References**

1. Bogdanov V.M., Ponomarev V.S., Solovov A.V. (2000). The use of modern information technologies in the theoretical and methodological and practical training of students in physical education // Mater. All-Russia. Scientific-practical. Conf. SPb.

2. Ferdinands E.D. Advanced applications of motion analysis in sports Biomechanics René. Retrieved September 30, 2016, from: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sf0LgQhVnOOJ:https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/download/4383/4074+&cd=39&hl=ru&ct=clnk&gl=ru>

3. Khasin L.A., Buryan S.B., Minkov S.V., Rafalovich A.B. (1996). Informatization of the field of physical culture and sports and expert technologies. Moscow.
4. Petrov P.K. (2008). Information technologies in physical culture and sports. Moscow: Publishing Center «Academy».
5. Samsonova, A.V., Kozlov I.M., Taymazov V.A. (1999). The use of information technologies in physical culture and sports // Theory and practice of physical culture, № 9. P. 22-26.
6. Voronov I.A. (2007). Information technologies in physical culture and sports: a textbook for students. Higher education. SPb: Publishing house of SPb. Humanitarian.un-that of trade unions.

UDC 631.4

**Idrissou A.A.**

**ESTIMATION ECOLOGIQUE DES SOLS FORESTIERS  
DE LA MEGAPOLE DE MOSCOU (PAR EXEMPLE, LA STATION  
EXPERIMENTALE FORESTIERE DE RGAU-MSKHA K.A. TIMIRIAZEV)**

*Guide de travail: docteur ès lettres, maître de conférences Zaitsev A.A.*

*Keywords: Ecosystème forestier – Pressions anthropiques – Sols podzoliques*

L'environnement connaît depuis quelques décennies des bouleversements profonds liés en grande partie à l'action de l'homme sur les milieux. Face au développement économique des territoires, aux changements d'occupation et d'usage des sols, les paysages évoluent et se modifient, entraînant un phénomène de morcellement de l'espace et notamment des habitats naturels et semi naturels [1].

Dans un contexte de dégradation des écosystèmes forestiers de la mégapole de Moscou, notre étude se propose d'estimer la variabilité des propriétés physiques et chimiques des différents types de sol représentatifs de ses écosystèmes forestiers sous l'effet des pressions anthropiques sur ces sols.

En effet, les mégapoles sont caractérisées par l'accumulation maximale de la population, des usines, des polluants et par un niveau élevé des pressions anthropiques sur l'écosystème forestier. Les réserves qui sont situées dans la mégapole présentent une très grande importance pour l'environnement. La ville de Moscou est considérée comme la plus grande mégapole en Europe de l'Est, où les problèmes environnementaux mentionnés sont plus d'actualité.

L'une des aires protégées est la station expérimentale Forestière de KA Timiriazev (FES). Elle possède une grande importance pour la conservation de la nature. Elle a une couverture naturelle du sol, et elle est caractérisée par la prédominance des sols du type sols podzoliques des zones forestières de la taïga avec différents niveaux d'humus biogénique. Ces sols sont objets d'étude dans la surveillance écologique des écosystèmes urbains de Moscou et sont caractérisés par une grande hétérogénéité spatiale [2].

L'objectif principal de notre travail a été de mener des études pédo-écologiques complètes des écosystèmes représentatifs du nord de la mégapole de Moscou. La variabilité des propriétés physiques et chimiques a été étudiée dans les 5 écosystèmes représentatifs de la station expérimentale Forestière de KA Timiriazev (FES).

Les résultats ont montré un impact significatif des charges récréatives sur le sol de la station expérimentale Forestière de KA Timiriazev (FES). Il a été constaté que le compactage du sol entraîne une diminution de 12 % de l'humidité des horizons de forte densité du sol. Il a été aussi constaté une diminution importante de 42% de la teneur en humus.

### Références

1. Wilcox, B. A. and D. D. Murphy (1985). Conservation strategy: The effects of fragmentation on extinction. // *American Naturalist* (125): 879-887.
2. Наумов В.Д. География почв. М., КолосС, 2008, 430 с.

UDC 577:581.1

Pavlenko O.S.

## STRUCTURE-FUNCTION ANALYSIS OF DGAT-2 FROM *EUONYMUS MAXIMOVICZIANUS*

*Scientific supervisor: professor Goldenkova-Pavlova I.V.*

*English supervisor: associated professor Gotovtseva I.P.*

*Timiryazev Institute of Plant Physiology; Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy.*

*Keywords: lipid metabolism, acTAG, DGAT, Euonymus.*

*Euonymus* or spindle tree, is a genus of flowering plants in the *Celastraceae* family. Spindles are popular garden shrubs, grown for their foliage and also for the decorative berries. *E. maximoviczianus* is a wild species of spindles. The fruits of this plant are poisonous to humans, but can be useful for medical purposes.

The aril tissue surrounding the seed of *E. maximoviczianus* accumulate high levels of 3-acetyl-1,2-diacyl-snglycerols (acTAGs) as their major storage lipids [1, 2]. The presence of the sn-3 acetyl group imparts acTAGs with different physical and chemical properties, such as low viscosity and low calories. These properties make the oil suitable for therapeutic intervention for obesity and related diseases [3]. Understanding the role of DGAT2 will have tremendous potential in creating new oilseed crops with value-added properties.

So, this work is devoted to the study of structural and functional characteristic of *DGAT-2*, principal gene of lipid metabolism in *Euonymus maksimoviczianus*.

Fruits of *E. maximoviczianus* were collected on the first stage of maturation, when the level of acTAG was the highest [4]. The aril and seed tissues were dissected and then frozen and stored at  $-80^{\circ}\text{C}$  for RNA extraction.

At the first stage, RNA was extracted from *Euonymus* tissues, and cDNA libraries were synthesized. The quality of the DNA was checked by PCR with primers

on actin gene. On this slide you can see 3 bands with the length of 1000 base pairs, which indicates high quality of the DNA.

At the second stage, complete sequence of *DGAT-2* gene was cloned from *Euonymus* cDNA libraries using Step-Out RACE (Rapid amplification of cDNA ends) method. Step-Out RACE assumes simultaneous RACE for 3'- and 5'-flanks, starting from a known fragment of the cDNA sequence at least 20-30 bp long. The method produces target product using two or three Step-Out PCR reactions with nested gene-specific primers to decrease non-specific amplification.

At the next stage, *DGAT-2* sequences from 30 plants were obtained from Blast search using *Euonymus maximoviczianus* *DGAT* sequence. Phylogenetic analysis was used to study the presumed evolutionary relationships among the plant *DGATs-2*. As a result of Phylogenetic analysis, all sequences were divided into 3 groups according to their evolutionary links. *DGATs-2* from *Euonymus alatus*, *Arabidopsis lyrata*, *Arabidopsis thaliana* and *Theobroma cacao* were found to be close homologues of *DGAT-2* from *E. maximoviczianus*.

Then the multiple sequence alignment was performed using the ClustalW algorithm. This analysis allowed to identify the conserved amino acid motifs, which potentially play important roles in structure, substrate binding and/or catalysis.

At the final step of research, we constructed 3-dimension model of *DGAT-2* from *E. maximoviczianus*. The protein models allow to evaluate the effect of amino acid substitutions on the protein structure and functional activity.

For the first time, the complete sequence of *DGAT-2* from *E. maximoviczianus* has been cloned. Close homologues of *DGAT-2* from *E. maximoviczianus* have been found. Conserved amino acid motifs, which are of great importance in structure, substrate binding and/or catalysis. It is the first time when 3-dimension model of *DGAT-2* from *E. maximoviczianus* has been constructed.

### References

1. Durrett T.P., McClosky D.D., Tumaney A.W., Elzinga D.A., Ohlrogge J., Pollard M. A distinct *DGAT* with sn-3 acetyltransferase activity that synthesizes unusual, reduced-viscosity oils in *Euonymus* and transgenic seeds // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2010. V. 107. P. 9464–9469.
2. Zhu J.X. et al. Chemical constituents of plants from the genus *Euonymus* // Chemistry and biodiversity. 2012. T. 9. V. 6. P. 1055-1076.
3. Smith S. J. et al. Obesity resistance and multiple mechanisms of triglyceride synthesis in mice lacking *Dgat* // Nature genetics. – 2000. – T. 25. – №. 1. – P. 87-90.
4. Сидоров Р.А., Трусов Н.А., Цыдендамбаев В.Д. (2011) Липидный состав масел присемянников и семян бересклета Максимовича (*Euonymus maximoviczianus*) // Тез. докладов VII съезда Общества физиологов растений России. Нижний Новгород, ч.2, с.635.

**Ryazantseva A.V., Mulangi H.V.**

**COMPARING THE MEASUREMENTS  
IN THE PEDIGREE-TYPE SOVIET HEAVY DRAFT HORSE**

*Supervisor: PhD, assoc.prof. Tsiganok I.B.*

*English language advisor: PhD, assoc.prof. Ulanova O.B.*

*Keywords: barrel slanting length, body balance, heart girth, height at the shoulder, mare, measurements, Mordovsky pedigree type, pastern girth, Perevozsky pedigree type, Pochinkovsky pedigree type, Soviet heavy draft horse, stallion, valuation.*

Our topic is up-to-date because in general, cargo transportation by horses is of great use on private farms as this way is less costly than using different means of transport. Feeds, especially the ones grown on pasture, are evaluated as being less expensive than gasoline. In particular, The Soviet heavy draft horses are estimated as the ones that are the strongest, highly prolific [1], hardiest and the most productive. Productivity includes both milk and meat yields. The former is of great importance for koumiss production. The latter is of great use for special horse-meat production. As a whole, it favors dairy as well as meat horse-breeding. It makes the Soviet heavy draft horse- breeding economically valuable.

The aim of our research is to compare the measurements as the subject in the pedigree-type Soviet heavy draft horse as the object [2]. The problem of our research is the Soviet heavy draft horse breed is known to have a limited genofond [1] due to the fact that there are too few existing individuals. The reason is that this horse breed has not been studied to full extend yet, that contributes to our research novelty. It is caused by the fact that draft-horse breeding is considered to be old- fashioned.

That's why it is essential to maintain the breed heterozygosis, and inter-sexual types, in particular. Both Pochinkovsky and Mordovsky pedigree types have been separated before. Since Perevozsky pedigree type has not been separated officially, our research hypothesis is to prove Perevozsky pedigree type existence. Nevertheless the specialists distinguish different types of horses` body balance on these farms. Pochinkovsky, Perevozsky and Mordovsky horse pedigree types are also used in oral discussions by the specialists.

Our research tasks are to measure some indicators for Soviet draft horses: height at the shoulder, barrel slanting length and girth- heart as well as pastern. Having analyzed the main measurements (Table 1), we found out Perevozsky mares to exceed significantly by 3. 9 cm. ( $B=0.999$ ) in the height at the shoulder and by 5. 3 cm. ( $B=0.99$ ) in the chest girth. B is known to be the indicator characterizing the information accuracy level. Besides Perevozsky mares tend to have greater barrel slanting length. Pochinkovsky stallions possess greater heart girth by 3.2. cm. than Perevozsky ones. However the breeding stallions do not have any significant differences in the main measurements.

**Table 1****The measurements for different sex pedigree type Soviet draft horse individuals**

The pedigree farm	A number of heads		The indicator, cm			
	Individuals	A number	Height at the shoulder	Barrel slanting length	.....Girth	
					heart.....	pastern.....
Perevozsky	Mares	59	165.2	179.1	217.0"	25.8
	Stallions	9	164.7	174.3	210.8	26.2
Pochinkovsky	Mares	37	161.3	175.7	211.7"	25.6
	Stallions	7	163.4	174.4	214.0	27.0
On average for a breed	Mares	96	163.7	177.8	214.9	25.8
	Stallions	16	164.1	174.4	212.2	26.6

The data received testify that draft horses have become of considerable larger size for the recent ten years. It is very important for agriculture and total economy development, as the demand for taller and more massive horses is increasing nowadays. The parameters achieved are considered to be optimal for the Soviet heavy draft horses. Our investigation is of great practical importance as it results in the necessity to work out a new instruction on Soviet heavy draft horse valuation. The latter is applied by us as the main investigation method. Valuation means the individuals' estimation that states the animals' productive and pedigree characteristics in a number of indicators.

The research has revealed the considerable difference of the Soviet heavy draft horses between pedigree farms on the main measurements, that testifies the breed subdivision into pedigree types- both «Perevozsky» (165.2-179.1-217.0-25.8) and «Pochinkovsky » (161.3-175.7-211.7-25.6).

**References**

1. Tsiganok I.B. Soviet heavy draft mares' prolificacy on the limited liability company Agro-pedigree horse- breeding farm «Perevozsky»/ Tsiganok I.B., Utorova H.V. // The Soviet science achievements for farm production. The documents of the All- Russian Scientific Practical conference dedicated to Novgorod Scientific- research Agriculture Institute formation 25<sup>th</sup> anniversary. – Great Novgorod, 2013, P. 196- 199.

2. Tsiganok I.B. Soviet heavy draft mares' measurements and indices on the limited liability company Agro-pedigree horse- breeding farm «Perevozsky»// The Soviet science achievements for farm production. The documents of the All- Russian Scientific Practical conference dedicated to Novgorod Scientific- research Agriculture Institute formation 25<sup>th</sup> anniversary. – Great Novgorod, 2013, p. 196-199.

**Sakhonenko A.N.**

**FORMATION OF A BUSH FROM SEEDLINGS  
ON THE EXAMPLE OF SOME SPECIES OF THE GENUS VIBURNUM**

*Supervisor: associate professor, Candidate of Biology Matiukhin D.L.*

*Language consultant: associate professor, Candidate of Biology Gotovtseva I.P.*

*Keywords: viburnum, bush, shrub, morphogenesis, shoots of formation, branch shoots, skeletal axes, sleeping buds.*

In this research, we study the formation of the viburnums bushes. We studying several species of the genus *Viburnum*, such as: *V. opulus*, *lantana* (it's european viburnums), *lentago* (canadian viburnum). Let's move to features of viburnums bush formation in their ontogeny.

After five or 10-16 monthes of seeding, seedlings appear. They have oval cotyledons and have hypocotyl lenth 1-3 cm (it's in depending on species). [4] Next, in first year two-three metamers lenth 1-2 cm each (metamer – it's interstitial + node with leaves and buds) are formed. Height of seedlings 3-6 cm. *Viburnums* have opposite leaf arrangement (fillotaxis in latin), therefore in first year on main shoot three or four pairs of buds are pawned (according to quantity of nodes).

In second year terminal bud is continues to grow. Lateral buds remain asleep. And this year 3-4 nodes are formed. Plant height increases to six-twelve cm. Single, from *V. lantana*, in the second year lateral buds can grow in growth. This is the earliest start of branching.

For third years begin to form shoots of growth (growth shoots) and branch shoots (assimilation shoots) [2]. The shoots that can be seen at the top of this game can be found at the top. But in *V. opulus* can form ordinary ones both in the upper and in the middle part of the crown. Shoots are formed from sleeping kidneys on the growth of the first or second year of life. Their number is small - 1-3 pieces.

For the fourth year of life, the growth of last year's shoots of the formation [2] is increasing. Also new shoots of formation are formed. The growth rate of such shoots is on the average: for *Viburnum opulus* 40-50 cm, for *V. lentago* 50-60 cm, for *V. lantana* 30-40 cm. On the old skeletal axes new shoots of branching are formed. In some cases, the old axes bend over and begin to give the lead to younger ones. This is especially noticeable in *Viburnum opulus*.

In the fifth year of life, the inclination of the old skeleton axes is even greater. In *Viburnum opulus*, the death of the tips of the old skeletal axes is observed. The leading position is occupied by two-three-year axes. However, in *V. lantana*, the old skeletal axes practically do not lose their leading position. In all species, shoots of branching and formation are actively formed. Especially active shoots of the formation are formed in the *V. lentago*.

In the sixth and seventh years, the described processes are intensified. In *Viburnum opulus*, complete lodging and partial rooting of old axes are observed. In the *V. lantana*, inflorescence is first observed.

In conclusion, it must be said that in the process of development of individuals, a branching of the sleeping buds occurs. As a result, their number is significantly increased. Shrubs have 2, rarely 3-6 skeleton axes. Shoots of formation are formed basitonly from sleeping buds. The stimulating effect on the awakening of these kidneys is exerted by the bending or tilt of the shoot. In the formation of the shoot escape, 2 sleeping buds formed in the sinuses of the first prehensions remain at its base. Later, new shoots of the formation can also form from them. In some cases, forming shoots are formed in the middle part of the crown (due to a strong inclination of the skeletal axis). In the middle and upper parts of the crown, shoots of branches. The shortened axial base of the bush begins to stand out. [1] It is much thicker than other parts. In this zone, most of the formation shoots are formed, giving new skeletal axes. Also, in some cases, subordinate roots are formed in the zone of the cotyledonous node. *V. lentago* and *V. opulus* grow as aeroksilno-geoksilnye bushes. *V. lantana* is as aerial bush. [3]

#### References

1. Карпун Ю. Н. Субтропическая декоративная дендрология: Справочник. Спб.: Издательство «ВВМ», 2010. 580 с.
2. Мазуренко М. Т., Хохряков А. П. Структура и морфогенез кустарников. М., «Наука», 1977. – 160 с.
3. Серебряков, И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. / И. Г. Серебряков. – М.: Высш. шк., 1962. – 378 с.
4. Krussmann Gerd, Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees and Shrubs. Timber-press, 1984-1986. V. I-III.

UDC 58.084.1

**Shulgina A.A., Kalashnikova E.A.**

#### **INFLUENCE OF VARIOUS LIGHT CONDITIONS ON *STEVIA REBAUDIANA* PARAMETERS *IN VITRO***

*Scientific supervisor: Prof. Kalashnikova E.A., DSc (Biology); English supervisor: Dr. Gotovceva I.P.*

*Keywords: Stevia rebaudiana, stevioside, in vitro, LEDs, coherent light.*

Today, sucrose is the main commonly used food sweetener derived from sugar-beet or sugarcane. However, excessive sugar consumption could undermine human's health. In the world problem of obesity continues to grow, studies on natural sugar substitutes are of vital importance. The object of our study is *Stevia rebaudiana* Bertoni (*Asteraceae*). Its leaves are rich with sweet glycosides, the major and the most valuable substance of them is stevioside, which has a hypoglycemic effect – reduces blood sugar level. Stevioside is widely used as



low-calorie sugar substitute product in Japan [1]. It has strong sweet taste, about 300 times sweeter than sucrose and generally recognized as safe. In addition, it is chemically resistant at high temperatures, so it could be used in cooking hot meals. Stevioside helps in wound healing acceleration and has antiallergic action [2].

Secondary metabolites synthesis directly depends on the photosynthesis intensity. So, the increased rate of photosynthesis will result in increased synthesis of secondary metabolites. It could be done in particular by growing plants under specific light spectrum. In our study, blue and red regions of visible light spectrum were used as the most favorable wave lengths for plants [3].

The aim of our research is to optimize conditions of *Stevia rebaudiana* cultivation with artificial lighting to increase photosynthesis intensity and therefore, stevioside accumulation. In our research the following objectives were set: to install the impact of different growth regulators on morphogenetic activity isolated explants; to determine the effect of red-blue light and short-term coherent light treatment on morphogenetic parameters of *Stevia rebaudiana* plants *in vitro*.

**Material and Methods:** To identify the optimum light regime the morphogenetic changes of stevia plants were studied. Uniform stevia plants from *in vitro* culture were cultivated in MS media with various concentrations of growth substances under various light conditions during 30 days. White fluorescent lamps, synchronic red 660 nm and blue 460 nm light-emitting diodes (LEDs) were used as constant light sources. The intensity was 3000 lux, photoperiod – 16 hours. Laser irradiator was used for short-term treatment with different coherent light exposures: 30, 60, 120 and 240 seconds once in a week. The wavelength was 650 nm, the oscillation frequency – 2000 Hz, the power of light beam – 2-4 W/m<sup>2</sup>.

According to this scheme, the experiment was carried out on hormone-free MS medium and on MS with hormones.

**Results:** In the course of study MS medium with 0.1 ml/l Appin and 0.5 ml/l IAA has been selected as the best medium for clonal micropropagation *in vitro*. Plants grown under synchronic red and blue LEDs showed good root formation. Meanwhile shoot internodes were shortened, in comparison with the control variant, with the use of white diodes. It seems to be inhibitory effect of red-blue spectrum of light on the shoot growth and stimulatory effect on root formation. It was established that the presence in the MC medium Appin and IAA in concentrations of 0.1 and 0.5 mg/l respectively, as well as the cultivation under red-blue LEDs causes the formation of well-developed stevia plants *in vitro*.

The positive effect of high coherence light treatment on morphogenetic potential of *Stevia rebaudiana* explants *in vitro* was found. In the variant with weekly laser treatment, such parameters as shoot length and leaves number were larger in comparison with the control variant. The obvious stimulating effect of high-coherence radiation on shoot length and leaves number was found on a hormonal medium. Explants treated one time in a week were longer by 20-40%, compared with the control variant (without any light treatment). The combination of the two factors (hormonal and

physical) gives a synergistic effect. The influence of coherent light is intensified in the presence of hormones.

### References

1. Bondarev N. I. et al. Diterpene glycosides in intact plants and in vitro cultures of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). 2011. 148 p.
2. Brandle J. E., Stevia rebaudiana: Its agricultural, biological, and chemical properties / A.N.Starratt, M.Gijzen // Canadian journal of plant science. 1998. T. 78. №. 4. P. 527-536.
3. Tarakanov I., Yakovleva O., Konovalova I., Paliutina G., Anisimov A. Light-emitting diodes: on the way to combinatorial lighting technologies for basic research and crop production // Acta Horticulturae. 2012. Vol. 956. P.171-178.

UDC 664.61 (470, 22)

**Shushkina L.V.**

## **BAKING INDUSTRY DEVELOPMENT PROGRAM IN REPUBLIC OF KARELIA**

*Scientific supervisor: professor Koshelev V.M.*

*English supervisor: associate professor Gotovtseva I.P.*

*Keywords: economic-mathematical model, distribution center, bakery industry, project management*

The problem of baking industry development program considered to be promising because it deals with several sciences, such as economics, project management, food technology and merchandising. Food is one of the most important human needs. Bread is generally consumed in significant amounts in Russia, because of its nutrition characteristics. Bread can be divided into two categories: Public production bread, such as Borodinskiy, Darnitskiy, and Premium bread, for instance Grain, Preventive and so on. The public production bread is usually produced in large bakery plants. The goal of public production is to make bread cheaper and more nutritious. Public production bread is not very healthy, it is rich in different preservation agents as well as modifiers. The most useful bread is the premium one. It is usually high in bran, grains and dry fruits. The premium bread is usually produced in small bakeries. This kind of bread is always fresh as it is produced and sold in bakeries the same day. The only one problem is that the bread price may appear too high for many people.

The outcome price of bread is important for economic food security. Outcome price is the sum of the input price and retail margin. One can reduce outcome prices by decreasing input prices and retail margins.

Our main theoretical statement is the following the more producers are functioning in the market, the higher is compatibility level.

Bakery products are the food stuffs received as a result of processing grain into flour and adding others raw materials, followed by thermal treatment.

Our objective is to work out the bakery industry development program in Karelia region.

To achieve this objective, we have to solve several tasks. They are:

To analyze the scientific literature on Investment analysis and Investment project development fundamentals, Mathematical Modeling in economics.

To study functioning mechanism of baking market.

To analyze the current location of bakeries and bakery plants.

To develop economic models which optimize the location of new bakeries and raw material distribution centers.

To estimate the efficiency of the investment project.

It is difficult to develop a bakery industry development program in Republic of Karelia because of worsening economic conditions. Most bakeries suffer from low profits, prices for bread are higher and peoples income is lower than in central regions of Russia.

The first stage of this research is to collect the information about bakeries and bakery plants in Karelia. The second stage is to calculate the bread deficit in Karelian districts. The third stage is model the location of bakeries and raw materials distribution centers in Republic of Karelia.

Our hypothesis is that the situation with bread distribution in Karelia can be changed if the bakery industry development program is worked out and implemented.

UDC 556.5.072

Yasinskiy N.

## LES PROCESSUS DU CYCLE DU PHOSPHORE DANS LES MODÈLES DU QUALITÉ D'EAU

*Научный руководитель: д.с-х.н. Белолубцев А.И.*

*Keywords: phosphorus, ECOMAG, river flow modelling, soil erosion, eutrophication.*

Le phosphore est un élément biogène important, indispensable pour la construction des tissus de la cellule vivante. Le cycle du phosphore entre dans tous les éléments de l'environnement et influence le plus la fécondité des sols, la croissance des plants et l'eutrophication des ponds. En raison de complexité du cycle du phosphore l'approche la plus rationnelle est la construction des modèles physico-mathématiques avec des paramètres répandus qu'on peut mesurer.

Il existe maintenant beaucoup de modèles de qualité d'eau utilisant des approches différentes. Des modèles compliqués exigent plus de données, autres sont plus primitives, mais qui donnent les résultats moins exactes. Quelques processus dans le cycle du phosphore sont principaux et aucun modèle ne peut se passer d'eux. Ceux-là sont la minéralisation de l'organique, sorption ou desorption, l'érosion du sol et la capture du phosphore par le matériel benthique. Ces processus doivent être

détaillés et utilisés pour construction des blocs du cycle du phosphore dans les modèles de qualité d'eau.

### References

1. Concepts and Methods for Assessing Solute Dynamics in Stream Ecosystems Author(s): Stream Solute Workshop Source: Journal of the North American Benthological Society, Vol. 9, No. 2 (Jun., 1990), pp. 95-119

2. Marce R., Armengol J. Modeling nutrient in-stream processes at the watershed scale using Nutrient Spiralling metrics. Hydrol. Earth Syst. 953-967, 2009.

3. Motovilov Yu.G. ECOMAG: distributed model of runoff formation and pollution transformation in river basins // IAHS-IAPSO-IASPEI Assembly: Proceedings of H04 «Understanding Freshwater Quality Problems in a Changing World». Gothenburg, Sweden, 2013. IAHS Publ., 2013. № 361. P. 227-234.

4. Yuan Y., Bingner R.L., Theurer F.D., Rebich R.A., Moore P.A. Phosphorus component in ANN AGNPS. TransactionsoftheASAEVol. 48(6): p. 2145-2154.

5. Кудеярова А.Ю. Фосфатогенная трансформация почв. М.: Наука, 1994. 285 с.

6. Свидетельство о гос. рег. в Роспатенте №2013610703. ECOMAG / Мотовилов Ю.Г. // Опубликовано 09.01.2013.

7. Смирнова Л.Г., Нарожняя А.Г., Шамарданова Е.Ю. Сравнение двух методов расчета смыва почвы на водосборах с применением гис-технологий // НТП: земледелие и растениеводство, Достижения науки и техники АПК. №9. 2012. С. 10-12.

**Антонова У.Ю.**

**ВНЕДРЕНИЕ СМК ДЛЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Научный руководитель д.т.н., профессор Леонов О.А.*

*Keywords: quality, quality management system, lean production*

При переработке продовольственного сырья важную роль играет как безопасность готовой продукции, так и их пищевая полноценность, которую потребитель ставит на главное место после показателя качества и цены [1]. В последнее время появились продукты питания с нарушениями технологий изготовления и несоответствия по показателям качества сырья, применяемого при производстве пищевых продуктов [2,3]. Для недопущения попадания потенциально опасной продукции потребителям необходима разработка новых средств и методов мониторинга и контроля качества, а также внедрение систем менеджмента качества. Система менеджмента качества (СМК) повсеместно внедряется на всех видах производств [5]. При правильном использовании СМК достаточно эффективны. Необходимы мероприятия по управлению качеством, причем вначале – использование семи классических инструментов [6]. Далее – применение статистических методов контроля качества [7]. Для создания современной СМК используют сочетание наиболее известных концепций Бережливого производства (БП), Всеобщего управления качеством (TQM), «6 сигм» и других методов. Концепция Бережливого производства направлена на борьбу со всеми видами потерь, в различных сферах деятельности организации. БП направлено на вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника, ориентированных на выполнение требований потребителя. Главная цель БП - добавление ценности для потребителя при одновременном устранении потерь на достижение этой ценности. Это особенно важно для пищевых предприятий, когда необходимо внедрить методы управления безопасностью, т.к. здесь брак имеет опасные последствия и необходимо внедрение системы ХАССП, осуществлять контроль по критическим точкам. Метод «6 сигм» понимается как комплекс методов и средств повышения качества и стабильности протекания процесса. Метод БП направлен на улучшение деятельности по созданию ценности, а также - метод «6 сигм» ориентирован на повышение стабильности операций, производящих эти ценности. Объединение методов БП + «6 сигм» позволит реализовать деятельность, которая направлена на учет критических точек, а также потерь в процессе. Это представляет возможность для совершенствования в области качества, а так же в области затрат на его достижение и времени выполнения заказа. Интегрированная система подхода к организации СМК предприятия необходима для обеспечения наилучшего распределения ресурсов, организации комплексной системы подготовки и обучения персонала, а также созда-

ния вектора на повышение эффективности работы всего предприятия путем внедрения методологии Всеобщего управления качеством (TQM). Главная идея TQM - достижение долгосрочного успеха организации за счет максимального выполнения запросов потребителей, сотрудников и общества. Эффективное внедрение принципов управления качеством можно осуществить только в их совокупности. Каждый из существующих подходов должен быть рассмотрен как часть единой системы. Причем объединение нескольких инструментов в одну систему предполагает наличие синергетического эффекта. Применяя комплекс мероприятий по управлению качеством можно осуществлять выпуск качественной и наиболее конкурентоспособной продукции, а также оптимизировать затраты на контроль [4].

#### **Библиографический список**

1. Влияние термического обеззараживания на комплекс микроорганизмов и качество многокомпонентных смесей растительного происхождения. Черкасова Э.И. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Красноярск, 2006

2. Юсупова Г.Г., Кретова Ю.И., Черкасова Э.И., Черкасова М.О. Обеспечение микробиологической безопасности зернового продовольственного сырья // Хлебопродукты. 2013. № 4, С. 60-63.

3. Метод энергии свч поля в обеспечении качества продовольственного сырья и пищевых продуктов растительного происхождения. Кретова Ю.И., Черкасова Э.И., Черкасова М.О. В сборнике Наука и практика в управлении качеством, метрологии и сертификации Сборник научных статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Научные редакторы О.А. Леонов, Г.Г. Юсупова. 2014. С. 123-126.

4. Влияние энергии свч-поля на пищевую ценность многокомпонентных крупяных смесей. Юсупова Г.Г., Юсупов Р.Х., Черкасова Э.И., Толмачева Т.А., Черкасова М.О. Хлебопродукты. 2014.м №12. С. 48-51.

5. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Экономика качества. Saarbrucken. 2015.

6. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Вергазова Ю.Г. Управление качеством. М. 2015.

7. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Статистические методы контроля и управления качеством. М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2014. 140 с.

Артыкова Д.Д.

**АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА КАК ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ  
ИССЛЕДОВАНИЯ РЫНКА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕМЕНТОВ  
СИСТЕМЫ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ КАЧЕСТВА***Научный руководитель: д.т.н. профессор Дунченко Н.И.**Keywords: quality, assortment, quality traceability, consumer preferences.*

В настоящее время безопасность и качество пищевой продукции на современном рынке основная тема и для потребителей, и для производителей с учетом развития рынка и производственной отрасли, стремления к снижению и прогнозированию производственных рисков. Проблема получила глобальные масштабы в рамках национального рынка при отсутствии государственной утвержденной системы прослеживаемости качества. Для решения проблемы на государственном уровне Президентом РФ В.В. Путиным создано Поручение № Пр-1259 от 26.06.2015 года Правительству РФ, в котором говорится о необходимости разработки и утверждения на среднесрочную перспективу программного документа в области обеспечения населения качественной продукцией в целях создания национальной системы управления качеством пищевой продукции [1]. Данная система важна и как глобальный инструмент обеспечения продовольственной безопасности, и как возможность для производителей выйти на новый уровень в отношении качества. Эффективная система передачи точной, своевременной, полной информации о продуктах через цепочки поставок, может значительно снизить расходы и сможет повысить производительность. Также эта система содержит множество элементов обеспечения безопасности товаров: создает для потребителей безопасность путем предоставления информации о том, где находился товар, каковы его компоненты и происхождение, а также историю полного цикла его обработки [2]. Но прежде всего, перед производителем возникает вопрос – «какой товар нужно произвести?». Чтобы ответить на данный вопрос, необходимо произвести анализ существующего рынка товаров, используя маркетинговые инструменты - начальный элемент при разработке системы прослеживаемости качества для каждого вида товаров. Также данный анализ позволит снизить риски при реализации товара, так как производство будет спрогнозировано так, что конечные характеристики производимой продукции будут соответствовать потребительским предпочтениям. Один из инструментов анализа ассортимента, предоставляющий подробную и точную информацию об отношении потребителя к отдельным продуктам или их характеристикам, выявить лидеров рынка, определить потребительские предпочтения - анкетирование потребителей. Метод прост в применении, позволяет получить информацию непосредственно от покупателей, выделить целевую аудиторию для будущего продукта, что упростит работу маркетинга на перспективу, а также, что наиболее важно - предоставит информацию для дальнейшего анализа рынка и выявит, какие характеристики продукта наиболее важны. [3]. Далее

возникает следующий вопрос для любого производства – «как создать продукт, отвечающий всем нормам и при этом проконтролировать и улучшить важные показатели для потребителя?». Для этого используется метод структурирования функции качества - Технология QFD («Домик качества»). Структурирование функции качества (СФК, или QFD - Quality Function Deployment) является наиболее мощным методом интерпретации требований потребителя к инженерным характеристикам качества продукции. Основным принцип - "выпускать продукцию для тех, кто ее потребляет, а не для тех, кто ее производит" [4]. Чтобы сравнить показатели идеального продукта в соответствии с потребительскими предпочтениями, можно сопоставить с ним свойства самых популярных товаров на исследуемом рынке. Этот процесс сопоставления имеющихся называется бенчмаркинг, что позволяет самые популярные марки-лидеры принять как товары-эталон или своеобразные точки отсчета при производстве продукции. И, впоследствии, модифицировать свой товар - произвести лучше, чем эталон. Особую роль в анализе рынка играют расчётные показатели ассортимента. На основании результатов – полученных коэффициентов, можно проанализировать ситуацию на рынке по исследуемому товару и спрогнозировать будущие объёмы производства, необходимость рынка в товаре на данный момент времени. Для определения рейтинга номенклатуры товаров регионе, используется ABC-анализ, базирующийся на принципе Парето. Существует еще ряд инструментов, позволяющих с различных сторон изучить рынок, ассортимент товаров на нем для того, чтобы использовать полученные данные в формировании системы прослеживаемости.

#### **Библиографический список**

1. Поручение Президента РФ Путина В.В. № Пр-1259 от 26.06.2015 Председателю Правительства Медведеву Д.А.
2. «Traceability of Food Products: General Framework and Experimental Evidence» Journal of Food Engineering 81 (2007) A. Regattieri, M. Gamberi, R. Manzini Department of Industrial and Mechanical Plants, University of Bologna, Bologna, Italy.
3. Дунченко Н.И. «Проектирование показателей качества новых продуктов на основе анкетирования потребителей»/ Н.И. Дунченко, И.Н. Игонина// Компетентность, № 2/103/2013, с 25-29.
4. Пономарев С. В., Мищенко С. В. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества/ Учебное пособие. – РИА «Стандарты и качество», - Москва, 2006 г. – 237 с.



Гаврилова О.С.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА***Научный руководитель: к.э.н., доцент О.Г. Каратаева.**Key words: economic efficiency, cost-effectiveness indicators, the criteria of economic efficiency.*

В ходе экономических реформ в аграрном секторе экономики России сложилась устойчивая тенденция спада производства сельскохозяйственной продукции, ухудшилось материально-техническое и финансовое положение сельскохозяйственных предприятий, усугубилась неблагоприятная социально-экономическая ситуация на селе. Главная задача любого региона заключается в создании условий для достойной жизни и деятельности, за счет повышения уровня и качества жизни населения. Для характеристики региональной эффективности сельского хозяйства используется система показателей технологической эффективности - производство валовой продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах) на единицу площади, объем производства основных сельскохозяйственных продуктов, на производстве которых специализируется регион; социальной эффективности - продолжительность жизни, коэффициенты рождаемости, смертности, уровень доходов и потребление на душу населения [5].

Оценка эффективности сельскохозяйственного производства определяется системой взаимосвязанных показателей, позволяющих более полно и всесторонне раскрыть динамику, факторы и уровень эффективности производства. Е. Оглобин и В. Свободин, анализируя факторы, воздействующие на производство, выделяют четыре основные группы эффективности: технологические, экономические, социальные и соответствующие им группы показателей [3].

Эффективность производства может возрасти даже при сокращении объемов реализации, если качество продукции повышается быстрее, чем снижаются объемы ее выпуска. Для определения экономической эффективности улучшения качества продукции учитываются: повышение качества требует дополнительных текущих и единовременных затрат; экономический эффект от улучшения качества продукции не у производителя, а у потребителя; рассчитывать экономию от снижения брака; при повышении качества предприятие получает экономическую выгоду от увеличения реализации продукции, возрастания продажной цены, роста экспорта, снижения брака [1].

Экономическая эффективность производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции определяется путем сопоставления полученного эффекта с ресурсами или затратами. Общее определение критерия эффективности использования отдельных производственных ресурсов - максимизация производственного результата при минимуме затрат ресурсов. Однако для оценки эффективности сельскохозяйственного производства в целом такой критерий не

годится: он не позволяет практически определить степень использования имеющихся в хозяйстве производственных ресурсов в совокупности из-за несоизмеримости всех факторов производства [2].

Анализ научных исследований по обоснованию критериев эффективности сельскохозяйственного производства позволяет сделать следующий вывод - в качестве наиболее приемлемого критерия эффективности в условиях рыночной экономики выдвигают рентабельность производства. Уровень рентабельности показывает эффективность производства с точки зрения получения прибыли на единицу материальных и трудовых затрат по производству и реализации продукции. Норма прибыли – более широкое понятие, она отражает экономическую эффективность использования основных и оборотных фондов.

#### **Библиографический список**

1. Каратаева Оксана Григорьевна. Повышение эффективности производства и переработки хмеля: на материалах Чувашской Республики: диссертация... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Каратаева Оксана Григорьевна; [Место защиты: Моск. гос. агроинженер. ун-т им. В.П. Горячкина]. – Москва, 2011. – 172 с.

2. Новые организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Учебное пособие под редакцией Ю.А. Конкина. М.: МГАУ имени В.П.Горячкина, 2001. – 148 с.

3. Оглобин Е. Модель эффективного ведения сельского хозяйства региона / Е. Оглобин, В. Свободин // АПК: Экономика и управление. – 1995. – №8. – С. 12-15.

УДК 637.2

**Денисов С.В.**

### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СЫРЬЕВЫХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА МАСЛА СЛИВОЧНОГО**

*Научный руководитель: д.т.н. профессор Дунченко Н.И.*

*Keywords: raw factors, safety indices, butter.*

В настоящее время отечественные предприятия выпускают семь видов масла сливочного, причём самым популярным у потребителей остаётся масло сладкосливочное с массовой долей жира от 50 до 79%, что составляло в структуре производства сливочного масла в ассортиментном разрезе в 2016 г. – 82,8% [1]. Токсичные элементы – свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, могут оказывать отрицательное воздействие на организм человека, поэтому их присутствие в пищевых продуктах, в частности в масле сливочном, крайне нежелательно. Некоторыми источниками загрязнения пищевых продуктов опасными токсикантами являются: выбросы предприятий, которые их производят, двигатели внутреннего сгорания, корма для животных [3]. Токсичные элементы могут попадать в пищевые продукты при использовании удобрений, антигельминтных и антисептических ветпрепаратов [3]. В процессе производства масла сливочного

методом сбивания, большое влияние на качество конечного продукта оказывает сырьё, поэтому изучение влияния сырьевых факторов на показатели безопасности и качества масла сливочного - актуально. Для исследования были отобраны образцы комбикорма для крупного рогатого скота, молоко сырое, сливки, масло сливочное «Крестьянское», с массовой долей жира 72,5%, полученное методом сбивания. Эксперименты были проведены на базе специализированного хозяйства. Все испытания были проведены в трёхкратной повторности, с применением стандартных методик, на базе специализированной лаборатории и подтверждены протоколами испытаний. Определяли токсичные элементы: свинец, кадмий, мышьяк, ртуть. Оценку проводили в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [2]. Установлено, что определяемые токсичные элементы были выявлены во всех испытуемых образцах, но их содержание не превышало допустимых уровней. В комбикорме содержание свинца составило – 0,0134 мг/кг (допустимый уровень 5,0 мг/кг, не более); кадмия – менее 0,020 мг/кг (0,4 мг/кг, не более); мышьяка – менее 0,002 мг/кг (1,0 мг/кг, не более); ртути – менее 0,0001 мг/кг (0,1 мг/кг, не более). При исследовании молока сырого, полученного от коров, потребляемых комбикорм, по содержанию токсичных элементов было выявлено, что содержание таких токсичных элементов как кадмия, мышьяка и ртути, практически не изменилось и составило, соответственно – менее 0,020 мг/кг (0,03 мг/кг, не более); менее 0,002 мг/кг (0,05 мг/кг, не более); менее 0,0001 мг/кг (0,005 мг/кг, не более). Установлено, что содержание свинца в молоке сыром уменьшилось и составило – 0,0018 мг/кг (0,1 мг/кг, не более). По-видимому, часть такого токсичного элемента как свинец накапливается в тканях животных. При дальнейшем испытании в ходе эксперимента было обнаружено, что содержание токсичного элемента кадмия оставалось постоянным – менее 0,020 мг/кг и в исследуемых образцах молока сырого, сливках и в сливочном масле, полученного из этих сливок (0,03 мг/кг, не более). Содержание мышьяка в сливках увеличилось, что составило – 0,0032 мг/кг (0,05 мг/кг, не более), и ещё больше увеличилось в масле сливочном, полученном из таких сливок, что составило – 0,0048 мг/кг (0,1 мг/кг, не более), что по-видимому связано с концентрированием жировой фазы при производстве сливочного масла и переходом в неё данного токсичного элемента. Содержание такого токсичного элемента как ртуть увеличилось, по сравнению с молоком сырым, в сливках и масле сливочном и составило, соответственно – 0,0020 мг/кг (0,05 мг/кг, не более) и 0,0020 мг/кг (0,03 мг/кг, не более). Таким образом, в сливки переходит больше токсичного элемента ртути, по сравнению с молоком сырым и столько же ртути выявлялось в масле сливочном. Установлено, что наиболее подвижным токсичным элементом оставался свинец. В комбикорме его содержание было – 0,0134 мг/кг, в молоке сыром – 0,0018 мг/кг, в сливках, предназначенных для производства масла сливочного его содержание увеличилось и составило 0,0044 мг/кг (0,1 мг/кг, не более), а в масле сливочном – 0,0037 мг/кг (0,1 мг/кг, не более). Данное обстоятельство позволяет предположить, что в сливках, полученных из сырого молока, свинец концентрируется. В масле сливочном, полученном из этих сливок, часть свинца переходит в пахту, а содержание

его в конечном продукте, в масле сливочном - снижается. На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы: установлено, что токсичные элементы (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть) - были выявлены во всех испытываемых образцах, но их содержание не превышало допустимых уровней; выявлено, что наиболее значительным изменениям при переходе из комбикорма в молоко сырое, сливки, масло сливочное подвергался токсичный элемент свинец. Предлагается тщательно контролировать сырьё, используемое для производства масла сливочного, с момента потребления животными кормов и до получения готового продукта.

#### **Библиографический список**

1. Горощенко Л. Г. Российское производства сливочного масла и спредов в 2016 г. / Сыроделие и маслоделие. 2017. № 2. С. 50-52.
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)
3. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Учебник / Л. Г. Елисеева, Т. Г. Родина, М. А. Положишникова и др.: под ред. Л. Г. Елисеевой. М.: МЦФЭР, 2006. 800 с.

УДК 637.15.1

**Канина К.А., Робкова Т.О.**

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗНЫХ ВИДОВ МОЛОКА**

*Научный руководитель д.с.-х. наук, профессор А.С. Шуваринов.*

*Keywords: goat, sheep, cow's milk, composition and properties of milk, somatic cells, organoleptic evaluation, "electronic nose".*

В последние годы возрос интерес к козьему молоку, как сырьевой основы для производства широкого ассортимента молочных продуктов с высокой биологической ценностью.

Среди предпринимателей, руководителей фермерских хозяйств проявляется интерес и к овечьему молоку. Появляются хозяйства, целью которых является разведение высокопродуктивных овец молочного направления продуктивности и получение от них молочной продукции, в первую очередь для производства сыров.

Следует отметить, что данных по составу и свойствам овечьего молока, очень мало; на овечье молоко, в отличие от козьего, отсутствует нормативно - техническая документация. В связи с этим, цель нашей работы - изучение физико-химических показателей и минерального состава козьего и овечьего молока в сравнении с молоком коров.

Молоко от коз зааненской породы и молоко от овец романовской породы было получено из фермерского хозяйства «Заповедь» Коломенского района Московской области, а коровье молоко - с Зоостанции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева от коров черно-пестрой породы. Молоко анализировалось в

трехкратной повторности в лабораториях теххимического контроля Всероссийского НИИ молочной промышленности и кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Исследование всех показателей молока проводилось с применением современных стандартных методов. Обработка полученных результатов велась с использованием программы Microsoft Excel. Из данных таблицы 1 следует, что массовая доля жира в козьем и овечьем молоке, соответственно, на 0,80% и на 2,5% выше, чем в коровьем молоке. Согласно литературным источникам, жир козьего молока представлен в виде мелких жировых шариков (порядка 1 мкм), что обеспечивает развитую поверхность жировой фазы [2]. Жир овечьего молока характеризуется избытком жировых шариков размером менее 3,5 мкм [3], в то время как жировые шарики коровьего молока варьируются от 0,92 до 15,75 мкм [1]. Овечье молоко (предварительные данные), как и козье, не выдерживало воздействие самой низкой – 68%-ной концентрации спирта, что необходимо учитывать при приемке и оценке молока овец и коз на термоустойчивость по алкогольной пробе.

Органолептическая оценка молока осуществлялась с помощью прибора «электронный нос» при прохождении исследуемой смеси летучих компонентов над поверхностью сенсоров. Происходящие в чувствительном слое физико-химические изменения с помощью преобразователя превращались в электронный сигнал, который передается на персональный компьютер. Особенностью данного метода является низкий предел обнаружения летучих компонентов, характеризующих особенности запаха сырья. Преимуществами метода является отсутствие сложной подготовки проб и расхода реагентов, быстрота проведения анализа (для исследования одного образца требуется 20 минут).

Наиболее интенсивным запахом обладал образец молока коровьего, площадь его «визуального отпечатка» составляет 24,64 усл. ед., «Визуальный отпечаток» запаха коровьего молока формируется присутствием в газовой фазе альдегидов, кетонов, свободных аминокислот, низкомолекулярных азотсодержащих соединений, что связано со стойловым содержанием коров.

**Таблица 1**

**Физико-химические показатели козьего, овечьего и коровьего молока**

Показатель	Молоко		
	Козье	Овечье	Коровье
Массовая доля, %:			
- влаги	86,77	82,13	87,74
- жира	4,3±0,05	6,0±0,05	3,5±0,05
- белка	3,87±0,11	6,09±0,12	3,38±0,11
- общего азота	0,607±0,030	0,955±0,030	0,530±0,030
- небелкового азота	0,0415±0,0060	0,0362±0,0060	0,0310±0,0060
- сывороточных белков	1,11±0,03	1,92±0,03	0,86±0,03
- лактозы	4,40	4,94	5,07
Кислотность, °Т	20	24	17
Содержание соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	1500	1355	226
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1029,0	1030,4	1027,8
Температура замерзания, °С	-0,550	-0,554	-0,522
Дисперсность жировых шариков, мкм	4,3±0,30	5,77±0,25	5,98±0,15

### **Библиографический список**

1. Верещагина Т.Г. Питание детей первого года жизни: учеб.-метод. пособие: в 2 ч. / авт.-сост. Т.Г.Верещагина, И.Г.Михеева; под ред. В.А.Филина, Т.Г.Верещагиной. – Ч. 1: Естественное вскармливание. – М.: Династия, 2005. – 80 с.
2. Барабанщиков Н.В., Шуварикив А.С. Молочное дело. – М., 2000.
3. Инихов Г.С. Биохимия молока и молочных продуктов. – 2-е изд. – М.: Пищепромиздат, 1962. – 288 с.

УДК 637.52

**Карнаухов Е.О.**

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОСОЛА МЯСНОГО СЫРЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВИРОВАННОГО РАССОЛА**

*Научный руководитель: Грикшас С.А. д.с-х.н., профессор.*

*Keywords: Meat, pork, brine, cavitation, sonochemical treatment.*

Доказано, что использование пищевой сонохимии в технологии посола мяса является достаточно эффективным. Так в работах Красули О.Н., Богуша В.И., Шестакова С.Д. показано, что предварительный посол измельченного мяса, активированным (с использованием акустической кавитации) рассолом, позволяет повысить гидратацию белков мышечной ткани и за счет этого увеличить выход полуфабрикатов и вареных колбасных изделий, а также улучшить их цвет, вкус и аромат [1,2,3]. Однако, до настоящего времени изучение влияния сонохимических воздействий при производстве цельномышечных мясопродуктов из свинины не проводилось. Поэтому, целью данной работы явилось изучение возможности использования активированных рассолов (за счет применения акустической кавитации) при посоле цельномышечных мясопродуктов из свинины. Инъектирование рассола в цельные куски свинины осуществляли одноигльчатый шприцом [инъектор ручной, марки «AN -1»]. Масса кусков составляла от 0,98 до 1,0 кг, толщина куска – 0,05 м. Уровень инъектирования составлял 30 % раствора хлористого натрия от массы куска. После введения рассола в мышечную ткань масса каждого увеличилась в среднем на 25-33%. Это показано в таблице 1. Насыщенный раствор поваренной соли (соотношение поваренной соли к воде составляло 1:3) подвергали (опыт)/или не подвергали(контроль) ультразвуковому воздействию частотой 20 кГц и мощностью 40% от паспортной в промышленной установке типа РКУ с пьезокерамическим излучателем и получали активированный рассол.

Определение химического состава проводили по ГОСТ Р 51479-99 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги», ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира», ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка». Определение влагосвязывающей способности методом прессования по Г.Грау и Р. Хамм в модификации

В.П. Воловинской и Б.И.Кельман [4]. Определение показателя активной кислотности (рН) – по ГОСТ Р 51478-99(ИСО 2917-74) Микроструктурные исследования проводили по ГОСТ 19496-1993 «Мясо. Метод гистологического исследования». Образцы фиксировали в 15% нейтральном растворе формалина в течение 48 ч. После завершения фиксации образцы промывали проточной водой, срезы изготавливали на замораживающем микротоме-криостате толщиной 20 мкм. Для дифференциации структурных элементов срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха с последующей окраской 1% раствором эозина. Исследования проводили с помощью системы анализа изображений Motik (КНР) при увеличении 360 раз. Микробиологические исследования проводили по ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 52816-2007, ГОСТ 29185-91, ГОСТ 52814-2007.

**Таблица 1**

**Масса образцов свинины полужирной до и после инъецирования рассола**

Образцы	Масса образцов, кг	
	Исходная	После инъецирования
Свинина полужирная Охлажденная (рассол необработанный)	1,050	1,365
	1,011	1,314
	1,030	1,315
Свинина полужирная Охлажденная (рассол, обработанный с применением акустической кавитации)	1,215	1,590
	1,015	1,350
	1,100	1,463

При использовании метода инъецирования мясного сырья наблюдалось увеличение степени гидратации мышечных белков и, как следствие, значительное набухание мышечных волокон при использовании активированных рассолов по сравнению с контролем. Результаты микробиологических анализов показали, что при использовании необработанных (неактивированных) рассолов обсемененность свинины выше по сравнению с образцами свинины, помещенными в среду, содержащую активированный рассол. Проведенные исследования позволили установить, что использование активированного рассола положительно влияет на кинетику посола, позволяет равномерно распределить рассол по всему объему мышечной ткани, а также способствует развитию в ней деструктивных изменений, свойственных соленому мясу в более ранние сроки.

#### **Библиографический список**

1. Богуш В.И. «Разработка технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов с применением сонохимических воздействий для системы общественного питания»: дис. к.т.н, Москва – 2011г., 150 с.
2. Шестаков С.Д. «Основы теории процессов и аппаратов кавитационных дезинтегрированных сред»: автореферат дис. доктора технических наук, Москва – 2001 г., 58 с.
3. Красуля О.Н., Потороко И.Ю., Кочубей-Литвиненко О.В., Мухаметдинова А.К. Инновационные подходы в технологии молочных продуктов на основе эффектов кавитации. Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2015. Т.3, № 2. С. 55-63.
4. Поливода А.М., Стробыкина Р.В., Любецкий М.Д. Методики исследования продуктов свиноводства. Харьков, 1977, с.48-67.

Кириллова Д.С.

**РАЗРАБОТКА МАТРИЦЫ ПОЛНОМОЧИЙ  
И ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА  
ПО ПРОЦЕССАМ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ  
ДЛЯ ТИПОВОГО ЛИКЁРОВОДОЧНОГО ЗАВОДА**

*Научный руководитель: д.т.н., профессор Леонов О.А.*

*Keywords: quality, safety, blame, price, QMS.*

Соотношение «цена – качество» для потребителя приобретает все большее значение, а показатели безопасности и качества выходят на первое место по отношению к цене [1,2]. Для продуктов питания важнейшими становятся показатели безопасности и полезности [3]. Параметры безопасности нормируются в стандартах и других нормативных документах [4]. Организация пищевого производства базируется на разработке новых технологий и совершенствовании старых. Применяются современные методы и средства мониторинга, измерений, контроля и диагностики качества. На предприятиях внедряется СМК, используются организационно-экономические категории качества, анализ затрат на качество и потерь от брака, современные методы мониторинга качества. Закрепление ответственности персонала за процессами СМК осуществляется в форме матрицы распределения ответственности и полномочий (МРОП) [5]. МРОП используется для того, чтобы выявить всех участников деятельности по внутреннему аудиту и оценить рациональность распределения ответственности и полномочий, а также определить объем и характер деятельности конкретного должностного лица. МРОПы описывают бинарные отношения между совокупностью функций, этапов работ, мероприятий и совокупностью должностных лиц, которые имеют отношение к их реализации. МРОП оформляется в виде стандарта предприятия СТО. Для эффективного управления в СМК не требуется полная детализация ответственности. С помощью условных символов обозначается степень участия должностного лица в совместной работе. МРОП строится в форме таблицы, в первой графе которой указывается наименование процесса, а в последующих графах, должностные лица, участвующие в выполнении процесса [5]. По каждому процессу верхнего уровня может быть только владелец и только один ответственный исполнитель. В таблице 1 представлена МРОП персонала для типового ликёроводочного завода.

Таким образом, разработана МРОП персонала для типового ликёроводочного завода.



Таблица 1

## МРОП по процессам верхнего уровня ликероводочного завода

Процессы СМК	Директор завода	Представитель руководства по качеству	Руководитель службы качества	Главный инженер	Главный бухгалтер	Главный технолог	Заместитель по эко-номике	Заместитель по произ-водству	Начальник отдела кадров	Начальник ОТК
1 Организация функционирования СМК	Р	О	Д	Д	И	И	И	И	И	Д
2 Организация совершенствования СМК	Р	О	Д	Д	С	С	С	С	С	Д
3 Организация менеджмента процессов	Р	О	Д	Д	С	С	С	С	С	Д
4 Организация концепции рисков	Р	О	Д	Д	С	С	С	С	С	Д
5 Управление документированной информацией и базовыми знаниями	Р	С	С	Д	О	С	С	С	С	О
6 Управление продукцией и услугами внешних поставщиков	Р	Д	С	И	С	С	О	И	С	И
7 Внутренний обмен информацией	Р	И	Д	Д	Д	И	С	И	С	И
8 Анализ удовлетворенности потребителей	Р	С	С	С	И	С	О	И	С	И
9 Анализ СМК со стороны руководства	О	С	И	С	И	И	С	С	И	И
10 Управление персоналом	Р	Д	Д	С	И	С	И	С	О	С
11 Управление инфраструктурой и производственной средой	Р	С	И	С	С	С	О	И	И	С
12 Управление финансовыми ресурсами	Р	С	С	С	О	И	И	И	С	С
13 Планирование процессов жизненного цикла продукции	Р	С	И	С	С	О	И	С	С	И
14 Планирование производства	Р	С	И	И	С	С	О	И	С	И
15 Процесс технологической подготовки производства	Р	С	С	И	С	О	И	С	С	И
16 Управление закупками и хранение сырья	Р	С	С	И	-	С	О	И	С	И
17 Проектирование и разработка алкогольной продукции	Р	С	С	И	И	О	С	И	-	С
18 Производство алкогольной продукции	Р	О	С	Д	И	И	С	С	С	И
19 Управление оборудованием для мониторинга и измерений	Р	С	С	И	И	С	С	С	-	О
20 Мониторинг и измерение продукции	Р	С	С	С	И	С	И	И	-	О
21 Мониторинг и измерение процессов	Р	С	С	С	И	С	И	И	-	О
22 Внутренний аудит СМК	Р	С	О	И	С	И	С	И	С	Д
23 Управление несоответствующими результатами процессов	Р	С	С	Д	И	С	И	С	-	О
24 Корректирующие действия	Р	С	С	Д	И	С	И	С	-	О
<b>Обозначения:</b> Р – руководство работой подразделений, должностных лиц по процессу; О – ответственный исполнитель работ по процессу; С – соисполнители, участие в реализации документированных процедур; И – предоставление информации по процессу; Д – разработка документированных процедур.										

### **Библиографический список**

1. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Методология оценки затрат на качество для предприятий // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 5. С. 23-27.
2. Бессонова Л.П., Дунченко Н.И., Антипова Л.В. Научные основы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. Воронеж. 2008. 338 с.
3. Дунченко Н.И., Магомедов М.Д., Рыбин А.В. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности. М., 2012. 212 с.
4. Леонов О.А., Капрузов В.В., Темасова Г.Н. Стандартизация. М. 2008.
5. Капрузов В.В. Системы качества. М., 2010.

УДК 635.132-152:664.83

### **Осмоловский П.Д., Чернышова О.В., Кожина В.В., Шпилова Е.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ МОРКОВИ**

*Научные руководители: к.с.-х.н., профессор Пискунова Н.А., к.с.-х.н., доцент Масловский С.А.*

*Keywords: carrot, variety, chemical composition, technological properties.*

Морковь (*Daucus carota* L.) является ценным видом овощного сырья, используемого для производства широкого ассортимента продуктов питания. Морковь входит в состав овощных натуральных и закусочных консервов, овощных маринадов, квашеной капусты, пюреобразной и соковой продукции. Она способствует обогащению продуктов  $\beta$ -каротином, содержание которого в сырье составляет от 5,4 до 19,8 мг на 100 г сырого вещества, а в некоторых случаях – до 37,1 мг% [1]. Химический состав и технологические свойства моркови в значительной степени обуславливаются ее сортовыми особенностями. Так, по данным В.А. Борисова и др. [2] установлено, что сорта и гибриды моркови существенно различаются между собой по содержанию сухих веществ, сахаров, каротиноидов, аскорбиновой кислоты, клетчатки, нитратов, т.е. компонентов химического состава, определяющих качество сырья. Многочисленные исследования, проводившиеся в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и ФГНУ ВНИИО, на основании анализа качества сырья и готовой продукции позволили выявить оптимальные сорта моркови для производства пюреобразных, быстрозамороженных и сушеных полуфабрикатов [3]. В настоящее время проводимая селекционерами работа с культурой моркови делает необходимым и оценку новых сортов и гибридов по показателям, определяющим технологические характеристики моркови, как сырья для перерабатывающей промышленности. В связи с этим, на кафедре Технологии хранения и переработки плодов и овощей РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева была проведена работа по изучению гибридов моркови, используемых в селекционной работе на ООО Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева. В качестве объектов исследования были

взяты 5 иностранных гибридов моркови: Санта Круз F<sub>1</sub> (оригинатор – Monsanto Holland B.V.), Кантербюри F<sub>1</sub>, Каскад F<sub>1</sub>, Кордоба F<sub>1</sub> (оригинатор – Bejo Zaden B.V.), Шантанэ а Кур руж F<sub>1</sub> (оригинатор – Syngenta Seeds B.V.) и отечественный гибрид Mc 122x. Все изучавшиеся гибриды моркови имели корнеплоды конической формы длиной от 11,5 (Кордоба F<sub>1</sub>) до 15,0 см (Каскад F<sub>1</sub> и Mc 122x), диаметром от 2,0 (Кантербюри F<sub>1</sub>) до 4,0 см (Шантанэ а Кур руж F<sub>1</sub>, Кордоба F<sub>1</sub>). При этом наиболее интенсивная, оранжево-красная окраска корнеплодов на поперечном разрезе наблюдалась у гибрида Санта Круз. У остальных образцов окраска была менее интенсивной, что свойственно гибридам, относящимся к сортортипу Шантенэ. Содержание сухих веществ в исследуемых образцах варьировало от 9,52 до 11,04% (таблица 1). Причем наибольшим их содержанием характеризовались гибриды Кантербюри F<sub>1</sub>, Каскад F<sub>1</sub>, Кордоба F<sub>1</sub> и Mc 122x (более 10%). Так как содержание сухих веществ следует рассматривать, как один из основных показателей, характеризующих пригодность сырья для производства сушеной, быстрозамороженной продукции и др., это позволяет судить, в том числе и о пригодности сортов и гибридов к переработке. Наиболее высокое содержание каротиноидов на момент проведения исследований наблюдалось у гибридов Кордоба F<sub>1</sub> - 9,49% и Mc 122x – 9,04%, а содержание аскорбиновой кислоты варьировало от 4,4 до 6,2 мг%, и различие между вариантами по этому показателю было несущественным. Наиболее высокое содержание каротиноидов на момент проведения исследований наблюдалось у гибридов Кордоба F<sub>1</sub> - 9,49% и Mc 122x – 9,04%, а содержание аскорбиновой кислоты варьировало от 4,4 до 6,2 мг% и различие между вариантами по этому показателю было несущественным.

**Таблица 1**

**Биохимические показатели качества корнеплодов моркови**

Наименование образца	Среднее содержание		
	Сухих веществ, %	Каротиноидов, мг%	Аскорбиновой кислоты, мг%
Санта круз F1	9,52	4,67	6,2
Кантербюри F1	10,92	3,46	5,3
Каскад F1	10,96	6,33	5,3
Кордоба F1	10,63	9,49	4,4
Шантанэ а кур руж F1	9,46	4,52	4,4
Mc 122x	11,04	9,04	4,4

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что в качестве сырья для переработки целесообразно использование гибридов кордоба F<sub>1</sub> и Mc 122x, характеризующихся наибольшим содержанием сухих веществ и каротиноидов.

#### **Библиографический список**

1. Борисов В.А. Качество и лежкость овощей. / В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А.В. Романова. М., 2003. 625 с.
2. Борисов В.А. Технология хранения и сроки реализации столовых корнеплодов. Руководство / В.А. Борисов, А.В. Романова, Е.В. Янченко, С.А. Масловский и др. // М.: ВНИИО, 2010. 78 с.

3. Борисов В. А. оценка сортов и гибридов моркови на пригодность для производства быстрозамороженной продукции. / В.А. борисов, А.В. романова, Е.В. Янченко и др. // Вестник международной академии холода. 2016. № 2. с. 10-14.

УДК 658.562.012.7

Пчелкин А.А.

## **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ**

*Научный руководитель: к.т.н., профессор Шкаруба Н.Ж.*

*Keywords: Statistical methods, analysis, data, control process, quality, accuracy, measuring processes, efficiency, reproducibility.*

Сегодня в условиях рыночных экономических отношений качество становится важнейшей экономической категорией. Оказалось, что в условиях жесткой конкуренции выгоднее выпускать доброкачественную и экологически безопасную продукцию, так как в условиях цивилизованного рынка ее можно реализовать. Если выпуск дефектной и экологически опасной продукции - напрасная затрата времени, трудовых и материальных ресурсов, то выпуск доброкачественной продукции способствует развитию предприятия

Статистический метод контроля основан на использовании выборочной проверки, при которой контролируется не каждая единица продукции, а только отобранная выборка, что позволяет экономить временные и денежные ресурсы на осуществление процесса контроля [1].

Исследование должно начинаться с проведения оценивания стабильности измерительных и контрольных процессов, т.к. статистические характеристики стабильных процессов остаются постоянными. Если процесс нестабилен, то определяются и устраняются особые причины. После чего снова проводится исследование стабильности, пока процесс не будет приведен в стабильное состояние. Следующими оцениваются смещение и линейность смещения. Если смещение признается отличным от нуля, то его используют в дальнейшем при оценивании сходимости и воспроизводимости. [2] Если присутствует линейная связь между смещением и измеряемым истинным значением, то это также учитывается при оценивании сходимости и воспроизводимости измерительного процесса. Для контрольного процесса определяются смещение и сходимость. В случае неприемлемой сходимости и воспроизводимости процесса идентифицируются и устраняются причины повышенной изменчивости [3].

Среди всех статистических методов контроля считается целесообразным проводить статистический приемочный контроль по альтернативному признаку, который имеет результатом два взаимоисключающих исхода испытаний: отнесение продукции к годной или дефектной. Решение о том, принимать или браковать изделие, должно приниматься в процессе контроля без предварительного деления его результатов по группам, видам продукции в зависимо-

сти от степени соответствия требованиям нормативных документов, а также характера и тяжести дефектов и брака.

Для внедрения статистического контроля качества и обработки его данных необходимо составлять план контроля качества, в котором отражаются следующие данные: объем выборки (в % от всей партии – генеральной совокупности), методы проведения контроля и принципы принятия решения о годности продукции в зависимости от величин приемочного и браковочного числа [4].

Для устранения влияния колебаний размеров ежедневной выработки на объективность контроля необходимо устанавливать приемочное число (приемочный уровень качества), размер выборки, подлежащей контролю, и браковочное число в процентах от объема произведенной и предъявленной к сдаче продукции.

Большую роль в повышении достоверности и эффективности статистического контроля играет научно обоснованное определение объема выборки, так как произвольное установление, без учета изменения выработки приводит к ошибкам и просачиванию брака в генеральной совокупности, что не гарантирует точного определения уровня качества продукции [5].

В практике проведения статистического контроля объем выборки задается в ГОСТ 18321-78 и другой нормативно-технической документацией в зависимости от объемов партии, принятой степени контроля, величины приемочного и браковочного уровней качества [6]. Если заданный объем выборки не обеспечивает точное выявление дефектов, то считаем необходимым, увеличить объем выборки в плане контроля и производить замеры чаще, через одинаковые промежутки времени вплоть до перехода на сплошной контроль. Также при многоступенчатом контроле качества необходимо, ужесточать требования к выборке в 1,2–1,5 раза путем увеличения приемочного числа на эту же величину.

#### **Библиографический список**

1. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Управление качеством метрологического обеспечения предприятий // Сборник научных докладов ВИМ. 2012. Т. 2.
2. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Процессный подход при расчете затрат на качество для ремонтных предприятий // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 2. С. 94.
3. Леонов О.А., Бондарева Г.И., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Динамика затрат на качество ремонтных предприятий // Символ науки. 2015. № 12-1. С. 62.
4. Горин В.В. Методы совершенствования качества продукции и услуг в хлебопекарной промышленности, ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, 2009
5. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Вергазова Ю.Г. Управление качеством. М. 2015.
6. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Эффективность внедрения системы качества на предприятиях технического сервиса АПК // Сельский механизатор. 2016. № 4. С. 34-35.

**Канина К.А., Робкова Т.О.**

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
РАЗНЫХ ВИДОВ МОЛОКА**

*Научный руководитель д.с.-х. наук, профессор А.С. Шувариков.*

*Keywords: goat, sheep, cow's milk, composition and properties of milk, somatic cells, organoleptic evaluation, "electronic nose".*

В последние годы возрос интерес к козьему молоку, как сырьевой основы для производства широкого ассортимента молочных продуктов с высокой биологической ценностью. Среди предпринимателей, руководителей фермерских хозяйств проявляется интерес и к овечьему молоку. Появляются хозяйства, целью которых является разведение высокопродуктивных овец молочного направления продуктивности и получение от них молочной продукции, в первую очередь для производства сыров. Следует отметить, что данных по составу и свойствам овечьего молока, очень мало; на овечье молоко, в отличие от козьего, отсутствует нормативно - техническая документация. В связи с этим, цель нашей работы - изучение физико-химических показателей и минерального состава козьего и овечьего молока в сравнении с молоком коров. Молоко от коз зааненской породы и молоко от овец романовской породы было получено из фермерского хозяйства «Заповедь» Коломенского района Московской области, а коровье молоко - с Зоостанции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева от коров черно-пестрой породы. Молоко анализировалось в трехкратной повторности в лабораториях технoхимического контроля Всероссийского НИИ молочной промышленности и кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Исследование всех показателей молока проводилось с применением современных стандартных методов. Обработка полученных результатов велась с использованием программы Microsoft Excel. Из данных таблицы 1 следует, что массовая доля жира в козьем и овечьем молоке, соответственно, на 0,80% и на 2,5% выше, чем в коровьем молоке. Согласно литературным источникам, жир козьего молока представлен в виде мелких жировых шариков (порядка 1 мкм), что обеспечивает развитую поверхность жировой фазы [2]. Жир овечьего молока характеризуется избытком жировых шариков размером менее 3,5 мкм [3], в то время как жировые шарики коровьего молока варьируются от 0,92 до 15,75 мкм [1].

Овечье молоко (предварительные данные), как и козье, не выдерживало воздействие самой низкой – 68%-ной концентрации спирта, что необходимо учитывать при приемке и оценке молока овец и коз на термоустойчивость по алкогольной пробе. Органолептическая оценка молока осуществлялась с помощью прибора «электронный нос» при прохождении исследуемой смеси летучих компонентов над поверхностью сенсоров. Происходящие в чувстви-

тельном слое физико-химические изменения с помощью преобразователя превращались в электронный сигнал, который передается на персональный компьютер. Особенностью данного метода является низкий предел обнаружения летучих компонентов, характеризующих особенности запаха сырья. Преимуществами метода является отсутствие сложной подготовки проб и расхода реагентов, быстрота проведения анализа (для исследования одного образца требуется 20 минут). Наиболее интенсивным запахом обладал образец молока коровьего, площадь его «визуального отпечатка» составляет 24,64 усл. ед., «Визуальный отпечаток» запаха коровьего молока формируется присутствием в газовой фазе альдегидов, кетонов, свободных аминокислот, низкомолекулярных азотсодержащих соединений, что связано со стойловым содержанием коров.

**Таблица 1**

**Физико-химические показатели козьего, овечьего и коровьего молока**

Показатель	Молоко		
	Козье	Овечье	Коровье
Массовая доля, %:			
- влаги	86,77	82,13	87,74
- жира	4,3±0,05	6,0±0,05	3,5±0,05
- белка	3,87±0,11	6,09±0,12	3,38±0,11
- общего азота	0,607±0,030	0,955±0,030	0,530±0,030
- небелкового азота	0,0415±0,0060	0,0362±0,0060	0,0310±0,0060
- сывороточных белков	1,11±0,03	1,92±0,03	0,86±0,03
- лактозы	4,40	4,94	5,07
Кислотность, °Т	20	24	17
Содержание соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	1500	1355	226
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1029,0	1030,4	1027,8
Температура замерзания, °С	-0,550	-0,554	-0,522
Дисперсность жировых шариков, мкм	4,3±0,30	5,77±0,25	5,98±0,15

**Библиографический список**

1. Верещагина Т.Г. Питание детей первого года жизни: учеб.-метод. пособие: в 2 ч. / авт.-сост. Т.Г.Верещагина, И.Г.Михеева; под ред. В.А.Филина, Т.Г.Верещагиной. – Ч. 1: Естественное вскармливание. – М.: Династия, 2005. – 80 с.
2. Барабанщиков Н.В., Шуварилов А.С. Молочное дело. – М., 2000.
3. Инихов Г.С. Биохимия молока и молочных продуктов. – 2-е изд. – М.: Пищепромиздат, 1962. – 288 с.

**Бадмаева Е.А.**

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ  
ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА**

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Л.В. Постникова.*

*Keywords: calculation of cost, profit, losses, financial accounting, agriculture.*

Конечным итогом учета затрат является определение себестоимости продукции овцеводства. Это стоимостная оценка использованных в процессе производства продукции всех видов средств и услуг, включая реализацию.

Объектами исчисления себестоимости являются приплод ягнят, шерсть и прирост живой массы, живая масса ягнят на момент отбивки, которые в течение года оцениваются по плановой себестоимости с корректировкой в конце года до фактической.

В ООО «Племзавод Боргойский» методика расчета себестоимости 1 ц шерсти и 1 ц прироста живой массы, не придерживается предлагаемой Методическими рекомендациями. Так, себестоимость 1 ц шерсти, 1 ц прироста живой массы и 1 головы приплода определяется по следующей схеме.

Во-первых, определяется количество условной продукции, при этом соотношение живого веса 1 головы приплода и 1 ц привеса живой массы к 1 ц шерсти берется 1:5, т.е. условная продукция составляет:

$$21831 \text{ кг} + 135130 \text{ кг} + 78800 * 5 = 550961 \text{ кг}.$$

Далее определяется себестоимость 1 кг условной продукции, путем деления общей суммы затрат по овцеводству на количество условной продукции ( $19925000 / 550961 = 36,2$  руб/кг).

Таким образом, себестоимость 1 кг условной продукции равна 36,2 руб, при этом себестоимость 1 кг приплода в живом весе и 1 кг привеса живой массы составляет 36,2 руб, шерсти 181 руб, исходя из ранее упомянутого соотношения 1:5.

Согласно ныне действующим Методическим рекомендациям себестоимость продукции овцеводства должна определяться следующим образом: сначала из общей суммы издержек исключается стоимость побочной продукции в установленном порядке и стоимость приплода в размере 10% общей суммы затрат на содержание овец, так как овцеводство в данном хозяйстве имеет шерстно-мясное направление.

При этом, по разъяснению руководства, побочная продукция в ООО «ПЗ Боргойский» не учитывается, так как работы по уборке навоза включаются в обязанности непосредственных работников (чабанов) и данная продукция не используется в дальнейшем для каких-либо целей

$$19925000 - 1992500 = 17932500$$



отсюда определяем себестоимость 1 головы приплода (ягнят по моменту рождения).

В 2016 г. получено 7277 голов ягнят.

$1992500 / 7277 = 273,8$  руб.

оставшиеся затраты (17932500 руб.) распределяются между шерстью и приростом живой массы овец пропорционально расходу кормов (в кормовых единицах) на эти виды продукции по установленным нормам.

4. Далее применяется способ прямого счета для определения себестоимости единицы продукции шерсти и прироста живой массы (таблица 1).

**Таблица 1**

**Расчет фактической себестоимости продукции овцеводства в ООО ПЗ «Боргойский»**

Виды продукции	Количество полученной продукции, ц	Затраты кормов, ц.к.ед.	Удельный вес, %	Затраты (за исключением себестоимости приплода, стоимости побочной продукции), руб.	Фактическая себестоимость единицы продукции, руб/ц
Шерсть	788	69344	85,2	15278490	19388,95
Прирост	1351,3	12027	14,8	2654010	1964,04
Всего	х	81371	100	17932500	х

Расчет фактической себестоимости продукции овцеводства согласно методическим рекомендациям показал, что в ООО «ПЗ Боргойский» фактическая себестоимость 1 ц шерсти составила 19388,95 руб., что превышает данный показатель, рассчитанный по методу, применяемому в хозяйстве (18100 руб.) на 1288,95, и фактическая себестоимость 1 ц прироста живой массы ниже ранее рассчитанной (3620 руб.) на 1655,96 руб.

В отечественной практике методы калькулирования себестоимости выбираются только с одной целью: наиболее точного калькулирования себестоимости продукции. Бесспорно, что точность калькулирования себестоимости продукции является в любом случае актуальной задачей учетного процесса и по нашему мнению нет приемлемой методики расчета себестоимости, учитывающей все особенности хозяйствующего субъекта.

**Библиографический список**

1. Приказ Минсельхоза РФ от 06.06.2003 № 792 «Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях».

2. Постникова, Л.В. Учет затрат при переработке молока и производстве молочной продукции / Л.В. Постникова// Бухучет в сельском хозяйстве. – 2015. – № 3. – С. 29-37.

**Бойко О.В.**

**БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ СРЕДСТВ ГРАНТОВ,  
ПОЛУЧЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ  
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМИ КООПЕРАТИВАМИ В РАМКАХ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ**

*Научный руководитель: д.э.н. профессор Хоружий Л.И.*

*Key words: agricultural consumer cooperatives, public assistance, subsidies, accounting, financial statements, targeted funding.*

Сельскохозяйственные потребительские кооперативы могут получить существенную поддержку своей хозяйственной деятельности в рамках существующей программы по получению грантовой поддержки на развитие материально-технической базы. Данная мера поддержки предусмотрена в «Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» на период 2015-2017 гг. в размере 3,4 млрд. рублей.

Предоставление грантов регулируется Правилами предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на содействие достижению целевых показателей региональных программ развития агропромышленного комплекса, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. N 1556 «О предоставлении и распределении субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на содействие достижению целевых показателей региональных программ развития агропромышленного комплекса» (далее Постановление).

В соответствии с указанным Постановлением на применение данной формы поддержки могут рассчитывать лишь тот сельскохозяйственный потребительский кооператив, которые выполняют следующие критерии:

- является сбытовым или перерабатывающим;
- действует не менее 12 месяцев с даты регистрации;
- осуществляет деятельность по заготовке, хранению, подработке, переработке, сортировке, убою, первичной переработке, охлаждению молока, мяса сельскохозяйственных животных, птицы, рыбы и объектов аквакультуры, картофеля, грибов, овощей, плодов и ягод, в том числе дикорастущих, подготовке к реализации сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки;
- объединяет не менее 10 сельскохозяйственных товаропроизводителей на правах членов кооперативов (кроме ассоциированного членства);
- получающий не менее 70 процентов выручки за счет осуществления перерабатывающей и (или) сбытовой деятельности.

Средства гранта могут быть использованы только на развитие материально-технической базы сельскохозяйственного потребительского кооператива в сумме, не превышающей 70 млн. рублей, но не более 60 процентов от суммы

общих затрат. При этом срок использования средств государственной поддержки сельскохозяйственным потребительским кооперативом, т.е. освоения суммы гранта, составляет не более 18 месяцев с даты ее получения.

Как же отразить полученные суммы гранта и его расходование в бухгалтерском учете сельскохозяйственного потребительского кооператива?

По факту грантовая поддержка является ничем иным, как предоставлением субсидий от государства. Основные принципы учета государственной помощи сформулированы в Положении по бухгалтерскому учету «Учет государственной помощи» (ПБУ 13/2000) и Методических рекомендациях по бухгалтерскому учету государственных субсидий и других видов государственной помощи в сельскохозяйственных организациях.

Исходя из этих данных, отражение сумм грантов следует отражать на счете 86 «Целевое финансирование». По кредиту счета 86 отражается поступление средств целевого финансирования в корреспонденции со счетом 51 «Расчетный счет», по дебету – использование средств в корреспонденции со счетами учета направлений их использования. Аналитический учет средств гранта необходимо осуществлять по каждому направлению их использования, например, счет 86.1. «Целевые бюджетные средства, полученные в виде гранта».

Направление расходования средств грантов прописаны в Постановлении: грант может быть направлен на софинансирования затрат сельскохозяйственного потребительского кооператива на развитие материально-технической базы. Таким образом, средства гранта используются для приобретения или реконструкции и ремонта основных средств. При приобретении или реконструкции основных средств использованные суммы гранта списываются с дебета счета 86.1 «Целевые бюджетные средства, полученные в виде гранта» в кредит счета 98 «Доходы будущих периодов».

#### **Библиографический список**

1. Приказ Минфина РФ от 16.10.2000 г. № 92н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет государственной помощи» (ПБУ 13/2000)».

2. Приказ Минсельхоза РФ от 02.02.2004 N 75 «Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету государственных субсидий и других видов государственной помощи в сельскохозяйственных организациях» (вместе с «Отраслевыми Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету в сельскохозяйственных организациях государственных субсидий и других видов государственной помощи»)

3. Приказ Минфина РФ от 06.05.1999 г. № 32н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99)».

4. Хоружий Л.И., Ромадинова В.М., Бойко О.В. Бухгалтерский учет и ревизия в сельскохозяйственных потребительских кооперативах: Учебное пособие с изм. и доп. М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012.

**Быстренина И.Е.**

**ОСОБЕННОСТИ ВИЗУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

*Keywords: business process, modeling, BPMN, optimization, organization.*

Анализ литературы по проблеме исследования показал, что понятие бизнес-процесс трактуется не однозначно. В рамках нашего исследования мы будем придерживаться следующего определения. Бизнес-процесс - совокупность одной или более связанных между собой процедур или операций (функций), которые совместно реализуют некую бизнес-задачу или политическую цель предприятия, как правило, в рамках его организационной структуры, описывающей функциональные роли и отношения [1].

Визуализация бизнес-процессов играет большую роль при повышении эффективности деятельности организации, включающей непосредственно оптимизацию ее бизнес-процессов. Визуализация позволяет провести анализ деятельности организации, выявить его недостатки и оптимизировать рассматриваемый бизнес-процесс. Таким образом, можно выделить следующие этапы моделирования бизнес-процессов:

рассмотрение бизнес-процессов организации и построение модели рассматриваемого процесса «как есть»;

выявление недостатков в рассматриваемом процессе и его оптимизация посредством модели «как должно быть»;

апробация модели «как должно быть» и устранение ее недостатков.

Существует несколько языков моделирования бизнес-процессов. Наиболее популярным является язык визуального моделирования бизнес-процессов – BPMN (Business Process Management Notation).

Процесс в BPMN может состоять из следующих конструкций:

сущности (flows objects):

действие (activity);

порт (gateway);

событие (event);

связи (connecting objects) - соединяют разные действия и данные в единый поток исполнения, могут быть следующих видов:

поток исполнения (sequence flow) - переход от одного действия к другому;

поток сообщений (message flow) - обмен сообщениями между разными участниками процесса;

ассоциация (association) - определяет переход между действиями в особых ситуациях (например, при возникновении исключений); может использоваться для «прикрепления» комментариев, данных и пр.;

участники (swimlanes) процесса:

внешние (pools);

внутренние (lanes);  
артефакты (artifacts) процесса: данные (data object), группы (groups), комментарии (annotations) [2].

Для моделирования и оптимизации бизнес-процессов активно используются такие среды, как BPWin, Microsoft Visio, Rational Rose, ARIS, Power Designer, BizAgi BPMS и др.

#### **Библиографический список**

1. Землянский А.А. Информационные технологии в АПК: Учебное пособие / А.А. Землянский // М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. 111 с.

2. Национальный открытый университет ИНТУТ. [Электронный ресурс] Режим доступа - <http://www.intuit.ru/>.

УДК: 657.6:006

**Выручаева А.Е.**

### **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ УЧЕТА ПЕНСИОННЫХ ПЛАНОВ ПО МСФО**

*Keywords: IFRS, Pension plans.*

Стандарт МСФО (IAS) 26 «Учет и отчетность по пенсионным планам» был разработан Советом по МСФО с целью уточнить и дополнить уже имеющийся МСФО (IAS) 19 «Вознаграждения работникам». Стандарт сосредоточил внимание на таком виде вознаграждений работникам, как пенсионные планы. Синонимом экономической категории «пенсионные планы» являются термины «схемы пенсионного обеспечения», «схемы пенсий по выслуге лет».

МСФО (IAS) 26 посвящен составлению отчетности по пенсионным планам, но не включает в себя рассмотрение таких вопросов, как соглашения об отсроченных компенсациях, выходные пособия в случае увольнения, специальные программы по досрочному выходу на пенсию или по сокращению штатов.

Пенсионный план представляет собой программу, которая разрабатывается работодателем (как правило, с привлечением посредника в виде банка или специального фонда) с целью обеспечения денежными средствами или долевыми инструментами бывших работников, вышедших на пенсию.

Компания, которая перешла на МСФО, обязана следовать международной практике. В этой связи могут возникнуть практические вопросы, ведь российский учет значительно отстает от международного. Поэтому постановка учета пенсионных планов будет осуществляться с нуля, то есть без использования базиса или аналога в российском учете.

Одно из основных отличий российского учета от международного в части вознаграждений работникам - в видах пенсионных планов. В МСФО пенсионные планы могут быть нескольких видов:

пенсионные планы с установленными взносами;

пенсионные планы с установленными выплатами;

смешанные пенсионные планы.

Смешанные пенсионные планы - довольно редкое явление. Они включают в себя часть подходов от обоих пенсионных планов: с установленными взносами и с установленными выплатами. Например, к смешанному пенсионному плану относят пенсионный план с денежным остатком. Риск при использовании такого смешанного плана несет работодатель. На индивидуальный пенсионный счет работника ежегодно перечисляется определенная денежная сумма, рассчитанная по специальной формуле.

В России применяется только один метод - пенсионные планы с установленными взносами. Метод основан на своевременном (в МСФО для обозначения своевременности используется понятие метода начисления, который означает, что все операции должны быть отражены в том периоде, когда они произошли) начислении и перечислении взносов в пенсионный фонд по мере возникновения обязанности по такой уплате.

Предлагаем пошаговые рекомендации по учету пенсионных планов в МСФО. В целом выполнить данную пошаговую инструкцию нетрудно при грамотно построенной системе учета.

Шаг 1. Выбрать метод учета и предоставления пенсионного плана: в соответствии с установленными взносами или в соответствии с установленными выплатами. Прописать выбранный вариант в учетной политике компании.

Шаг 2. При выборе учета пенсионного плана в соответствии с установленными выплатами тщательно продумать условия, на которых данные выплаты будут предоставляться.

Шаг 3. Согласовать принятые условия с работниками компании и юристами. Лучше всего оформить обговоренные условия в специально разработанном внутреннем документе компании с подписью руководителя и работника предприятия, а также закрепить отдельными положениями в трудовом и коллективном договорах.

Шаг 4. Разделить для целей учета предоставление работникам пенсионных выплат и предоставление компенсаций (при их наличии).

Шаг 5. При выборе метода учета предоставления пенсионного плана в соответствии с установленными взносами в качестве основы для учета можно использовать российскую практику. При выборе метода учета и предоставления пенсионного плана в соответствии с установленными выплатами необходимо продумать методику учета в соответствии с выбранными условиями предоставления пенсионного плана.

Шаг 6. Произвести необходимые расчеты: например, чистых активов пенсионного плана, актуарной приведенной стоимости, отчислений в пенсионный фонд и т.д.

Шаг 7. Подготовить финансовую отчетность пенсионного плана, перечислить денежные средства в пенсионный фонд, в специализированный фонд (в зависимости от выбранного вида пенсионного плана).

Шаг 8. Подготовить раскрытия к финансовой отчетности пенсионного плана в соответствии с требованиями МСФО (IAS) 26 «Учет и отчетность по пенсионным планам».

Алгоритм прост в использовании и позволит более эффективно вести учет по рассматриваемому участку.

#### **Библиографический список**

1. Выручаева, А.Е. Учет «заслуженного отдыха» по МСФО//Журнал «Актуальная бухгалтерия», №5, 2014 г.

УДК 311:331.5

Дашиева Б.Ш.

### **АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О ТРУДОВЫХ РЕСУРСАХ РФ**

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Уколова А.В.*

*Keywords: agriculture, balance sheet of labor resources, labor resources, statistical observation.*

Повышение эффективности формирования и использования трудовых ресурсов предопределяет их постоянное изучение и анализ источников информации. При изучении трудовых ресурсов в настоящее время используется обширная система источников информации: федеральные статистические наблюдения организаций, обследования населения по проблемам занятости, переписи населения, сельскохозяйственные переписи, расчет показателей баланса трудовых ресурсов.

В настоящее время выборочным обследованиям населения по проблемам занятости, проводимым путем опроса населения, принадлежит ведущая роль в организации статистического наблюдения за процессами на рынке труда в России. Сбор информации об экономически активном населении и его составляющих с месячной периодичностью позволяет проследить сезонные колебания показателей занятости и безработицы, обеспечивает ежемесячный мониторинг рынка труда как для федерального уровня, так и для уровня субъектов Российской Федерации. К отрицательным моментам можно отнести высокую трудоемкость и стоимость данного обследования, недостаточный охват выборкой небольших районов и групп населения, наличие определенной доли ошибки в значениях показателей, неточности в оценке населением отраслевой принадлежности организаций, в которых они работали.

Всероссийская перепись населения является основным источником формирования статистической информации о численности и структуре населения, его распределения по территории Российской Федерации с целью определения перспектив социально-экономического развития страны.

Сельскохозяйственные переписи являются одним из важнейших видов сплошного статистического наблюдения в сельском хозяйстве, используемым в большинстве стран мира. В России последняя Всероссийская сельскохозяйственная перепись была проведена в 2016 г. Организации, осуществлявшие сельскохозяйственную деятельность, самостоятельно заполняли все разделы переписного листа. В разделе II «Трудовые ресурсы и их демографические характе-

ристики» давалась демографическая характеристика руководителя организации (пол, возраст, образование, стаж работы). По трудовому коллективу организации приводились сведения о среднегодовой численности работников, распределении постоянных и временных и/или сезонных работников. Отдельно по мужчинам и женщинам давалось распределение численности работников по возрасту и уровню образования [3].

Баланс трудовых ресурсов является средством оценки трудового потенциала и источником информации об его использовании. В настоящее время статистические органы России производят расчет наличия и использования трудовых ресурсов в среднем за год. Баланс трудовых ресурсов состоит из двух разделов - ресурсной и распределительной частей. Первая часть баланса характеризует численность трудовых ресурсов и источники их формирования. Во второй части баланса производится распределение трудовых ресурсов на следующие категории: лица, занятые в экономике; учащиеся в трудоспособном возрасте, обучающиеся с отрывом от работы; трудоспособное население в трудоспособном возрасте, не занятое в экономике [4].

Для расчета показателей баланса трудовых ресурсов используется следующая информация: данные демографической статистики о численности населения в трудоспособном возрасте; сведения органов Пенсионного фонда о числе неработающих инвалидов и лиц, получающих пенсии на льготных условиях, в трудоспособном возрасте; данные обследования населения по проблемам занятости: о численности лиц старше трудоспособного возраста и подростков, занятых в экономике; о численности учащихся в трудоспособном возрасте дневной формы обучения, совмещающих учебу с трудовой деятельностью; данные о среднегодовой численности занятых в экономике, о межрегиональной трудовой миграции населения России, о привлечении иностранных граждан для работы в экономике России, формирование которых производится в рамках системы расчета совокупных затрат труда по производству товаров и услуг на всех видах работ; данные общеобразовательных учреждений (кроме вечерних и сменных школ), учебных заведений высшего профессионального, среднего профессионального, начального профессионального образования о численности учащихся дневных отделений, аспирантов, докторантов и учащихся подготовительных отделений высших учебных заведений в трудоспособном возрасте [5].

Баланс трудовых ресурсов разрабатывается по России в целом, федеральным округам и субъектам Российской Федерации.

#### **Библиографический список**

1. Зинченко, А.П. Экономико-статистический анализ сельского хозяйства: сборник статей / А.П. Зинченко. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2012. – 457 с.
2. Пенчева, С.Н. Баланс трудовых ресурсов: теоретический аспект / С.Н. Пенчева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012, № 11. – С. 95-99.
3. Уколова, А.В. Статистическое исследование трудовых ресурсов сельского хозяйства США (по данным сельскохозяйственной переписи 2012 года) /



А.В. Уколова, Б.Ш. Дашиева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 6. – С. 63-68.

4. «Трудовые ресурсы, занятость и совокупные затраты труда в методологии Системы национальных счетов (СНС)»: учебно-практическое пособие. – М.: 2007. – 83 с.

5. Баланс трудовых ресурсов. Режим доступа: [http://www.gks.ru/bgd/free/meta\\_2010/IssWWW.exe/Stg/d2006/1-1-1.htm](http://www.gks.ru/bgd/free/meta_2010/IssWWW.exe/Stg/d2006/1-1-1.htm)

УДК: 388.43:631.111 (470)

Демичев В.В.

## РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОЦЕССА ВОСПРОИЗВОДСТВА ЭКОНОМИКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

*Keywords: agriculture, the reproduction of the economy, the disparity of prices, marketability, production resources, efficiency, groups of regions.*

Объективное изучение экономики сельского хозяйства России требует рассмотрения динамики его развития по регионам, поскольку процесс становления экономики этого вида деятельности в региональном разрезе неоднороден [1].

Важным моментом в анализе уровня развития отрасли является рассмотрение динамики ресурсов производства.

**Таблица 1**

**Группировка регионов по ресурсному потенциалу сельского хозяйства**

Показатель	Низшая		Средняя		Высшая	
	1999	2014	1999	2014	1999	2014
Число регионов	17	28	32	27	29	23
В расчете на 1000 человек населения:						
- площадь посевов сельскохозяйственных культур, га	187	209	532	679	936	854
- производство скота и птицы на убой, тонн	12	26	30	58	46	160
- производство молока, тонн	132	138	214	248	339	352
- среднегодовая численность постоянно занятых в сельском хозяйстве, чел.	41	46	64	64	95	84
Степень обеспеченности населения региона продуктами питания, %	75	75	113	122	150	172
Удельный вес, %:						
- сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в ВРП региона	4,0	6,6	12,0	10,7	17,2	15,1
- сельского хозяйства в инвестициях в основной капитал	2,1	1,3	4,8	4,0	8,7	15,0

За период исследования возросло число регионов, имеющих низкий ресурсный потенциал, в то же время, в регионах высшей группы сокращается площадь посева сельскохозяйственных культур, незначительно увеличилось

производство молока и значительно сократилось количество работников. Преобладает над другими регионами резкое увеличение в этой группе производства скота и птицы на убой. По всем группам возросла степень обеспеченности населения продуктами питания [3].

Сокращение удельного веса сельского хозяйства в ВРП региона и увеличение его доли в инвестициях в основной капитал в регионах высшей группы указывает на перераспределение средств из других сфер экономики региона и их вложение в сельское хозяйство [2].

Неоднородность динамики ресурсного производства приводит и к неоднородности эффективности производства.

**Таблица 2**

**Статистические показатели эффективности производства  
типических групп организаций Краснодарского края**

Показатели	Типические группы			В среднем по совокупности
	I (низшая)	II (средняя)	III (высшая)	
Число организаций	185	243	129	557
В расчете на 100 га пашни, тыс. руб.:				
выручка от реализации продукции	1730	2209	2306	2154
себестоимость реализованной продукции	1643	1624	1307	1511
прибыль от реализации	87	585	999	642
Рентабельность, %:				
производства	5,3	36,0	76,4	42,5
реализации	5,0	26,5	43,3	29,8

Показатели высшей группы значительно превышают показатели низшей группы. Средняя группа занимает промежуточное положение между ними. В расчете на 100 га пашни выручка от реализации продукции в третьей группе относительно первой группы выше на 33,3%. Себестоимость продукции напротив, снижается от группы к группе. Во многом благодаря этому, прибыль в высшей группе превышает показатель низшей группы в 11,5 раза. Это соответственно сказывается и на уровне рентабельности производства и продаж. Эти показатели по сравниваемым группам выше соответственно на 71,1 и 38,3%.

Таким образом, в России усиливается дифференциация регионов по уровню развития сельского хозяйства. Это приводит к тому, что отдельные регионы развивают свое сельскохозяйственное производство, к сожалению таких регионов, меньшинство. В среднем, с учетом субсидий, рентабельность производства удалось нарастить, увеличилось число регионов, имеющих не убыточное, а рентабельное производство [4]. Во многом это обусловлено сокращением и укрупнением числа СХО (по итогам сельскохозяйственной переписи 2016 года, за прошедшие 10 лет число СХО сократилось на 39%). Кроме этого, различия в уровне рентабельности обусловлены и рядом других факторов. Это и размеры производства, уровень интенсификации производства и производительности труда, доступ к рынкам и организация сбыта продукции и так далее. Все это требует отдельного рассмотрения, в частности по результатам ВСХП -2016 [5].

### **Библиографический список**

1. Демичев В.В. Статистическое исследование формирования аграрных кластеров в процессе воспроизводства/В.В. Демичев. – М.: ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. – 185 с.
2. Демичев В.В. Воспроизводство экономики сельского хозяйства регионов России/В.В. Демичев//Мы продолжаем традиции российской статистики: Материалы I Открытого российского статистического конгресса. – Новосибирск, 2015. – с. 153-154.
3. Основные показатели АПК Российской Федерации /Статистический сборник «АПК России в 2014 году»//Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – 2014. – 550 с.
4. Зинченко А.П. Учетно-информационное обеспечение целевых программ/А.П. Зинченко//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2013. – №1. – с. 1-4.
5. Зинченко А.П., Уколова А.В. О программе всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года/А.П. Зинченко, А.В. Уколова//Вопросы статистики. – 2014. – №2. – с. 10-16.

УДК 311.2

Дзюба Д.В.

### **ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПЕРЕПИСИ В США**

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Уколова А.В.*

*Keywords: census of agriculture, analytical and typological groups, automation of results of agricultural census, factor and outcome indicators*

Первая сельскохозяйственная перепись в США была проведена в 1840 году. Периодичность проведения переписей в период с 1840 г. по 1920 г. – один раз в 10 лет, а начиная с 1925 г. по настоящее время – 1 раз в пять лет. Учету подлежат фермы с выручкой не менее 1 000 долларов или имеющие потенциал для производства продукции свыше этой суммы. Программа переписи содержит не только признаки наличия ресурсов, как в российской переписи, но и результатов производства, расходов и доходов.

Для России интересен опыт сводки результатов переписи, ведь в США строится комплекс аналитических и типологических группировок с характеристикой групп системой факторных и результативных показателей как по стране в целом, так и в разрезе штатов.

На основе данных переписи США в разрезе штатов была разработана база данных, позволяющая рассчитать систему статистических показателей для комплексной характеристики эффективности сельскохозяйственного производства с помощью инструментов автоматизированной обработки данных, изучить взаимосвязи между показателями, дифференциацию сельскохозяйственного производства в территориальном разрезе с помощью методов статистической

группировки, кластерного, факторного, корреляционно-регрессионного анализа и др.

Автоматизация статистического анализа на основе данных США призвана выявить возможности разработки и анализа результатов российской сельскохозяйственной переписи, выявить пути повышения уровня эффективности сельскохозяйственного производства на основе опыта США и проводимой ими дифференцированной аграрной политики.

#### **Библиографический список**

1. Сводка и анализ данных сельскохозяйственных переписей: опыт США / Уколова А.В. // В книге: Мы продолжаем традиции российской статистики. – 2015. – С. 173-174.

УДК 657

Доронина А.А.

### **БУХГАЛТЕРСКИЙ И НАЛОГОВЫЙ УЧЕТ ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ И ЛОГОТИПОВ**

*Научный руководитель: к.э.н. доцент Постникова Л.В.  
ООО «ПРАМО».*

*Keywords: trademark, logo, accounting.*

Под товарным знаком согласно ст. 1477 ГК РФ понимается обозначение, служащее для индивидуализации товаров юридических лиц или индивидуальных предпринимателей. Различают следующие виды товарных знаков:

- Изобразительный товарный знак это, по сути, картинка, какое-то графическое изображение. Именно эта графика и охраняется в качестве товарного знака.
- Словесный товарный знак это знак, представляющий из себя одно или несколько слов. Охране подлежат эти слова, независимо от того каким шрифтом они выполнены.
- Комбинированный товарный знак это знак, в котором присутствует и изобразительная и словесная составляющие. Охраняется совокупность этих составляющих.

Товарный знак может быть получен путем регистрации новой марки (при создании его самостоятельно), а также путем покупки его у сторонней организации или физлица.

Если товарный знак приобретается, это происходит либо по договору отчуждения прав на товарный знак (все права в полном объеме переходят к покупателю), либо по лицензионному договору на определенное время (срок устанавливается в договоре).

В последнем случае могут передаваться как исключительные права (товарным знаком может пользоваться только организация – покупатель, продавец не имеет права передать знак другим лицам), так и неисключительные.

В случае, если товарный знак попадает под действие пункта 3 ПБУ 14/2007 «Учет нематериальных активов», то он признается нематериальным активом.

Все расходы по созданию товарного знака (произведенные компанией самостоятельно или расходы на привлечение сторонних компаний) собираются на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы». Таким образом, стоимость всех работ включается в расходы на приобретение (создание) НМА.

При принятии товарного знака к учету определяется срок его полезного использования (п. 25 ПБУ 14/2007). Далее стоимость товарных знаков погашается посредством начисления амортизации в течение срока их полезного использования. Причем в бухгалтерском учете амортизация начисляется независимо от стоимости товарного знака.

В соответствии с пунктом 3 статьи 257 Налогового кодекса одним из критериев признания нематериальных активов является наличие надлежаще оформленных документов, подтверждающих существование самого актива и (или) исключительного права у налогоплательщика на результаты интеллектуальной деятельности (в том числе патенты, свидетельства, другие охранные документы, договор уступки (приобретения) патента, товарного знака).

Налоговый учет товарного знака зависит от стоимости созданного актива.

Так, если стоимость созданного товарного знака превышает 40 000 руб., то на основании пункта 1 статьи 256 Налогового кодекса РФ данный товарный знак будет признаваться амортизируемым имуществом. А, следовательно, его стоимость будет погашаться путем начисления амортизации.

#### **Библиографический список**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: Часть первая – четвертая: [Принят Гос. Думой 23 апреля 1994 года, с изменениями и дополнениями по состоянию на 20 мая 2017 г. ] // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 22. Ст. 1477.

2. Налоговый Кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05 августа 2000 № 117-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 07 августа 2000, N 32, ст. 256-257.

*УДК 336.2: 314.7*

**Каменева А.М.**

### **ОСОБЕННОСТИ ПРИЕМА НА РАБОТУ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН И ПОРЯДОК НАЧИСЛЕНИЯ СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ С ИХ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ**

*Keywords: accounting, refugee, refugee, insurance contribution, foreign workers.*

В настоящее время проблема трудоустройства иностранных граждан в России стоит особенно остро. В сельском хозяйстве в связи с недостатком квалифицированной рабочей силы существует возможность их привлечения в раз-

личные отрасли. Российская Федерация предоставляет убежище иностранным гражданам путем: предоставления политического убежища; признания беженцем; предоставления временного убежища.

Статус беженца в России в 2016 году получило 770 человек, это связано как с квотированием и предоставлением определенных социальных гарантий иностранному лицу, так и с изъятием общегражданского паспорта и запретом покидать территорию Российской Федерации. С 2014 году резко возросло количество человек, получивших временное убежище в России, в 2016 году более 99% из них приходилось на граждан Украины. Процедура получения временного убежища носит облегченный характер.

В соответствии с Федеральным законом от 25 июля 2002 г. № 115-ФЗ «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации» иностранные граждане подразделяются на: временно проживающих, постоянно проживающих, временно пребывающие [1].

По общему правилу иностранцы, временно пребывающие для работы на территории РФ должны получить разрешение на работу, однако, беженцам и лицам, получившим временное убежище, такое разрешение не требуется.

Также работодателям, принимающим на работу беженцев и граждан, получивших временное убежище, не требуется получать разрешение на привлечение и использование таких работников, кроме этого о приеме таких работников не нужно извещать Федеральную миграционную службу. В соответствии с ст. 13.3 Закона № 115-ФЗ для работы на территории РФ иностранные граждане, прибывшие в порядке не требующем получения визы, и достигшие восемнадцати лет должны получить патент.

Что касается украинцев, приехавших в Россию в связи с военными действиями, они, по разъяснению ФМС России, имеют статус временно пребывающих. При приеме на работу беженца или лица, которому предоставлено временное убежище, он должен предъявить, кроме документов об образовании и медицинском освидетельствовании (в отраслях, где это необходимо), документы, подтверждающие статус иностранного гражданина и основания его нахождения на территории РФ.

После приема на работу, заключения трудового договора трудность для бухгалтера возникает в правильном расчете страховых взносов с заработной платы иностранного работника. С 2015 года сократились преимущества приема на работу иностранцев в отношении минимизации расходов на оплату труда.

Ставки страховых взносов, начисляемых с заработной платы иностранных работников, зависят от статуса иностранного работника. Так постоянно и временно проживающие на территории РФ иностранные граждане имеют следующие тарифы страховых взносов: на обязательное пенсионное страхование – 22%, на обязательное страхование на случай временной нетрудоспособности – 2,9%, на обязательное медицинское страхование – 5,1% [2]. Страховые взносы с заработной платы временно пребывающих на территории РФ: на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности -1,8%, взносы на обязательное медицинское страхование не начисляются.

Для стимулирования организаций к применению высококвалифицированных специалистов по ним установлены льготные тарифы: для временно пребывающих – не уплачиваются, для постоянно и временно проживающих – уплачиваются по полным ставкам, кроме ОМС.

Взносы в ФСС РФ на страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний начисляются с оплаты труда всех работников, включая иностранных, независимо от их статуса [3].

Бухгалтерский учет страховых взносов, начисленных с заработной платы иностранных работников, ничем не отличается от учета страховых взносов с заработной платы работников-граждан РФ. Начисление страховых взносов отражается по тем же счетам, что и заработная плата (счета 20 «Основное производство», 23 «Вспомогательные производства», 26 «Общехозяйственные расходы» и т.д. По кредиту счета 69 показываются суммы начисленных взносов с разграничением по фондам [4].

Возникает достаточно много сложностей со статусом беженца, но в настоящее время по тарифам страховых взносов они почти приравнены к гражданам РФ. В сельском хозяйстве существует проблема квалифицированных кадров, поэтому если на работу устает иностранный гражданин, стоит рассмотреть возможность его привлечения к работе, если он имеет необходимую квалификацию.

#### **Библиографический список**

1. Федеральным законом от 25.07.2002 № 115-ФЗ «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации».
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 03.04.2017)
3. Харчева И.В. Организация бухгалтерского учета расчетов с фондом социального страхования // Бухучет в сельском хозяйстве, 2012 г., № 11.
4. Белов Н.Г., Хоружий Л.И., Карзаева Н.Н., Павлычев А.И., Постникова Л.В., Ромадикова В.М., Харчева И.В., Якимец О.В. Бухгалтерский финансовый учет в сельском хозяйстве / Под общей редакцией Н.Г. Белова, Л.И. Хоружий / Москва, 2010. Том 2.

УДК 631.162:657.633.5

**Концевая С.Р.**

### **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ**

*Keywords: managerial accounting, controlling, control.*

Познание экономической эффективности, как формы проявления конечного результата использования всех видов ресурсов, и на основании этого тенденций развития хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций посредством анализа, контроля и оценки показателей, позволит эффективно управлять процессами модернизации, интенсификации, экологии, объемами

и качеством продукции сельскохозяйственного производства по стратегии развития сельскохозяйственной деятельности. Предлагается 4 уровня управленческой информации: 1 уровень – текущие и оперативное управление, 2 уровень – тактическое управление, 3 уровень – стратегическое управление, 4 уровень – управление на мезо и макро уровнях.

На самом низком уровне управления должна формироваться информация для определения показателей контроля, анализа и оценки эффективности отдельных видов работ, производства продукции отдельных видов сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственных животных.

На первом уровне – показатели эффективности производства продукции (работ, услуг) по подразделениям (центрам ответственности); на втором уровне показатели эффективности производства продукции (работ, услуг) по отраслям (отделениям) растениеводства, животноводства и другим; на третьем уровне (– показатели эффективности сельскохозяйственного производства организации в целом; на четвертом уровне показатели оценки эффективности сельскохозяйственного производства по всем сельскохозяйственным организациям района, области, региона (округа) и в целом по стране. По первым трем уровням информация для контроля, анализа и оценки показателей эффективности сельскохозяйственной деятельности отражается в формах отчетности управленческого учета, а по четвертому уровню управления – в специализированных формах годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности сельскохозяйственных организаций и их своде.

Из выше изложенного следует, что в современных условиях функционирования сельскохозяйственных организаций и информационных потребностей управления ими, в управленческом учете, как было отмечено выше, необходимо составлять следующие виды отчетности:

а) производственно-управленческий отчет структурного подразделения (центра ответственности) и сводный производственно-управленческий отчет по структурным подразделениям (центрам ответственности);

б) оперативный отчет по мониторингу процесса формирования себестоимости и рыночных цен на продукцию сельского хозяйства;

в) отчеты в виде таблиц факторного анализа использования материальных, трудовых, биологических, земельных и других ресурсов производства.

Производственно-управленческая отчетность, как и любой носитель результатной информации – это, прежде всего, система критериев и показателей, которые отображают положение либо отдельных участков функционирования организации, либо хозяйственной деятельности в целом [2]. При этом от того, насколько упорядочены, объективны и достоверны показатели, представляемые в отчетности, зависит ее эффективность использования и востребованность со стороны менеджеров. При нарушении определенных параметров составления отчетность не может выполнять в полной мере функцию информационного обеспечения, то есть она становится формальной совокупностью не упорядоченных показателей и не может называться производственно-управленческой.

Учитывая современные информационные потребности управления и проанализировав литературные источники [1,3] мы пришли к выводу, что произ-



водственно-управленческая отчетность должна формироваться уже в процессе ведения аналитического учета затрат и выпуска продукции. Другими словами, регистр аналитического учета затрат и выпуска продукции должен одновременно служить (в конце каждого отчетного периода) в качестве производственно-управленческой отчетности: на уровне подразделений (центров ответственности); на уровне отделений (отраслей); на уровне организаций в целом (сводный отчет). При этом такой отчет может иметь три раздела: первый раздел – затраты на производство продукции (работ, услуг); второй раздел – производство, себестоимость и справедливая стоимость продукции (работ, услуг); третий раздел – контроль и анализ результатов производства продукции (работ, услуг).

#### **Библиографический список**

1. Алборов, Р.А. Предпосылки и моделирование развития управленческого учета в сельском хозяйстве / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, С.В. Козменкова // Международный бухгалтерский учет.- 2015. - № 15 (357). - С. 37-51.

2. Концевой, Г.Р. Развитие управленческого учета и внутреннего контроля цикла формирования затрат и цикла выпуска сельскохозяйственной продукции / Г.Р. Концевой // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.-2016.- №2 (47).- С. 65-76.

3. Остаев, Г.Я. Формирование учетных показателей в управлении биологическими активами / Остаев Г.Я., Захарова Е.В. // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2012. - №2. – С.54-58

УДК 657

**Коржавина Т.Ю.**

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ АВТОМОБИЛЯ, ПРИОБРЕТЕННОГО ПО ДОГОВОРУ ЛИЗИНГА (БАЛАНС ЛИЗИНГОПОЛУЧАТЕЛЯ)**

*Keywords: accounting, leasing, initial cost.*

В соответствии со ст. 665 ГК РФ по договору финансовой аренды (договору лизинга) арендодатель обязуется приобрести в собственность указанное арендатором имущество у определенного им продавца и предоставить арендатору это имущество за плату во временное владение и пользование.

Аналогичное определение содержится в Федеральном Законе от 29.10.1998 г. №164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)», согласно которому лизинг представляет собой совокупность экономических и правовых отношений, возникающих в связи с реализацией договора лизинга, в том числе приобретением предмета лизинга.

П. 1 ст. 3 установлено, что предметом лизинга могут быть любые не потребляемые вещи, в том числе транспортные средства.

Автомобиль, приобретаемый в лизинг, переходит лизингополучателю со всеми его принадлежностями и со всеми документами, предусматривающими

его эксплуатацию в соответствии с хозяйственным назначением. В то же время право собственности на весь период действия договора лизинга сохраняется за лизингодателем.

По соглашению сторон лизингополучатель может зарегистрировать транспортное средство на свое имя на срок действия договора лизинга.

Лизингополучатель несет ответственность за сохранность предмета лизинга, его страхование, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт, если иное не предусмотрено договором лизинга.

Отражение предмета лизинга в учете и принятие его на баланс является одним из ключевых моментов при отражении операций по приобретению автомобиля в лизинг.

При получении автомобиля в лизинг в интересах лизингополучателя получить от лизингодателя наиболее полный пакет документов.

Ввод в эксплуатацию автомобиля осуществляется на основании приказа руководителя.

Поскольку порядок отражения первоначальной стоимости автомобиля и начисление амортизации имеют существенные отличия в бухгалтерском и налоговом учете, целесообразна разработка документа «Порядок признания расходов в налоговом и бухгалтерском учете по договору лизинга».

В ПБУ 6/01 «Учет основных средств», утвержденном Приказом Минфина России от 30.03.2001 г. №26н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01» (далее - ПБУ 6/01) содержатся условия отнесения актива к объектам основных средств.

Следуя нормам ПБУ 6/01 «Учет основных средств», автомобиль принимается организацией к бухгалтерскому учету в качестве основных средств, если одновременно выполняются все условия признания.

Особенности формирования первоначальной стоимости объекта основных средств, принимаемого на баланс лизингополучателем, раскрываются в п. 4, 7, 8 ПБУ 6/01 «Учет основных средств» и в п.8, 9 Указаний об отражении в бухгалтерском учете операций по договору лизинга, утвержденными Приказом Минфина России от 17.02.1997 г. №15.

В бухгалтерском учете стоимость имущества, полученного по договору лизинга, определяется как общая сумма задолженности лизингополучателя перед лизингодателем, установленная условиями договора лизинга (то есть общая сумма договора лизинга, включающая в себя выкупную цену имущества), без учета НДС.

Выкупная цена предмета лизинга может быть не выделена отдельно в договоре лизинга, однако должна включаться в первоначальную стоимость объекта основных средств в бухгалтерском учете.

Порядок определения первоначальной стоимости объекта лизинга в налоговом учете предусмотрен ст.257 НК РФ, согласно которой первоначальную стоимость имущества, являющегося предметом лизинга, формируют расходы лизингодателя на его приобретение, сооружение, доставку, изготовление и доведение до состояния, в котором оно пригодно для использования.

Следовательно, организация-лизингополучатель должна получить документально подтвержденную информацию о расходах лизингодателя в отношении предмета лизинга.

Различия во включении отдельных расходов в первоначальную стоимость автомобиля в бухгалтерском и налоговом учете лизингополучателя при принятии объекта на баланс представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Различия в формировании первоначальной стоимости автомобиля, приобретенного по договору лизинга, в бухгалтерском и налоговом учете лизингополучателя (баланс лизингополучателя)**

Название расхода	Включение в первоначальную стоимость	
	Бухгалтерский учет	Налоговый учет
сумма лизингового платежа в соответствии с договором лизинга	включается	включается только в части расходов лизингодателя
суммы налогов, подлежащих вычету	не включаются	не включаются
выкупная цена предмета лизинга	включается	не включается, является расходом на приобретение транспортного средства
расходы лизингополучателя, связанные с вводом этого имущества в эксплуатацию, произведенные в соответствии с условиями договора лизинга.	включаются	не включаются, могут быть учтены для целей налогообложения прибыли организации
расходы лизингополучателя на доведение этого имущества, до состояния, в котором оно пригодно для эксплуатации		
расходы лизингополучателя на доставку этого имущества (перегон автомобиля от места передачи до стоянки)		
расходы, понесенные лизингополучателем по таможенному оформлению предмета лизинга, в соответствии с договором лизинга		

**Библиографический список**

1. Налоговый кодекс Российской Федерации
2. Гражданский кодекс Российской Федерации
3. ФЗ от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете»
4. ФЗ от 29.10.1998 г. №164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)»
5. ПБУ 6/01 «Учет основных средств»

Коломеева Е.С.

**ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИАТРИБУТИВНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ГЧП В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА***Научный руководитель: к.э.н., доцент Кагурова М.В.**Keywords: efficiency, competitiveness, livestock, public-private partnership.*

Для совершенствования механизма распределения государственных средств, а также обеспечения задачи повышения конкурентоспособности отечественных производителей животноводческой продукции в условиях импортозамещения и санкций, нами предлагается метод оценки единичной полезности товара, адаптированный для сельского хозяйства и предполагающий реализацию государственно-частного партнерства. В основе подхода лежит позиционирование на основе мультиатрибутивной модели, характеризующейся тремя компонентами: структурой модели, отражающей взаимосвязь атрибутов; весовыми коэффициентами; способом оценки [1].

Разработанный подход к комплексной оценке отрасли животноводства на региональном уровне предполагает построение многомерной модели, являющейся иерархической с точки зрения уровней показателей. Мы предлагаем учитывать помимо индикаторов Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы, показатели развития системы ГЧП, рассчитываемые Министерством экономического развития совместно с НП «Центр развития государственно-частного партнерства», а также показатели рейтинговых агентств, дающих комплексную оценку инвестиционной привлекательности регионов. Решению социальных задач государства будет способствовать включение в модель таких показателей как «уровень безработицы в регионе» и «соотношение среднемесячной заработной платы работников, занятых в сельском хозяйстве со средней по экономике региона» [2].

Для позиционирования использовались два параметра: единичная полезность региона и расстояние рассматриваемого региона от идеального. Ранжирование субъектов по мере убывания единичной полезности делает возможным сравнение их конкурентоспособности, которая будет падать по мере удаления от начала рангового списка.

На основе проведенного исследования выделяются регионы, характеристики которых в наибольшей степени удовлетворяют потребности государства, а именно: Белгородская, Курская, Липецкая, Тамбовская области. Данные субъекты Российской Федерации обладают наибольшей эффективностью производства и реализации продукции животноводства, а также инвестиционной привлекательностью. Так рентабельность реализации продукции животноводства с учетом субсидий в данной группе составляет 42,6%, что выше значения в среднем по совокупности на 21,8 п.п. Эта группа регионов с достаточно высоким

уровнем производства животноводческой продукции, сравнительно низкими инвестиционными рисками и уровнем безработицы при высоком уровне отношения среднемесячной заработной платы занятых в сельском хозяйстве к средней заработной плате по экономике, составляющем 99,8%. Т.е. экономические и социальные показатели данной группы регионов в наибольшей степени отвечают потребностям государства, о чем говорит рассчитанный показатель единичной полезности – 1,14, а также расстояние, составляющее 2,74.

Но наиболее перспективной для реализации предложенного механизма ГЧП является средняя группа регионов с единичной полезностью 0,5-0,9. В данную группу входят Московская, Ярославская, Рязанская, Воронежская, Брянская, Калужская, Орловская области. Эти субъекты обладают развитой институциональной средой в сфере ГЧП, так уровень развития ГЧП в среднем за 2014-2015 гг. по данной группе составляет 41,8%, т.е. присутствует достаточный опыт реализации соответствующих проектов. Удельный вес группы в общероссийском инвестиционном потенциале составляет 1,6%, что является относительно высоким показателем, при умеренном размере инвестиционных рисков - 0,22, практически соответствующем среднему значению по совокупности. Рентабельность реализации продукции животноводства с учетом субсидий в данной группе составляет 16,7%, что ниже, чем в среднем по совокупности, а уровень безработицы – 4,2%. Уровень единичной полезности по группе составляет 0,61, при значении расстояния 2,03, т.е. развитие животноводства на базе государственно-частного партнёрства в данных регионах будет способствовать повышению эффективности системы государственной поддержки, снижению безработицы, повышению материальной заинтересованности товаропроизводителей животноводческой продукции и их сотрудников.

Построенную модель можно применять и для Российской Федерации в целом, а также для других регионов, объединенных по сходным условиям и особенностям, а полученные результаты могут использоваться государством в лице как федеральных, так и региональных органов власти для оценки реализации Госпрограмм, а также для совершенствования механизма государственной поддержки.

#### **Библиографический список**

1. Комлев, Е.Б. Математические методы в маркетинге: Курс лекций / Е.Б. Комлев; МосГУ, [каф. статистики, маркетинга и бухгалтерского учета]. – М.: Изд-во Мос. гуманит. ун-та, 2014. – 139 с.

2. Коломеева, Е.С. Оценка конкурентоспособности региона для реализации механизма государственно-частного партнерства в животноводстве [Текст] / Е.С. Коломеева // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 4. – С. 72-78.

Кондакова Е.В.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПО ДАННЫМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПЕРЕПИСИ

*Научный руководитель – доцент М.В. Кагурова.*

*Keywords: resource potential, census of agriculture.*

Аграрная политика, являясь частью государственной социально-экономической политики, ставит перед собой цель устойчивого развития сельского хозяйства и сельских территорий. Одним из направлений аграрной политики, становящимся все более перспективным на данный момент, является развитие сельского хозяйства за счет максимально полного и эффективного использования его ресурсного потенциала.

Ресурсный потенциал сельского хозяйства составляют производственные ресурсы вместе взятые, т.е. совокупность трудовых, земельных, водных и материальных ресурсов, предназначенных для использования или используемых в процессе производства продукции растениеводства и животноводства.

Структурными элементами ресурсного потенциала можно выделить природный, материально-технический, трудовой и инновационный потенциал.

Для того, чтобы провести наиболее полную оценку ресурсного потенциала растениеводства необходимо располагать всей необходимой информацией. По нашему мнению, наиболее оптимальной базой для проведения оценки ресурсного потенциала растениеводства будет служить сельскохозяйственная перепись.

По сравнению с переписью 2006 года сельхозперепись в 2016 году была дополнена новыми вопросами. Так, в новых анкетах появились вопросы об использовании сельхозпроизводителями кредитных средств, а также цели этих займов. Также в анкете появились вопросы о получении сельхозорганизациями государственных дотаций и о применении новых методов ведения хозяйства. Фермерам и индивидуальным предпринимателям предстоит ответить на вопросы, которые позволят оценить, насколько производителям доступен рынок:

о доступности средств бюджетной поддержки – субсидий из федерального и регионального бюджетов;

о доступности кредитных ресурсов и целях их использования;

об использовании инноваций в сельском хозяйстве;

об участии организации в сельхозкооперативах.

### **Библиографический список**

1. Киселева, Н.Н. Ресурсный потенциал сельского хозяйства и специфика его формирования в России. / Н.Н. Киселева, М.С. Папушоя. // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2008. – №3. – 169-173 с.

2. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 29 февраля 2016 г. N 101 «Об утверждении Основных методологических и организационных положений по подготовке и проведению Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года».

3. Часто задаваемые вопросы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vshp2016.ru/questions>.

УДК 657

**Курачинов З.А.**

## **ПЕРВИЧНЫЕ УЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Остапчук Т.В.*

*Keywords: documentation, accounting*

Грамотное составление первичной документации имеет принципиальное значение для деятельности любой организации. Правила заполнения и ведения первичной учётной документации должен знать каждый сотрудник, работающий на предприятии и серьёзно относящийся к выполнению своих функциональных обязанностей.

Документы предприятия – это его основа, его история и своего рода «биография». Изучая документацию фирмы, можно восстановить произошедшие в ней события, обнаружить ошибки сотрудников, найти причины каких-либо несоответствий и неточностей в отчётах. Неправильное оформление учётных документов (например, отсутствие некоторых реквизитов в них) может привести к крайне неблагоприятным последствиям для организации. Следовательно, эти документы должны оформляться согласно определённым нормам и правилам.

Каждый факт хозяйственной жизни подлежит оформлению первичным учётным документом. Не допускается принятие к бухгалтерскому учёту документов, которыми оформляются не имевшие места факты хозяйственной жизни, в том числе лежащие в основе мнимых и притворных сделок. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 23.05.2016) «О бухгалтерском учёте».

Документ – письменное свидетельство факта хозяйственной операции. Организации у себя ведут у себя учёт, и без первичных документов получается искажённая картина финансовой деятельности предприятия, а главное официально не подтверждённая.

Первичные документы неотъемлемое составляющее ведения бухгалтерского учёта в организации. При аудите с помощью различных видов выборки проверяющая компания выбирает операции, которые она будет проверять, и одно из первых действий проверяющего во время проверки – это сопоставление операций бухгалтерского учёта первичным документам. В случае операций с контрагентами это: договор, счета-фактуры, акт выполненных работ, товарная накладная, выписки с расчетного счета и т.д. В случае обнаружения документов, подтверждающих операции, если это существенные операции, аудитор из-

вещает об этом начальство и, если бухгалтер или генеральный директор не сможет обосновать отсутствие документа, то аудитор может выдать либо модифицированное заключение.

Каждая организация следит за своим документооборотом. И способ документооборота каждой компании прописывается в учетной политике организации. Документооборот бывает в печатной и электронной форме.

Анализируя вышесказанное, следует отметить важность первичной учетной документации в ведении учета на предприятии. Суть учетного документа состоит в непрерывном отражении фактов бухгалтерского учета с целью контроля и полного отображения деятельности организации. Свой документооборот существует для каждого первичного документа. Значение учётных документов на предприятии очень велико.

Без первичной документации невозможно ведение первичного учёта. А его неверное ведение, в свою очередь, приводит к появлению искажённой картины финансового состояния предприятия, ведь выявить и использовать финансовые резервы организации можно только с помощью тщательного учёта.

#### **Библиографический список**

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 23.05.2016) «О бухгалтерском учете».
2. Акаева, А.С. Применение первичных учетных документов в сельскохозяйственных организациях / А.С. Акаева, Л.В. Постникова // Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве. – 2014. – №9. – С. 30-37.

УДК 311.312

**Маслакова В.В.**

### **ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИЙ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ РФ**

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Демичев В.В.*

*Keywords: investment in agriculture, capital expenditures, realization of the government policy, factor and outcome indicators, grants and subsidies.*

Развитие сельского хозяйства – одна из главных задач, стоящих перед национальной экономикой России. Отсутствие эффективной системы регулирования цен, в результате чего сельскохозяйственным производителям сложно организовать прибыльное производство; высокая зависимость от природно-климатических условий, низкие темпы модернизации, плохо развитая инфраструктура, финансовая неустойчивость и дефицит квалифицированных кадров, все эти и другие факторы затрудняют развитие данного вида деятельности, негативно сказываются на инвестиционных процессах. Без государственного участия и при отсутствии инвестиций в сельскохозяйственное производство ключевые задачи импортозамещения, продовольственной безопасности не могут быть выполнены. За последний год объем инвестиций в сельское хозяйство сократился на 2,7% в текущих ценах.



В связи с актуальностью проблемы была проведена исследовательская работа, целью которой являлось – изучение процесса инвестирования в условиях реализации государственных программ в РФ.

Задачи исследования:

определить факторы, оказывающие влияние на инвестирование в сельском хозяйстве;

выявить наиболее инвестиционно-привлекательные регионы России;

построить модели для характеристики инвестиционных процессов.

Принимая во внимание особенности осуществления государственного инвестирования, объект исследования включает в себя: проекты возможных инвестиций, представляемые на стадии отбора; финансируемые проекты, успешно прошедшие стадию отбора и включенные в перечень инвестиционных проектов; реализованные проекты, эффект от реализации которых возможно оценить и сравнить. В качестве предмета исследования была отобрана система показателей, характеризующих результативность осуществления инвестиционной деятельности, служащая основой для принятия управленческих решений.

#### **Библиографический список**

1. А.П. Зинченко, А.Е. Шибалкин, О.Б.Тарасова, Е.В. Шайкина, А.В. Уколова; Практикум по статистике-М.: КолосС, 2007.-413с.
2. Федеральная служба государственной статистики: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
3. Журнал «Агро Инвестор» №7 (90) июль 2015 «Строительство в АПК».
4. Журнал «Аграрное обозрение», в №1 за 2015 г..
5. ПЛАН деятельности Министерства сельского хозяйства Российской Федерации 2013 по 2018 года.
6. Национальный доклад о ходе и результатах реализации Госпрограммы в 2013 году.
7. Jesper Karlsson, FAO commodity and trade policy research working paper No. 48 «Challenges and opportunities of foreign investment in developing country agriculture for sustainable development», 2014.
8. Pascal Liu, FAO commodity and trade policy research working paper No. 47 «Impact of foreign».

УДК 657

**Постникова Д.Д.**

### **ЗАРУБЕЖНАЯ ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВИДОВ ОТЧЕТНОСТИ**

*Научный руководитель: д.э.н., профессор Хоружий Л.И.*

*Keywords: accounting, finance statement, non-financial reporting, sustainability, stakeholders, environmental reporting, corporate responsibility.*

Под зарубежной практикой формирования отчетности зачастую понимается составление отчетности по стандартам GAAP и IFRS. Естественно это

имеет место быть, но в настоящее время помимо отчетности по данным стандартам существуют и другие.

Реалии развития общества и экономики на современном этапе сформировали различные предпосылки, которые привели к появлению нефинансовой отчетности.

У истоков зарождения нефинансовой отчетности стояли экологические отчеты. До конца 1990-х годов подавляющее большинство отчетов были посвящены именно анализу экологических последствий деятельности компаний, а также тем мерам, которые они принимают для снижения негативного воздействия на окружающую среду. По мере развития методологии отчетности экологические темы стали лишь частью комплексных отчетов. Однако до сих пор некоторые компании продолжают публиковать только экологические отчеты.

Далее широкое распространение получила социальная отчетность. К этому типу отчетов обычно относят самые разнообразные документы. В тех случаях, когда компания определяет свой отчет как социальный, пользователь может найти в нем информацию о благотворительных программах и акциях компании, о программах партнерства на территориях присутствия, о системе работы с персоналом, о программах в области охраны труда и промышленной безопасности, о работе с потребителями и т.д.

В современной зарубежной практике нефинансовая отчетность хозяйствующих субъектов формируется, ориентируясь на международные стандарты, определяющие содержание отчета, его состав, структуру, порядок сбора данных и их обработки. Среди имеющихся (около двадцати стандартов) наиболее общепотребительным в практике формирования нефинансовой отчетности является Глобальная инициатива по отчетности (Global reporting initiative (GRI)), которая включает три основных элемента: экономика предприятия, его социальная и экологическая политика.

Система отчетности GRI предназначена для использования в качестве общепринятой системы отчетности в отношении экономических, экологических и социальных результатов деятельности организации. Система может быть использована организациями вне зависимости от их размера, принадлежности к отрасли и местоположения.

В мае 2013 г. вышла в свет четвертая версия Руководства по отчетности в области устойчивого развития (G4). В Руководстве G4 главную роль играет определение существенности. GRI рекомендует компаниям, составляющим отчетность, сосредоточить свое внимание на наиболее значимых для бизнеса вопросах вместо того, чтобы отчитываться обо всем, что у них происходит.

Важнейший вопрос отчетности в области устойчивого развития – какой вклад организация вносит, или намеревается внести в будущем, в улучшение или деградацию экономических, экологических и социальных ситуаций, процессов развития и тенденций на местном, региональном и глобальном уровнях. Публикации одной только информации о тенденциях в результатах деятельности отдельной организации (или эффективности организации) недостаточно для ответа на этот основной вопрос. Поэтому отчеты должны искать способы пред-

ставления результатов деятельности в связи с более широкими понятиями устойчивости.

В настоящее время в большинстве случаев подготовка нефинансовой отчетности является добровольной инициативой компании, которая самостоятельно определяет степень и глубину раскрытия информации. Однако в настоящее время прослеживается тенденция к более полному раскрытию данных.

В то время как отчетность по стандартам GAAP и IFRS представляют финансовую информацию, то отчетности устойчивого развития, социальная, экологическая и возможные другие представляют информацию нефинансового характера. Здесь возникает вопрос - возможно ли составление одной отчетности, которая будет отвечать современным требованиям и позволит не составлять крупным холдингам сразу несколько видов отчетности. Для решения данного вопроса была предложена концепция интегрированной отчетности, которая объединяет в себе информацию финансового и нефинансового характера.

#### **Библиографический список**

1. Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве: учебник/ под ред. Н.Г. Белова, Л.И. Хоружий. – Эксмо, 2010. – 608 с.;
2. Нечаев, В.И., Регулирование агропродовольственного рынка – инструмент государственной политики / В. И. Нечаев, П. В. Михайлушкин // Экономика сельского хозяйства России. – 2011. – № 10. – С. 11–22
3. Постникова, Л.В. Бухгалтерская отчетность субъектов малого предпринимательства // Бухучет в сельском хозяйстве. 2014. № 10. С. 14-21
4. Постникова, Д.Д. Интегрированная отчетность: понятие и основные принципы / Д.Д. Постникова, Л.И. Хоружий // В сборнике: Проблемы современного финансового и управленческого учета в России. Сборник трудов по результатам научно-практической конференции. 2015. С. 119-124.
5. Хоружий Л.И., Слепнева Т.Н. Подход к интегральной отчетности в условиях глобализации // В сборнике: Аграрная наука, творчество, рост 2013. С. 205-208.

УДК 657

**Рыбакова А.А.**

### **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

*Научный руководитель: к.э.н., доцент, Остапчук Т.В.*

*Keywords: financial results, accounting policies, financial statements, Russian accounting standards.*

Учет финансовых результатов и распределения прибыли является центральным и одним из наиболее важных вопросов во всей системе бухгалтерского учета. При этом главной функцией бухгалтерского учета является определе-

ние и отражение итогового результата деятельности организации за определенный период, который называется финансовым результатом или прибылью (убытком) [2].

Проблемами взаимосвязи величины финансовых результатов и методологических приемов бухгалтерского учета посвящен ряд научных работ, авторами которых являются Э. С. Хендриксен, М. Ф. Ван Бред, Я. В. Соколов и др.

Возможность реально воздействовать на показатели прибылей и убытков, формируемых по правилам ведения бухгалтерского учета, появляется у руководства организации при формировании учетной политики.

Таким образом, учетная политика является инструментом управления организацией, который позволяет повышать гибкость и вариативность учетной практики. В связи с этим, существуют определенные способы ведения бухгалтерского учета, элементы которых могут оказывать влияние на величину финансовых результатов.

К способам учета, влияющим на величину финансовых результатов в бухгалтерском учете, относятся:

- способы начисления амортизации основных средств;
- способы начисления амортизации нематериальных активов;
- способы оценки материальных ресурсов, включаемых в затраты производства;
- разграничение затрат по времени их осуществления;
- создание оценочных резервов за счет отнесения на финансовые результаты;
- способы группировки затрат на производство [3].

Вышеперечисленные способы ведения бухгалтерского учета могут, как увеличивать финансовый результат, так и уменьшать его. Поэтому, комбинируя различные их элементы, у руководства организации появляется возможность формировать как максимальную, так и минимальную величину прибыли или убытка.

В заключение отметим, что управленческий персонал организации в зависимости от своих целей и задач может воздействовать на показатели финансовых результатов, представляемых в бухгалтерской отчетности. В связи с этим, возрастает роль профессионального суждения бухгалтера. Выработка данного мнения должна быть возложена на одну из наиболее влиятельных общественных организаций профессиональных бухгалтеров, активно участвующей в реформировании системы бухгалтерского учета в Российской Федерации.

#### **Библиографический список**

1. Приказ Минфина РФ от 06.10.2008 № 106н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008)» // Информационно-справочная система «Консультант Плюс»
2. Нечитайло, А.И. Теория бухгалтерского учета: учебник / А.И. Нечитайло. – М.: Изд-во «Кнорус», 2010. – 272 с.

3. Нечитайло, А.И. Методология и концепции бухгалтерского учета: учебное пособие / А.И. Нечитайло, Л.В. Панкова, И.А. Нечитайло. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 221 с.

4. Постникова, Л.В. Тема 3. Учетная политика хозяйствующего субъекта в целях бухгалтерского учета и налогообложения / Л.В. Постникова // Бухучет в сельском хозяйстве. 2014. № 7. С. 68-71.

УДК 657

Степанчук К.В.

## ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ВЫХОДА ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Постникова Л.В.*

*Keywords: dairy breeding, yield, calculation of cost, profit, losses, financial accounting, agriculture, economic efficiency.*

В условиях конкуренции производители молока стремятся повысить эффективность деятельности предприятия. Основными условиями эффективности на рынке являются увеличение прибыли и сокращение затрат на производство и реализацию продукции. Внедрение системы современного управленческого учета позволит исчислять и отражать более точным образом себестоимость и выход продукции (надой молока и приплод), что будет способствовать принятию верных управленческих решений и повышению эффективности предприятия.

Используемый в практической деятельности метод распределения затрат в молочном скотоводстве основан на применении пропорции 90:10. А значит, 90% от суммы затрат относятся на себестоимость молока и 10% - на себестоимость приплода. Данная пропорция является верной только для затрат на корма, обменная энергия которых расходуется приблизительно в тех же соотношениях. В связи с этим исчисление более точной себестоимости требует корректирования механизма калькулирования [4].

Отечественные авторы предлагают разные подходы к решению проблемы учета выхода продукции молочного скотоводства. Например, управленческая система учета и калькулирования по физиологическим группам содержания животных или учет себестоимости головы приплода, в зависимости от принадлежности к весовым группам.

Рассмотрим и сравним результаты калькулирования себестоимости продукции молочного скотоводства в Акционерном Обществе «Агропомышленная компания «Космодемьянский» (далее АО «АПК «Космодемьянский») для выбора оптимальной системы учета.

АО «АПК «Космодемьянский» расположено в Рузском районе Московской области и специализируется на производстве молока. На исследуемом предприятии для того, чтобы определить себестоимость молока и приплода применяют комбинированный метод калькуляции. Побочная продукция (навоз)

из общей суммы затрат за год исключается. Оставшаяся сумма затрат, приходится на сопряженную продукцию (молоко и приплод) и распределяется таким образом: на молоко – 90 %, на приплод – 10 %. Далее соответственно полученные затраты делятся на количество молока и количество голов приплода (табл. 1).

Таблица 1

**Расчет фактической себестоимости продукции  
в молочном скотоводстве в АО «АПК «Космодемьянский»**

Вид объектов калькулирования	Фактические затраты, тыс. руб.	Пропорции распределения затрат	Распределенные фактические затраты, тыс. руб.	Калькуляционные единицы	Фактическая себестоимость единицы, руб.
Молоко	110926	90%	99833,4	45080 ц	2214,583
Приплод		10%	10092,6	927 голов	10887,38
<b>Итого</b>	<b>100926</b>	<b>100%</b>	<b>109926</b>	<b>х</b>	<b>х</b>

Данная система достаточно обоснованна и проста для расчетов на предприятии. Однако, к существенному недостатку ее применения можно отнести тот факт, что 10 % от совокупных затрат на содержание основного молочного стада относятся на количество голов приплода, т.е. в расчете на одну голову приходится всегда фиксированная величина затрат, не зависящая от живой массы приплода при рождении. Устранение этого недостатка не требует больших затрат. Достаточно учесть показатель живой массы, для чего можно использовать индекс, рассчитываемый на основе совокупной живой массы приплода за год, выраженной в килограммах (таблица 2).

Таблица 2

**Расчет фактической себестоимости приплода с учетом живой массы приплода  
при рождении в АО «АПК «Космодемьянский»**

Живая масса приплода, кг.	Индекс живой массы приплода	Совокупные затраты на приплод, руб.	Фактическая себестоимость головы, руб.
19	0,00092	10092600	9333,2
20	0,00097		9824,4
21	0,00102		10315,6
22	0,00107		10806,8
23	0,00112		11298,1
24	0,00117		11789,3
...	...		...
<b>20546</b>	<b>1</b>	<b>10092600</b>	<b>х</b>

Сопоставляя результаты вычислений таблиц 1 и 2 можно сделать вывод, что усредненная фактическая себестоимость головы равная 10887,38 рубля (см. табл. 2), может существенно отличаться от показателей, соотношенных с живой массой теленка. Это, в свою очередь, должно быть учтено на этапе ценообразования – при продаже выращенных телят или при переводе их в основное стадо. В конечном итоге это позволит более объективно оценить эффективность работы обособленных подразделений животноводческих компаний, действующих в разных регионах, как на этапе производства, так и на этапе реализации – по значениям выручки, себестоимости и прибыли.

### **Библиографический список**

1. Бенгардт, М.В. Калькулирование себестоимости продукции животноводства // Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве.-2011- № 4 – С. 33.
2. Востренко, Е. Состояние и перспективы совершенствования молочного скотоводства // Агро-информ. – 2007.- № 2. – С. 25.
3. Глущенко, А.В., Нелюбова, Н.Н. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в АПК. - М.: Магистр, 2011. – С. 84.
4. Приказ Минсельхоза РФ от 06.06.2003 N 792 «Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях».
5. Постникова, Л.В. Учет затрат при переработке молока и производстве молочной продукции / Л.В. Постникова// Бухучет в сельском хозяйстве. - 2015. – № 3. – С. 29-37.

УДК 630

**Хваленская К.В.**

### **ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Постникова Л.В.*

*Keywords: accounting, foreign economic activity, export, VAT, incoterms, tax accounting, international transactions.*

Как известно, для определения финансового результата и эффективности работы организации в целом необходимо правильное отражение всех фактов хозяйственной деятельности в учете. Поэтому перед руководством любого предприятия стоит очень важная задача – грамотная организация бухгалтерского и налогового учета.

Комплексное ведение бухгалтерского учета внешнеэкономической деятельности – это возможность максимально эффективно осуществлять международные сделки и держать их на контроле в соответствии с действующими законами тех стран, предприятия которых являются непосредственными участниками внешнеэкономического контракта.

Нельзя не отметить, что вопрос бухгалтерского и налогового сопровождения внешнеэкономических сделок довольно сложный, ведь он существенно отличается от бухгалтерского и налогового учета операций, которые связаны с деятельностью организации на внутреннем рынке:

- сделка по бухгалтерскому учету внешнеэкономической деятельности оформляется иначе по сравнению с внутренним бухгалтерским учетом;
- НДС, взимаемый при ввозе товаров, является не только налоговым, но и таможенным платежом.

Бухгалтер, который занимается учетом внешнеэкономической деятельности, должен не только разбираться в вопросах ведения бухгалтерии, но также ориентироваться в таких вопросах, как:

Особенности уплаты НДС;

Что такое «базис поставки товара» и какое влияние данное понятие оказывает на сумму налогового обложения;

Какие условия должны соблюдаться при реализации товара за границу через посредника;

Что такое «ИНКОТЕРМС–2010» и каковы основные правила прописанные в данном документе.

Рассмотрим особенности учета хозяйственных операций, связанных с учетом в иностранной валюте.

В бухгалтерском учете импортный товар должен быть оприходован на дату перехода права собственности на него, а сумма, выраженная в иностранной валюте по контракту пересчитывается в рублевый эквивалент по курсу на эту дату. Следовательно, возникает необходимость учитывать курсовые разницы.

Чаще всего, при осуществлении импортного контракта сначала производят оплату поставщику. В основном платеж осуществляется в иностранной валюте. Для этого организация должна иметь валютный счет в банке и оформить паспорт внешнеэкономической сделки. Таким образом, возникает необходимость отражать операции по валютному счету.

На практике бухгалтера часто сталкиваются с большим количеством операций, связанных с учетом операций в валюте. К ним можно отнести: операции по приобретению и продаже валюты, учет кредитов в иностранной валюте, учет взаиморасчетов в валюте. Для того, чтобы грамотно и уверенно вести учет нужно анализировать разные нормы законодательства.

Например, в гражданском кодексе есть норма, в которой сообщается, что: «Использование иностранной валюты, а также платежных документов в иностранной валюте при осуществлении расчетов на территории РФ допускается в случаях, в порядке и на условиях, определенных законом» (п. 3 ст. 317 ГК РФ). Использование иностранной валюты допускается, но только в случаях, которые прямо оговорены в законодательстве. Некоторые российские поставщики предлагают своим покупателям перейти на расчеты в валюте, однако гражданское законодательство предусматривает, что расчеты на территории РФ осуществляются только в рублях (ст. 140, п. 1 ст. 317 ГК РФ).

Из этого следует, что между организациями цена в договоре может устанавливаться в валюте или в условных единицах. Наряду с этим в договоре можно согласовать курс, по которому цена будет пересчитываться в рубли. Если такого пункта в документе нет, то применяется официальный курс. По этой причине в рублевом выражении возможны существенные колебания. Отсюда возникает необходимость учитывать взаиморасчеты по установленному курсу и в рублях.

Следующей особенностью учета ВЭД является необходимость ведения раздельного учета по операциям на внутреннем и внешнем рынке. Это обу-



словлено, в первую очередь, налогообложением по НДС. Поскольку учет экспортных операций необходимо вести в разрезе каждого контракта, то возникает необходимость ведения аналитического учета каждой «товарной партии».

По экспортным операциям налогоплательщики имеют право применять ставку НДС 0% (пп. 1 п. 1 ст. 164 НК РФ). Это выгодно организациям, ведь исчисленный в бюджет НДС равен нулю, а «входной» НДС по затратам, связанным с такой реализацией, принимается к вычету. Отсюда вытекает необходимость ведения отдельного учета операций на внутреннем и внешнем рынке не только для целей налогового учета, но и для целей управленческого учета, поскольку любого руководителя должны интересовать объемы доходов и расходов, как по внешнему рынку, так и по внутреннему. На основе такой информации можно прогнозировать дальнейшие планы предприятия в отношении внешнеэкономической деятельности.

Необходимо заметить, что импортные операции учитываются отдельно от экспортных, так как существуют значительные различия в налогообложении данных операций. В частности, речь идет об особенностях возмещения НДС по экспорту (нулевая ставка НДС). Поэтому различаются и соответствующие отчеты по ВЭД.

Все эти тонкости необходимо знать и учитывать при формировании налоговой отчетности для ИФНС, иначе можно столкнуться с проблемой постоянных и больших штрафов со стороны проверяющих налоговых органов.

Таким образом, во избежание доначислений со стороны государственных органов бухгалтеру по учету ВЭД необходимо хорошо ориентироваться в налоговом, валютном и таможенном законодательстве. В связи с этим, к бухгалтеру, который является сотрудником организации, занимающейся внешнеэкономической деятельностью, предъявляются значительно высокие требования. Он должен постоянно повышать свою квалификацию: обучаться на курсах, читать периодические издания, уметь пользоваться справочно-консультационными системами, осваивать новые версии программных продуктов.

#### **Библиографический список**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 28.12.2016).
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 28.12.2016)
3. Письмо Минфина РФ от 14.07.2015 № 03-03-06/40299.
4. Постникова, Л.В. Проблемы формирования отчетности о внешнеэкономической деятельности сельскохозяйственных организаций // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2016. № 2. С. 100–104.
5. Постникова, Л.В. Отражение внешнеэкономических операций в учетной политике/Л.В. Постникова//Проблемы современной экономики. 2011. № 3. С. 104-106.

Шмелёв С.И.

**ОЦЕНКА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ  
СОГЛАСНО РСБУ И МСФО***Научный руководитель: к.э.н., доцент Харчева И.В.**Keywords: accounting, IFRS, RAS.*

Материальные запасы являются одним из наиболее значительных активов предприятия как для зарубежной, так и для российской практики бухгалтерского учета благодаря большому удельному весу материальных затрат в себестоимости продукции.

В настоящее время регулирование учета запасов в зарубежной практике регулируется МСФО (IAS) 2 «Запасы». Российским аналогом данного стандарта выступает ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов». В настоящее время ведется процесс сближения российских стандартов учета с МСФО, который также затронул учет запасов. В частности, на сайте Минфина опубликован проект «ПБУ Учет запасов», который должен заменить действующее ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов».

Запасы согласно МСФО оцениваются по наименьшей из двух величин – себестоимости или чистой цене продаж. Причем, запасы производителей лесной и сельскохозяйственной продукции оцениваются только по чистой цене продаж. В РСБУ запасы учитываются по себестоимости или текущей рыночной стоимости.

Не существует принципиального различия в привычных методах оценки запасов. Как в международном, так и в российском стандарте представлены три метода.

Метод оценки по себестоимости каждой отдельной единицы запасов применяется для запасов, которые не являются взаимозаменяемыми либо приобретены или созданы для использования или продажи в рамках отдельного проекта.

Для взаимозаменяемых запасов используются два метода:

метод ФИФО исходит из допущения того, что запасы, приобретенные либо произведенные первыми, были также первыми проданы либо использованы;

метод средневзвешенной стоимости. Для расчета средневзвешенной стоимости запасов на конец периода используются значения стоимости запасов на начало периода и стоимости запасов, приобретенных либо произведенных в течение периода. Средневзвешенное значение себестоимости запасов может рассчитываться на периодической основе (месяц, квартал) либо по получении каждой дополнительной партии, что определяется учетной политикой организации.

Применяемый предприятием метод оценки запасов должен быть одинаков для всех запасов, сходных по характеру их использования.

Международные стандарты также разрешают учитывать запасы с применением метода нормативных затрат и метода розничных цен. Но оба этих метода используются только в том случае, если представленные с их помощью балансовые значения запасов существенно не отличаются от фактической себестоимости.

В целом международные стандарты применяют двухэтапную систему оценок каждого элемента финансовой отчетности, будь то актив или обязательство.

На первом этапе определяется первоначальная оценка элемента финансовой отчетности. Чаще всего это себестоимость приобретения или изготовления либо справедливая стоимость. Этот шаг необходим для понимания того, сколько стоило для предприятия приобретение, создание актива либо принятие на себя определенного обязательства.

На втором этапе определяется, как этот элемент будет представлен непосредственно в финансовой отчетности, то есть осуществляется последующая оценка.

Последующая оценка запасов производится по наименьшей из двух величин: себестоимости запасов или чистой цены реализации, под которой подразумевается ожидаемая цена продажи в ходе обычной деятельности за минусом расчетных затрат на доведение до состояния готовности к продаже и расчетных затрат на продажу.

Иными словами, если себестоимость запаса больше, чем ожидаемый приток экономических выгод (чистая цена реализации), то мы не имеем права оценивать актив по себестоимости, а должны обесценить его до чистой стоимости реализации. Оценка запасов при их поступлении в проекте и МСФО полностью совпадают и соответствует сумме фактических затрат (на их приобретение, производство, переработку и прочие затраты, понесенные в связи с доставкой запасов до их настоящего местоположения и приведение их в соответствующее состояние). В тоже время проект предусматривает некоторые ограничения для производителей сельского, лесного и рыбного хозяйства. Такие организации оценивают запасы при первоначальном и последующем признании исключительно по текущей рыночной стоимости.

#### **Библиографический список**

1. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS 2) «Запасы» от 25.11.11 № 160н [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: [сайт справочно-правовой системы];
2. Проект положение по бухгалтерскому учету «Учет запасов» (ПБУ 5/12) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: [сайт справочно-правовой системы];
3. Приказ Минфина РФ от 09.06.2001 № 44н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01»;
4. Постникова, Л.В. Особенности учета готовой продукции в отраслях сельскохозяйственных организаций / Л.В. Постникова, И.В. Харчева, С.И. Шмелев // Бухучет в сельском хозяйстве. 2017. № 2. С. 27-37.

**Присяжный М.С.**

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОРПОРАТИВНОЙ МОДЕЛИ КОМПЕТЕНЦИЙ:  
РАЗРАБОТКА ИНДЕКСА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОЦЕНКИ  
ПОТЕНЦИАЛА СОТРУДНИКОВ ПРИ ПОДБОРЕ ПЕРСОНАЛА  
НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА**

*Научный руководитель: к.э.н., профессор Тарасова О.Б.*

*Keywords: statistics.*

Если в стратегические задачи компании входит обеспечение организацией конкурентного преимущества на рынке, руководству важно иметь четкое представление о том, что каждый сотрудник должен уметь делать, какими знаниями и практическими навыками обладать, чтобы «двигать» компанию вперед. Для решения этой задачи необходима оптимизация корпоративной модели компетенций.

Модель компетенций – это набор характеристик, позволяющий человеку успешно выполнять функции, соответствующие его должности. Чтобы быть эффективной, модель должна иметь простую структуру, быть ясной и легкой для понимания.

Ключевая задача модели компетенций – устанавливать требования к уровню знаний, навыков, умений и к личностным качествам сотрудников, которые могут быть, как педалью газа, так и тормозом в развитии компании.

Для чего компании необходима корпоративная модель компетенций?

1. При подборе персонала. Проводя собеседование с очередным кандидатом на должность, его нужно оценивать по компетенциям, установленным для его должности. Окончательный анализ надо делать только после использования нескольких методик оценки, основываясь на их результатах в комплексе. Кроме этого, следует учитывать требования к должности, которые могут быть установлены в законах, специфику деятельности организации, общее положение рынка рабочей силы, расположение организации. Одним из способов оценки компетенций на этапе подбора персонала является тест от компании Caliper (Caliper Profile). Данная система оценки используется уже 50 лет и позволяет определить наличие тех или иных личных качеств (например, упорства или аккуратности), которые имеют отношение к работе.

2. В процессе ежегодной оценки персонала. Оценка персонала помогает определить эффективность выполнения той или иной работы сотрудника, позволяет установить соответствие рабочих показателей установленным требованиям. Кроме этого, процесс оценки помогает выявить как индивидуальные проблемы работника, так и общие, характерные для всего коллектива (отдела или компании). Для корректного определения эффективности сотрудника важно при разработке системы оценки работника определить, на основании каких критериев будет проводиться оценка.

Результат моей научной работы:

С применением регрессионного анализа и результатов оценки компетенций по тестированию Caliper разработан Индекс оценки потенциала сотрудника при подборе персонала, являющийся альтернативной заменой тестированию Caliper с возможной экономией в среднем до 900 тысяч рублей в год. Математически был доказан определенный список компетенций сотрудников, имеющих наиболее сильное влияние на формирование Индекса оценки потенциала.

С применением регрессионного анализа и результатов оценки компетенций по тестированию Caliper разработан Индекс оценки эффективности, позволяющий с высокой вероятностью прогнозировать эффективность сотрудника. Математически было доказано сильное влияние между разработанным Индексом оценки потенциала и Индексом оценки эффективности, позволяющего принимать корректные и логически обоснованные выводы при подборе персонала.

Разработанную модель оценки потенциала и эффективности сотрудников планируется внедрить в производственную компанию и использовать для повышения качества подбора персонала и замены тестирования Caliper для сокращения расходов на оценку потенциала.

#### **Библиографический список**

1. «DEEP: Как создать модель компетенций на основе HR-аналитики» // ЭКОПСИ Консалтинг [www.ecopsy.ru](http://www.ecopsy.ru).
2. Caliper Technical Manual // Profile Assessment Test, Caliper [www.calipercorp.com](http://www.calipercorp.com).
3. «5 личностных тестов, которые могут решить судьбу соискателя на собеседовании» // HR-Portal [www.hr-portal.ru](http://www.hr-portal.ru).

УДК 311:332.334.4

**Романцева Ю.Н.**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИИ**

*Keywords: agriculture, farms, private households, agricultural organizations, size of agricultural land.*

В настоящее время в России продолжается перераспределение земельных ресурсов между категориями хозяйств. Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года показали (табл. 1), что с момента последней сельскохозяйственной переписи 2006 года общая площадь земель сократилась на 178,6 млн. га (или на 40,5%). Это связано с сокращением на 191,2 млн. га (на 46,6%) земель в сельскохозяйственных организациях (СХО). В домохозяйствах (хозяйствах населения (ХН) и крестьянских (фермерских) хозяйствах (КФХ)) наблюдается устойчивая тенденция к росту: общая площадь земель фермерского сектора выросла на 12,6 млн. га

(на 43,2%), а хозяйств населения на 15,8%, прежде всего за счет их роста в сельских поселениях.

Данные переписи отмечают сокращение численности всех категорий хозяйств. Так, СХО стало меньше на 22,8 тыс. (почти на 40% по сравнению с 2006 годом), численность КФХ и ИП также сократилась на 40% и составила 174,6 тыс., прекратило свое существование каждое пятое хозяйство населения. Это в целом привело к сокращению размеров производства. По сравнению с данными ВСХП 2006 года общая площадь земли, приходящейся на 1 КФХ, увеличилась в 2,4 раза (до 240,6 га на 1 хозяйство), в ХН – на 75,0%. Тем не менее, обеспеченность земель в мелкотоварном секторе недостаточно для конкурирования с СХО, так как площадь земель на 1 К(Ф)Х составляет 16,8% от средней площади микропредприятий, 2,2% - всех остальных СХО.

**Таблица 1**

**Число и размер общей площади земель по категориям хозяйств  
(по данным сельскохозяйственных переписей в 2006 и 2016 гг.)**

Наименование категорий объектов ВСХП	Число объектов ВСХП, тыс. единиц		Общая площадь земли в среднем на один объект ВСХП, га		Изменение площади земли за 2006-2016 гг. - всего, млн. га	Изменение численности объектов переписи за 2006-2016 гг.		Изменение общей площади земли в расчете на 1 объект переписи, га	
	2006	2016	2006	2016		±	%	±	%
СХО	59,2	36,4	6930,1	6018,0	-191,2	-22,8	61,5	-912,1	86,8
КФХ и ИП	285,1	174,6	103,0	240,9	12,7	-110,5	61,2	137,9	233,9
ЛПХ и другие индивидуальные ХН	22,8	18,2	0,4	0,7	3,6	-4,6	79,8	0,3	175,0
Некоммерческие объединения граждан	79,8	76,3	15,1	14,6	-0,09	-3,5	95,6	-0,5	96,7

Изменения в землепользовании являются результатом неодинакового уровня эффективности производства разных хозяйствующих субъектов. С 2006 года в сельском хозяйстве России произошли существенные изменения в связи с реализацией Приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и далее Госпрограммы развития сельского хозяйства на 2008-2012 гг. и 2013-2020 гг..

Уровень использования земельных ресурсов у сельхозпроизводителей существенно отличается (табл. 2). На сегодняшний день наибольший выход валовой продукции с единицы площади наблюдается по ХН (111,4 тыс. руб. с 1 га). Однако при производстве сельскохозяйственной продукции ХН используют земельные угодья (пастбища, сенокосы), принадлежащие крупнотоварному сектору, что занижает исследуемый показатель. Если учесть земли, выделенные во временное пользование или аренду для сенокосения и выпаса скота, то по 2015 году выход ВП в хозяйствах населения составит 60,1 тыс. руб. (почти в 2 раза меньше). Тем не менее это в 2,6 раза выше, чем в СХО и КФХ, что объясняется преобладанием в них высокоинтенсивных и относительно дорогих видов продукции животноводства, садоводства, овощеводства и картофелеводства.

**Выход валовой продукции сельского хозяйства  
(в сопоставимых ценах 2015 г.) на 1 га сельскохозяйственных угодий\***

Категории хозяйств	1990 год	206 год	2015 год
Сельскохозяйственные организации	16,7	12,8	23,6
Крестьянские (фермерские) хозяйства	...	12,3	23,5
Хозяйства населения	428,7	203,0	111,4

\*- Без учета земель, выделенных во временное пользование или аренду для сенокосения и выпаса скота.

За период аграрных преобразований наблюдается четкая тенденция снижения эффективности землепользования в хозяйствах населения и сокращения разрыва в ее уровнях относительно товарного сельскохозяйственного сектора. Если в 1990 году эффективность использования сельскохозяйственных угодий в хозяйствах граждан была выше, чем в сельскохозяйственных предприятиях почти в 25 раз, в 2006 году – 17 раз, то в 2015 году – лишь в 5 раза (без учета земель во временном пользовании).

### **Библиографический список**

1. Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2016 года. Предварительные итоги: Статистический бюллетень / Федеральная служба государственной статистики. М: ИИЦ «Статистика России», 2016 – 70 с.
2. Зинченко А.П., Баутин В.М., Думнов А.Д. Современные проблемы статистики сельского хозяйства и окружающей природной среды: Монография / А.П. Зинченко, В.М. Баутин, А.Д. Думнов, С.А. Скачкова, А.В. Уколова, М.В. Кагирова, Ю.Н. Романцева, В.В. Демичев, В.А. Арефьева, А.Е. Харитоновна, Б.Д. Дашиева, Е. С. Коломеева. - М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2016.- 198 с.
3. Зинченко А.П., Уколова А.В. Статистическое изучение малых форм хозяйствования в аграрном секторе России / А.П. Зинченко, А.В. Уколова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2012, № 6. С. 40-44.
4. Кагирова М.В. Статистическое изучение региональных особенностей производства продукции животноводства в РФ // Мы продолжаем традиции Российской статистики. 2016. - С. 425-430.
5. Романцева Ю.Н. Динамика структуры производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в России / Ю.Н. Романцева // Мы продолжаем традиции Российской статистики: сб. статей, 2016. С. 456-465.
6. Романцева Ю.Н. Размещение ресурсов сельского хозяйства по категориям хозяйств (по итогам ВСХП-2006) / Ю.Н. Романцева // Доклады ТСХА. Вып. 281. М: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2009. С. 547-551.
7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
8. Харитоновна А.Е. Статистический анализ состояния и использования сельскохозяйственных угодий / А.Е. Харитоновна // Доклады ТСХА. Вып. 285. Часть II. М: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2014. С. 101-103.

**Романцева Ю.Н., Галяутдинова Д.Ф.**  
**АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ЦЕН**  
**В МНОГОУКЛАДНОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

*Keywords: agriculture, prices, income of agricultural farms, farms, private households, agricultural organizations.*

В директивной советской экономике до начала аграрных преобразований успешно функционировала система централизованного планирования уровня цен, обеспечивающая в аграрном секторе необходимый уровень доходности сельскохозяйственных производителей, которые были представлены крупными и средними сельскохозяйственными предприятиями.

С начала 90-х гг. в связи с прекращением государственного регулирования товарообмена между аграрной и другими сферами АПК и экономики, сельское хозяйство утратило стабильную основу функционирования. Ожидания в саморегулировании аграрного рынка и формировании цен сельскохозяйственной продукции и цен обслуживающих его отраслей под влиянием конъюнктуры рынка, к сожалению, не оправдались. Это привело к значительному диспаритету цен, особенно в первые годы преобразований: предприятия промышленности (I сфера), являясь монополистами по отношению к сельским товаропроизводителям, повышали цены на материально-технические ресурсы, перерабатывающие и торговые предприятия (III сфера) занижали закупочные цены на сельскохозяйственное сырье. Все это отразилось на уровне доходности товаропроизводителей, изъятию из сельского хозяйства необходимого для расширенного воспроизводства дохода, снижению уровня жизни сельских жителей и, как следствие, укреплению позиций домохозяйств в производстве сельскохозяйственной продукции.

Основным источником средств для сельскохозяйственных товаропроизводителей является выручка от реализации продукции, а цена выступает инструментом ее формирования. В свою очередь выручка определяет величину прибыли, определяющую возможность воспроизводства ресурсного и производственного потенциала. От цен на продукцию сельскохозяйственной продукции во многом зависит устойчивость воспроизводства в отрасли. Однако основной особенностью сельского хозяйства в настоящее время является его многоукладность, поэтому уровень производства, возможности воспроизводства и эффективность хозяйственной деятельности сельского хозяйства в целом зависят от уровня развития не только крупнотоварного производства (сельскохозяйственных организаций и частично крестьянских (фермерских) хозяйств), но и от хозяйств населения.

Официальная статистика оценивает валовую продукцию в СХО и КФХ по единым ценам ее реализации, определяемые по сельскохозяйственным организациям. Так как цены в фермерском секторе формируются во многом подобно ценам на продукцию хозяйств населения, которые выше, по оценке А.П. Зин-



ченко, примерно на 30%, то наблюдается значительное искажение объема и структуры объема продукции, формируемых доходов и рассчитываемых на их основе показателей эффективности деятельности категорий хозяйств. Так, при оценке в сопоставимых ценах физических объемов основных видов продукции доля ХН бала завышена в 2014 году на 5,4%, а доля СХО занижена на 3,8% и КФХ на 1,6% [3]. Исследование формирования цен и их влияние на доходность сельского хозяйства поможет правильно оценить место и роль отдельных категорий хозяйств в аграрной экономике.

#### **Библиографический список:**

1. Баутин В.М., Романцева Ю.Н. Статистический анализ динамики развития сельского хозяйства России в постсоветский период В.М. Баутин, Ю.Н. Романцева / Экономика сельского хозяйства России. 2016. № 6. С. 26-32.
2. Дашиева Б.Ш. Анализ современного состояния типов сельскохозяйственных организаций республики Бурятия / Б.Ш. Дашиева // В книге: Мы продолжаем традиции российской статистики Материалы I Открытого российского статистического конгресса. 2015. С. 666-667.
3. Зинченко А.П. Экономико-статистический анализ сельского хозяйства. Сборник статей за 2012-2017 гг. / А.П. Зинченко. Вступ. Статья А.В. Уколовой. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 207 с.
4. Зинченко А.П., Баутин В.М., Думнов А.Д. Современные проблемы статистики сельского хозяйства и окружающей природной среды: Монография / А.П. Зинченко, В.М. Баутин, А.Д. Думнов, С.А. Скачкова, А.В. Уколова, М.В. Кагирова, Ю.Н. Романцева, В.В. Демичев, В.А. Арефьева, А.Е. Харитонова, Б.Д. Дашиева, Е. С. Коломеева. - М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2016. – 198 с.
5. Кагирова М.В., Коломеева Е.С. Пути совершенствования информационного обеспечения анализа деятельности сельскохозяйственных производителей / М.В. Кагирова, Е.С. Коломеева // Международный технико-экономический журнал. 2013. № 6. С. 34-38.
6. Романцева Ю.Н. Экономико-статистический анализ размещения сельскохозяйственного производства по территории и категориям хозяйств в Российской Федерации / Романцева Ю.Н. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Российский государственный аграрный университет. Москва, 2009. – 192 с.
7. Уколова А.В. Статистическое изучение сельскохозяйственного производства малых форм хозяйствования / А.В. Уколова // Никоновские чтения. 2008. № 13. С. 696-708.

Тихонова А.В.

**РОЛЬ НАЛОГОВОЙ СТАТИСТИКИ В УСЛОВИЯХ  
«НОВОЙ НОРМАЛЬНОСТИ»***РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Финансовый университет.**Keywords: statistics, «new normal», the effectiveness of tax incentives, statistical observation, the global economy.*

Мировая экономика 21 века подвержена множеству рисков (в их числе политические, экономические, экологические, антропогенные и прочие), воздействие которых приводят к её «преломлению». Влияние указанных факторов неизменно влечет за собой снижение темпов мирового экономического роста, усиление степени концентрации ресурсов, высокую волатильность на денежных и товарных рынках, снижение эффективности применяемых инструментов государственного регулирования экономики. Такое состояние мировой экономики в научной и практической литературе принято называть «новой нормальностью» [1].

Следует особо отметить повышающуюся роль статистики в условиях «новой нормальности», для данной вехи мировой экономики характерно развитие экономических знаний, основанных на информационно-телекоммуникационных технологиях, а происходящие в обществе глобальные процессы требуют постоянной справедливой и достоверной оценки.

Агрессия экономики потребовала новых управленческих подходов, а, следовательно, необходимы изменения в задачах, выполняемых государственной статистикой, обеспечивающей основную информационную базу для принятия эффективных решений на всех уровнях управления.

Особо следует отметить такой значимый раздел статистической науки как социально-экономическая статистика (СЭС), которой во всех развитых странах мира уделяется огромное внимание, потому как СЭС – это не только многофункциональный язык, обеспечивающий общение ученых и практиков всех стран и всех направлений. Более того, в рыночной экономике статистика – это единственно возможное средство для ориентации и практического анализа в области экономики и общества, и, следовательно, она должна быть доступной и понятной для каждого [3].

Ранее нами было отмечено, что в качестве одной из черт «новой нормальности» признается снижение эффективности применяемых инструментов государственного регулирования экономики. Одним из таких инструментов являются налоговые льготы. Они признаны эффективным регулятором экономики во многих странах мира, однако результативность ряда фискальных преференций в российской практике остается спорной. Принимая во внимание то, что налоги являются основным источником дохода бюджетов бюджетной системы, наличие налоговых льгот приводит к возникновению выпадающих налоговых доходов (в среднем ежегодно около 3% ВВП). Зако-

нодательство Российской Федерации предусматривает наличие около 290 налоговых льгот! [2]

В контексте реализации методики оценки эффективности налоговых льгот на территории государства, региона, муниципалитета такая информация может быть получена только путем обобщения (сводки) статистических данных, публикуемых Федеральной налоговой службой.

В ходе настоящего исследования проведен анализ форм статистической налоговой отчетности с позиции наличия в них информации о предоставляемых в рамках налогового законодательства льготах и преференциях.

Проведенный анализ позволил определить, что все формы статической налоговой отчетности не представляют собой «абсолютный» источник информации для оценки эффективности налоговой льготы каждой по отдельности. И тем более, не являются основанием для расчета оценки эффективности налоговых льгот применительно к различным отраслям экономики (видам экономической деятельности), а единственная форма, содержащая информацию о налогообложении по видам экономической деятельности (форма № 1-НОМ) не содержит информацию о налоговых льготах и преференциях.

На данном примере четко продемонстрирована роль статистики в обеспечении государственных органов необходимой для принятия объективных управленческих решений информацией, а также вполне очевидна необходимость совершенствования данной отрасли и повышения её значимости на практике, особенно применительно к условиям «новой нормальности».

Для того чтобы Россия могла «бежать в ногу со временем», преломляя так называемые «ловушки новой нормальности», требуется:

повышение научной обоснованности государственной статистики;

решение ряда методологических проблем статистики;

увеличение объемов финансирования расходов на проведение статистических исследований;

модернизация системы сбора, обработки, хранения и распространения статистической информации органов государственной статистики на основе применения современных информационно-телекоммуникационных технологий.

#### **Библиографический список**

1. Брагина, Е. Новая нормальность / Е. Брагина // Мировое и национальное хозяйство. – 2013. – № 1 (24). – С. 1.

2. Кацко, И.А. Информационное обеспечение процесса управления социально-экономическими системами: монография / Под редакцией Г.В. Гореловой. Краснодар, 2008. – 421 с.

3. Соколин, В.Л. Реформирование российской статистики в интересах гражданского общества и государства / В.Л. Соколин // Материалы Международной конференции «Измерение и содействие прогрессу: новый подход для стран СНГ и Восточной Европы» (29-30 сентября 2008), Москва. – 2008 г.

Харитонов А.Е.

**УЧЕТ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЧЕТА***Научный руководитель: д.э.н., доцент Думнов А.Д.**Keywords: the System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) environment, asset accounts, system of national accounts.*

В последние двадцать лет из-за обширности территории, низкой плотности населения и ряда иных причин процессы угнетения ОПС в целом по России не ощущаются столь сильно, как например, в Европе и США. Это явилось одной из причин того, что наша страна находилась во многом в стороне процесса активного обсуждения Системы природно-ресурсного и экономического учета (далее СПЭУ) [1]. В странах ЕС, США и в целом ряде других государств проблемы загрязнения ОПС приобрели актуальность уже сравнительно давно и ими накоплен большой опыт решения соответствующих вопросов, который в определенной мере было бы целесообразно изучать и в России. Для нашей страны актуальным остается анализ Базовой схемы, а также поиск конкретных прикладных подходов к ее применению. Росстат в 2014-2017 гг. начал делать некоторые шаги по освоению СПЭУ, прежде всего, в части соответствующего учета и макростатистического отражения затрат на охрану ОПС. Однако полные и приемлемые методические подходы еще не выработаны.

Применительно к сельскохозяйственному производству отдельный интерес представляет оценка количества и качества земельных ресурсов. Почвенно-растительный покров обозначает наблюдаемый физический и биологический покров поверхности Земли и включает покрытые естественной растительностью и непокрытые естественной растительностью поверхности. Применительно к макростатистике почвенно-растительного покрова территория страны включает только сушу и внутренние водоемы (из этой статистики исключается площадь прибрежных вод).

В Российской Федерации, на наш взгляд, необходимо провести экспериментальную оценку почвенно-растительного покрова на примере одного из регионов, прежде чем разрабатывать методологию для страны в целом. Такую методологию можно будет перенести на схожие по биоклиматическим показателям территории или корректировать в соответствии со спецификой территории. При этом необходимо дать стоимостную оценку активов, а также провести анализ их использования в разрезе муниципальных округов.

Разработку счетов активов предлагается начать с муниципального уровня, а затем агрегировать информацию на уровне регионов и страны в целом. В Российской Федерации ведется работа по улучшению систем наблюдения за наличием и состоянием земельных ресурсов. В рамках этой деятельности, в частности, в 2010 г. была одобрена «Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или

предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года» [3].

Помимо оценки земли в абсолютном выражении в СПЭУ рассматривается также оценка ресурсов в стоимостном выражении. Так как общая площадь земли чаще всего остается без изменений, интерес представляет как переклассификация, так и переоценка земли в связи с целями, для которых земля используется.

Помимо общего количества земель в СПЭУ предусматриваются счета, отражающие качество земель. Счета почвенных ресурсов могут предоставлять информацию о площади и объеме почвенных ресурсов, утраченных в результате эрозии почвы или ставших недоступными вследствие изменений в почвенно-растительном покрове (например, грунт под зданиями или дорогами) и других причин (например, из-за изменения структуры почвы за счет уплотнения, повышения кислотности или засоленности). Эти счета составляются для более детального изучения состояния почвенных систем, а также выявления связей между почвенными ресурсами и производством в секторах сельского и лесного хозяйства.

В целом, можно сделать вывод, что разрабатываемой картографической базы данных в принципе достаточно для составления большинства счетов активов земли. Однако для учета площади почвенных ресурсов в физическом выражении рекомендуется добавить показатели свойств почвы, отражающие физические, химические и биологические характеристики почвы, например, пористость, структуру, уровень рН и микробную биомассу.

Остается пока перспективным вопрос о пересчете основных макроэкономических показателей с учетом истощения ресурсов. Методологию учета стоимости активов следует разрабатывать, исходя из особенностей российской статистики, при этом опираясь на международный опыт.

#### **Библиографический список**

1. System of Environmental-Economic Accounting: Central Framework/White cover publication, pre-edited text subject to official editing. – European Commission, FAO, International Monetary Fund, OECD, United Nations, World Bank, 2012. - 331 p.

2. Базовая схема системы комплексного природно-ресурсного и экономического учета / А.Д. Думнов, А.Е. Харитонов // Вопросы статистики. – 2014. – № 1. – С. 12-37.

3. О Концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ от 30.07.2010 г. № 1292-р.

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КРЕДИТНОГО РИСКА

*Научный руководитель: старший преподаватель Харитонова А.Е.*

*Keywords: scoring, scoring map, cluster analysis, Data mining, Linear probabilistic regression model, discriminant analysis.*

Проблема количественной оценки и анализа кредитных рисков и рейтингов заемщиков и создания резервов на случай дефолта является актуальной как для западных, так и российских банков, занимающихся кредитованием физических и юридических лиц.

В данной статье рассматриваются, главным образом, следующие методики: скоринговые методики кластерный анализ; дискриминантный анализ; дерево классификаций; нейронные сети; технологии Data mining; линейная вероятностная регрессионная модель; Logit-анализ.

Скоринг кредитов физических лиц представляет собой методику оценки качества заемщика, основанную на различных характеристиках клиентов, таких как доход, возраст, семейное положение, профессия и др. Скоринг использует характеристики, которые наиболее тесно связаны с ненадежностью клиента. Неизвестно, вернет ли данный заемщик кредит, но известно, что в прошлом люди этого возраста, этой профессии, с таким уровнем образования и числом иждивенцев кредит не возвращали (или возвращали).

Методы кластерного анализа позволяют разбить изучаемую совокупность объектов на группы однородных в некотором смысле объектов, называемых кластерами или классами. При проведении кластерного анализа обычно определяют расстояние на множестве объектов; алгоритмы кластерного анализа формулируют в терминах этих расстояний. Мер близости и расстояний между объектами существует великое множество. Их выбирают в зависимости от цели исследования.

Кластерный анализ решает задачу классификации объектов при практически отсутствующей априорной информации о наблюдениях внутри классов; в дискриминантном анализе предполагается наличие такой информации.

Дерево классификаций является более общим алгоритмом сегментации обучающей выборки прецедентов. В методе дерева классификаций сегментация прецедентов задается не с помощью  $n$ -мерной сетки, а путем последовательного дробления факторного пространства на вложенные прямоугольные области.

Следует отметить, что количественная оценка и анализ рисков актуальны в современных реалиях. Использование статистических и эконометрических методов позволяет спрогнозировать и предупредить возможные для субъекта анализа экономические потери.

### **Библиографический список**

1. Дубров, А.М. Многомерные статистические методы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 352 с..
2. Соложенцев Е.Д. Сценарное логико-вероятностное управление риском в бизнесе и технике. СПб.: «Бизнес-пресса», 2011. – 320 с.
3. Соложенцев Е.Д. , Степанова Н.В. , Карасев В.В. Прозрачность методик оценки кредитных рисков и рейтингов. СПб.: Изд-во С.-Петербургского унта, 2013. – 236 с.

УДК 311

**Шадрикова И.В.**

### **ТЕСТОВЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В ГЕРМАНИИ**

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Уколова А.В.*

*Keywords: statistics.*

Несмотря на то, что Германия – промышленная держава, сельскому хозяйству отведено не последнее место. Огромные капиталы вкладываются в развитие отрасли, внедрение новых технологий производства, позволяющих не только ежегодно увеличивать объемы продукции, но и снижать наносимый человеческой деятельностью вред окружающей среде.

Нами были рассмотрены вопросы, связанные с тестовыми предприятиями в Германии. Ответственным лицом по сопровождению сети тестовых предприятий является Федеральное министерство продовольствия и сельского хозяйства BMEL, поэтому им определяются сроки по сбору данных, распределяются по разным направлениям финансы.

В сети тестовых предприятий ежегодно предоставляются актуальные данные о ситуации в сельском и лесном хозяйстве (включая садоводство и виноградарство), а также рыболовстве в открытом море и вдоль побережья. Основной служат годовые бухгалтерские отчеты избранных предприятий с разбивкой по правовой форме и специализации, формам предприятий, размерам предприятий и областям. Так, например, сельскохозяйственные предприятия, получающие инвестиционные субсидии, должны предоставить годовые отчеты уполномоченному районному сельскохозяйственному ведомству. При этом результаты деятельности отдельных хозяйствующих субъектов не разглашаются и являются коммерческой тайной. Выбор и группировка тестовых предприятий, используемые признаки, а также подготовка и расчет производственных результатов являются основной целью ведения бухгалтерского учета по предприятиям тестовым предприятиям.

Сеть тестовых предприятий является единственным репрезентативным источником обзорных хозяйственных микроэкономических данных и основой для бухгалтерских статистик Германии в целом и ее Земель. Кроме этого эта немецкая сеть тестовых предприятий является частью информационной сети об аграрной бухгалтерии Евросоюза (INLB). Эта Информационная сеть

об аграрной бухгалтерии позволяет Европейской комиссии перепроверять ситуацию в сельскохозяйственных предприятиях Евросоюза. Она предоставляет, прежде всего, сведения о доходах и коммерческой деятельности сельхозпредприятий. Эти данные анализируются и служат для подготовки и оценки Единой аграрной политики Евросоюза. Бухгалтерская отчетность тестовых предприятий составляется по единой методике в рамках бухгалтерского годового отчета BMEL.

В 2016 году по сравнению 2015 годом было зафиксировано сокращение прибыли предприятий. На это повлияло несколько негативных факторов. Динамика цен на продукцию растениеводства и животноводства была отрицательной. При этом сильную поддержку оказывают платежи и субсидии, которые составляют около 74% прибыли предприятия. Финансирование поступает непосредственно из бюджета ЕС и федерального бюджета страны. Прямые платежи и субсидии, выплачиваемые тестовым предприятиям, за последние пять лет мало изменились. Если в 2012 году финансирование составляло 35 191 €/Предприятие, то в 2016 году – 33 387 €/Предприятие и 15 424 €/Рабочая сила.

Следует отметить, что непосредственное влияние на негативные результаты сельского хозяйства оказала падающая цена на молоко и свинину. Кроме этого были отмечены более низкие доходы по зерну и сахарной свекле.

Позитивное влияние на экономику сельского хозяйства оказало сокращение расходов на горюче-смазочные материалы, корма, удобрения и средства защиты.

Нужно подчеркнуть, что в 2016 году положение предприятий, занимающихся производством экологически чистых продуктов, по сравнению с обычными предприятиями улучшилось. Сертифицированные предприятия, занимающиеся экологически чистым земледелием, увеличили прибыль предприятия на 18%. Федеральное правительство совместно с представителями отрасли разрабатывает стратегию будущего экологического сельского хозяйства, которая исходит от существующих инструментов и программ по исследованию до стимулирования сбыта. Будущая стратегия будет способствовать укреплению экологического сельского хозяйства в Германии, так что площадь с экологическим земледелием в соответствии целям стратегии устойчивого развития федерального правительства в ближайшие годы может возрасти на 20% от сельскохозяйственных угодий.

Проанализировав результаты деятельности тестовых предприятий в Германии, можно прийти к следующим выводам. Тестовая сеть предприятий имеет главенствующее значение для отражения истинного положения сельского хозяйства целой страны и ее Земель. Специальные нормативно-правовые акты регулируют деятельность этой сети.

#### **Библиографический список**

1. Сайт Федерального министерства продовольствия и сельского хозяйства Германии [Электронный ресурс] – <http://www.bmel-statistik.de/index.php>
2. Ниберг, Х Перспективы развития аграрной сферы в Германии [Электронный ресурс] / Х. Ниберг, Б. Форстнер – 2015.



**Анваров Н.А.**

**ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛОЯЛЬНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ  
НА РЫНКЕ КОНСАЛТИНГОВЫХ УСЛУГ**

*Keywords: Activity, company, loyal customer, expert, loyalty, characteristics, factor, method.*

В настоящее время проблема повышения конкурентоспособности узбекской экономики а, следовательно конкурентоспособности узбекских компаний, является одной из наиболее актуальных и обсуждаемых не только в деловом сообществе и научной литературе, но и в политической сферы современного узбекского общества.

Создание предпосылок для повышения конкурентоспособности узбекских компаний является ключевым фактором повышения конкурентоспособности национальной экономики в целом.

Успешность деятельности компаний определяется их способностью выдерживать конкуренцию с другими компаниями, действующими в этом же сегменте рынка и производящими аналогичную продукцию, а также получать большую по сравнению с ними прибыль. Таким образом, конкурентоспособность - основное свойство компании, необходимое для её существования и эффективного функционирования в условиях рыночной экономики. Соответственно, если основная цель деятельности предприятия заключается в получении максимальной прибыли, то обеспечение его высокой конкурентоспособности служит средством достижения этой цели. Исследование теоретических аспектов конкурентоспособности осуществляется сегодня в основном по двум направлениям: методология оценки уровня конкурентоспособности субъектов и управление их конкурентоспособностью.

На сегодняшний день в области теории конкуренции и практики обеспечения конкурентоспособности компаний, так же как и во многих других сферах общества, происходит интеграция существующих моделей социальной и экономической деятельности, в том числе - подходов к эффективному управлению компаниями, функционирующими в условиях интенсивной конкуренции. В Узбекистане процесс интеграции имеет специфические характеристики, так как рыночная экономика находится в стадии становления и интенсивного развития. Понимание механизмов её регулирования является важным и актуальным для участников складывающегося узбекского рынка, особенно рынка консалтинговых услуг, так как специфика узбекского менталитета и исторически сложившихся в Узбекистане условий экономического развития вносят своеобразные коррективы в процесс формирования рыночных отношений.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования возникла необходимость в решении следующих взаимосвязанных задач: уточнить сущность конкурентоспособности как экономической категории и проанализировать существующие в научной литературе стратегии управления конкурентоспособностью компаний; выявить особенности проявления конкурентоспособности экономических субъектов на различных рынках товаров и услуг; определить структуру конкуренции узбекского рынка консалтинговых услуг и выявить основные тенденции его развития; произвести анализ ключевых конкурентных преимуществ и сформировать модель конкурентоспособности компаний, действующих на узбекском рынке консалтинговых услуг; исследовать пути повышения конкурентоспособности узбекских консалтинговых компаний; выделить основные слагаемые конкурентной стратегии развития консалтинговой компании.

Сфера услуг, а особенно виды деятельности, которые требуют высокого профессионализма и интеллектуального вклада сотрудников (например, консалтинг), весьма чувствительна к эффекту лояльности. Это объясняется тем, что клиент подобных компаний хорошо осведомлен о рынке и мало ориентирован только на ценовые условия, он выбирает агентство на основании своего положительного отношения к его деятельности, предлагаемым услугам, его персоналу и т.д.

Таким образом, лояльность формируется на основе удовлетворенности клиента услугами компании, предоставляемым сервисом, индивидуальным подходом и многим другим. Лояльность клиентов, в свою очередь, значительно определяет долгосрочный финансовый успех компании.

По существующим оценкам привлечение нового клиента обходится в среднем в пять раз дороже, чем удержание старого. Поэтому долгосрочные отношения с клиентом являются более выгодными. Лояльные потребители надолго сохраняют лояльность к компании, покупают не только существующие товары и услуги, но и новые услуги, предлагаемые компанией.

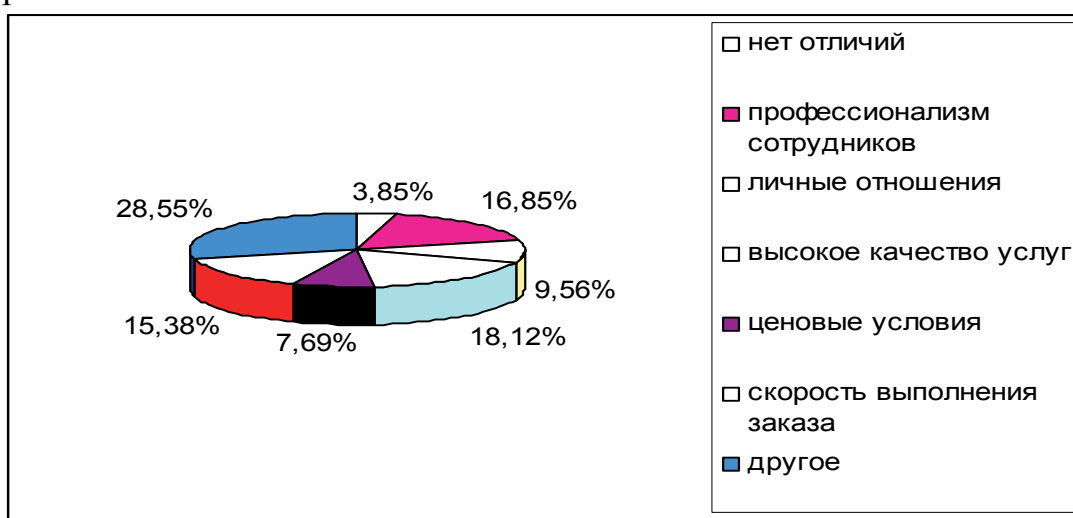
Лояльные клиенты - самая эффективная система мониторинга состояния бизнеса. Компания сможет получить данные о качестве продукта, рекомендации по его улучшению. Действительно лояльный клиент всегда простит погрешности и незначительные недостатки в обслуживании, качестве, временные проблемы при контактах с компанией и т.д. Он активно рекомендует компанию своим друзьям, коллегам, знакомым. Все это достигается на эмоциональном уровне, который сложно завоевать, но так легко потерять.

В результате проведенного исследования по выявлению существующего образа в среде реальных клиентов агентства «Эксперт», занимающегося оценочной деятельностью в г. Самарканд, выяснилось, что у данной компании есть свои лояльные клиенты. Индекс NPS, рассчитанный по методике Фредерика Рейчхельда, равен 38%.

В ходе исследования выяснилось, что 50 % респондентов готовы рекомендовать агентство «Эксперт» своему окружению. Детракторами (критиками) стали 12% респондентов.

В ходе опроса был также выявлен список факторов (конкурентных преимуществ), формирующих лояльность клиентов компании. Рассмотрим их с классификационной стороны деления лояльности на поведенческую и лояльность, связанную с отношением.

Поведенческая лояльность – это готовность на практике оставаться клиентом какой-либо компании. Опрос показал, что 88 % респондентов собираются в дальнейшем сотрудничать с агентством «Эксперт» (фактор «намерения»). Из них, как выяснилось, 50% являются «промоутерами», которые готовы рекомендовать компанию другим людям (фактор «рекомендации»). Они положительно относятся к деятельности агентства, предлагаемым им услугам, его персоналу и т.д. Так клиенты агентства «Эксперт» выделяют следующие характеристики, которые отличают, по их мнению, компанию от конкурентов:



**Рисунок 1 - Отличия в работе агентства «Эксперт» от других оценочных компаний города Самарканда, % опрошенных.**

Лояльность как отношение – это предпочтение, основанное на мнениях, эмоциях, чувствах, которые клиенты испытывают к компании, ее услугам.

Для оценки этого типа клиенткой лояльности и факторов ее формирующих было проведено исследование по выявлению наиболее значимых для клиентов характеристик в работе агентства (таблица 1).

**Таблица 1**

**Варианты ответа на вопрос: «Что для Вас является главным при работе с агентством «Эксперт»?» (возможно несколько вариантов ответа)**

Варианты ответа	% от числа ответивших
Индивидуальный подход	34,6
Строгое следование технологиям оценки	7,7
Способность дать обоснованное заключение	57,7
Своевременная выдача заключений	53,9
Высокий профессиональный уровень сотрудников	50,3
Гибкие решения	15,4
Другое	13,8

Таким образом, более 50% респондентов выделяют профессиональный уровень сотрудников компании, способность дать обоснованное и своевременное заключение (фактор «уверенности»).

К факторам «доступности» можно отнести строгое следование технологиям оценки.

К факторам «имиджа» и «эмоций» - приятную атмосферу работы с сотрудниками агентства, индивидуальный подход и то, что компания оставляет при работе положительные эмоции.

Таким образом, компании следует поддерживать достигнутый высокий уровень оценочной деятельности. В данной ситуации рекомендуется:

- установить стандарты сроков выдачи отчетов;
- осуществлять обратную связь с клиентами;
- проводить встречи с заказчиками для понимания результатов работы, тем самым повышая уровень лояльности клиента.

За несколько лет существования на рынке у агентства «Эксперт» сложилась устойчивая деловая репутация, свидетельствующая о высоком уровне доверия к нему со стороны клиентов.

Опрос показал, несмотря на то, что большинство респондентов являются постоянными клиентами компании, они все же смогли назвать и сравнить основных конкурентов, предоставляющих оценочные услуги в городе Самарканде. Двойственное значение имеет и тот факт, что клиенты узнают об агентстве «Эксперт» по рекомендациям знакомых, партнеров и через личные контакты. С одной стороны, это говорит о налаженных благоприятных связях с клиентами. Метод «сарафанного радио» является сильным аргументом в пользу приобретения потребителем того или иного товара или услуги. С другой стороны – есть риск превратить данные коммуникации в «испорченный телефон». Любое нарушение, вызванное неудовлетворенностью клиента, может привести к необратимым последствиям.

Необходимо повышать лояльность к компании в целом и к продукту в частности, то есть проводить мероприятия, с помощью которых выстраиваются, поддерживаются, улучшаются, либо восстанавливаются отношения со своими клиентами. Это дает возможность подобрать для каждой группы клиентов (или даже для каждого отдельного клиента) свои, приятные, а главное, работающие меры для развития отношений с клиентами и их удержания в базе.

Анкетирование показало, что клиенты агентства «Эксперт» высоко оценивают качество работы компании, ее профессионализм. Здесь их больше интересует конечный результат, нежели то, какими методами осуществляется процесс оценки. Важным аспектом является приятная атмосфера при работе. Клиенты положительно настроены на дальнейшее сотрудничество с фирмой.

Таким образом, основными факторами, которые ценят клиенты агентства «Эксперт», являются качество работы, профессиональный уровень сотрудников, своевременность и индивидуальность выполнения заказа, приятная атмосфера в работе. Данные факторы в первую очередь влияют на обращение клиента в компанию и выделяют ее среди конкурентов, тем самым обеспечивая клиентскую лояльность. Учет названных факторов при разработке программ лояльности позволит установить длительные взаимоотношения с клиентами и не тратить излишние денежные средства на их привлечение и удержание.

### **Результаты и обсуждения:**

Результаты исследования истории становления рынка консалтинговых услуг в Узбекистане показывает, что высокая интенсивность вторжения информационных технологий в другие сегменты рынка консалтинговых услуг, а также рост широты охвата организационных и управленческих проблем, входящих в компетенцию IT-компаний, позволяет говорить об их экспансии на рынке консалтинга как об основной его тенденции. Существенным фактором, ограничивающим эффективное функционирование и упорядочение узбекского рынка консалтинговых услуг, является отсутствие в необходимом объеме нормативно-правовой базы, регламентирующей деятельность консультантов, а также системы лицензирования консалтинговых услуг. Как представляется, назрела необходимость в государственном регулировании дальнейшего развития исследуемого рынка.

Анализ особенностей конкурентной среды позволяет выделить следующие ключевые конкурентные преимущества, необходимые узбекским консалтинговым компаниям, стремящимся достичь высокого уровня конкурентоспособности: высокий уровень лояльности потребителей, постоянное высокое качество предоставляемых услуг, позитивная деловая репутация, высококвалифицированный персонал, адаптивная организационная структура, применение современных информационных технологий при организации системы бизнес-процессов.

На основе анализа представленных в научной литературе классификаций конкурентных стратегий можно сделать вывод о том, что стратегией, в наибольшей степени учитывающей особенности конкуренции на рынке консалтинговых услуг и обеспечивающей достижение выделенных конкурентных преимуществ, является клиент-ориентированная стратегия бизнеса (или CRM), при которой стратегической целью компании становится ориентация деятельности компании на максимальное удовлетворение клиентов и построение индивидуальных отношений с каждым из них. Таким образом, модель конкурентоспособности узбекских консалтинговых услуг представляет собой совокупность перечисленных конкурентных преимуществ и клиент-ориентированной стратегии бизнеса.

Данное исследование может послужить методологическим основанием в дальнейшем изучении конкурентоспособности консалтинговых услуг, при этом использование разработанной в работе модели конкурентоспособности консалтинговой компании в практике управления узбекскими компаниями может способствовать дальнейшему развитию самого рынка консалтинговых услуг, а также других связанных с ним экономических процессов и явлений.

Конкуренция как элемент экономической жизни общества представляет собой важнейший механизм регулирования рыночной экономики, способствующий активизации как сферы производства, так и сфер распределения, обмена и потребления товаров и услуг, а также играющий значительную роль в повышении их качества. Вследствие этого обеспечение конкурентоспособности как отдельных экономических структур, так и национальной экономики в целом является актуальной и злободневной проблемой на любом уровне развития

рыночной экономики. Совершенствование конкурентных отношений и формирование эффективных инструментов повышения конкурентоспособности компаний в последние годы стало особенно актуально для узбекской экономики. Конкурентоспособность как объект научного исследования имеет две составляющие. Она может рассматриваться как текущий уровень конкурентоспособности, то есть как совокупность имеющихся у субъекта конкурентных преимуществ на данный момент, а также как потенциал достижения определенного уровня конкурентоспособности в будущем. Наиболее актуальным аспектом теоретического исследования взаимосвязи понятий «конкурентоспособность» и «конкурентное преимущество» представляется анализ процесса управления ими.

Основными объектами внимания на протяжении работы были выявление особенностей проявления конкурентоспособности в сфере услуг, разработка эффективной модели конкурентоспособности для узбекских консалтинговых компаний, а также определение основных направлений совершенствования конкурентных отношений на узбекском консалтинговом рынке.

Теоретический анализ подходов к изучению понятий «конкурентоспособность» и «конкурентное преимущество» позволяет утверждать, что конкурентное преимущество представляет собой один из аспектов обеспечения конкурентоспособности субъекта, тогда как конкурентоспособность является конечным результатом непрерывной реализации совокупности имеющихся у него конкурентных преимуществ.

На основе исследования представленных в научной литературе концепций стратегического управления было доказано, что модель конкурентоспособности субъекта представляет собой совокупность структуры необходимых ему в рассматриваемый момент времени конкурентных преимуществ и стратегии управления ими. Целью процесса управления конкурентными преимуществами субъекта является достижение его стратегической конкурентоспособности через создание, реализацию и одновременную корректировку структуры конкурентных преимуществ с учетом изменяющихся внешних обстоятельств и внутренних факторов.

#### **Библиографический список**

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.
2. Махмудова Г.М., Журавлёва О.И.- Управление маркетингом. Ташкент 2010.
3. Бутчер С. Программы лояльности и клубы постоянных клиентов. - М.: Вильямс, 2004.
4. Сорокина Т.В. Маркетинговые программы в гостиничном бизнесе // Маркетинг. 2010. № 1.
5. Reichheld F., Teal T., The Loyalty Effect.- Boston, MA: Harvard Business School Press, 2003.

Арзуова Ш.А.

**АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН***Keywords: economy, investment, tax, enterprises, infrastructure, technology.*

Принимая во внимание, что в ближайшей перспективе наращивание масштабов инвестиционного обеспечения приватизированных предприятий страны должно базироваться на существенном приросте объемов иностранных инвестиций, в работе предлагаются конкретные меры по совершенствованию проводимой в стране налогово-бюджетной, денежно-кредитной, внешнеэкономической политик в части создания более благоприятных условий для иностранных частных инвесторов, защите их законных прав, а также повышения качества их инфраструктурного обеспечения с целью снижения уровня принимаемых ими на себя рисков.

Для повышения инвестиционной привлекательности отечественных акционерных предприятий в краткосрочной перспективе необходимо добиться внедрения в практику фондовой деятельности Узбекистана разработки и реализации, так называемых, программ "голубых фишек", с помощью которых на базе лучших приватизированных предприятий создается группа высококонкурентных эмитентов, способных выпускать первоклассные акции, соответствующие международным стандартам.

Созданию благоприятных условий для притока иностранных инвестиций в приватизированные предприятия могло бы способствовать расширение масштабов внедрения механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП). Главным их назначением должны стать селективные меры стимулирования инициатив стратегически важных приватизированных предприятий, которые уже доказали способность адаптировать новые технологии и идеи.

В целях укрепления институциональных основ формируемого в стране механизма управления инвестиционным обеспечением приватизированных предприятий автором предлагается использовать функционально-иерархический подход к привлечению инвестиций на нужды их развития. Каждый функциональный блок рассматриваемого механизма выполняет определенную миссию и включает совокупность различных инструментов инвестиционного обеспечения приватизированных предприятий, начиная от банковских кредитов и бюджетных ассигнований, заканчивая лизингом, франчайзингом, ценными бумагами и другими. Предлагаемый подход основывается на использовании большого потенциала функциональных блоков, представляющих какую-то определенную стадию жизненного цикла инвестиционного обеспечения потребностей предприятий.

Например, функциональный блок, предназначенный для привлечения инвестиций для приватизированных предприятий, требует решения вопроса быстрого поиска, приобретения и оформления прав потенциального внешнего инве-

стора. Функциональный блок, связанный с оптимальным распределением инвестиций, базируется на хорошем знании инвестиционного потенциала эмитента, потребностей его инновационного развития и требований рынка к качеству выпускаемой ими продукции. Функциональный блок, отвечающий за мониторинг, включает в себя наблюдение за реализацией намечаемых действий по выполнению утвержденных бизнес-планов, налаживание эффективного взаимодействия между всеми подразделениями предприятия и своевременную оценку текущего состояния их работы. Функциональный блок, обеспечивающий мотивацию труда персонала, предполагает целенаправленную работу по организации морального и материального стимулирования результативной деятельности сотрудников предприятия. Функциональный блок, связанный с оптимизацией использования материальных, технических, финансовых и интеллектуальных ресурсов, предполагает организацию менеджерами слаженной работы всех подразделений эмитента по рациональному их использованию в рамках утвержденных бюджетов. Функциональный блок, обеспечивающий контроль за реализацией эффективной инвестиционной деятельности предприятия, предполагает отслеживание процессов достижения стратегических целей его развития и выработку адекватных мер по устранению выявленных отставаний и недостатков.

Как видно из рис. 8 иерархический подход к управлению инвестиционным обеспечением потребностей приватизированных предприятий базируется на использовании пяти уровней управления (I – международный, II – национальный, III – отраслевой, IV – региональный и V – корпоративный). При этом II уровень управления тесно корреспондирует с III и IV уровнями, а также опосредованно связан с I уровнем. Объектом приложения интересов и ресурсов участников всех первых четырех уровней является I уровень управления, который представлен высшими органами управления предприятий. Инвестиционный потенциал элементов II, III, IV и V иерархических уровней может многократно увеличиться за счёт синергетических эффектов, получаемых от умелой координации усилий органов республиканского, отраслевого и территориального управления, а также высших органов управления самих предприятий, заинтересованных в наращивании масштабов инвестиций. Потенциал субъектов III, IV и V уровней в значительной степени будет зависеть от темпов и качества формирования делового инвестиционного климата в республике.

По мнению автора, в случае, если в рамках рассматриваемого механизма удастся включить в действие все 5 иерархических уровней управления и задействовать потенциал всех 6 основных функциональных блоков, то масштабы инвестиционного обеспечения инновационных потребностей приватизированных предприятий республики в среднесрочной перспективе можно значительно увеличить.

#### **Библиографический список**

1. Архипова В.Ф., Голумидова А.В., Экономическая эффективность инвестиций в строительную сферу: Учебное пособие Владимир: ВлГУ, 2010. – 73 с.
2. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент. СПб.: Изд-во «Питер», 2009. – 208 с.



3. Щипцов А.А. Особенности и необходимость внедрения инноваций на промышленных предприятиях // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: экономика и управление. – 2013. – №1. – С. 141-143.

4. Trajtenberg M. Economic Analysis of Product Innovation Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1999.

УДК 631.1 (338.43/338.3)

**Басова А.С.**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО СЕКТОРА РОССИИ**

*Научный руководитель: д.э.н., доцент, зав. каф. экономики Чутчева Ю.В.*

*Keywords: agriculture sector, crop farming, agricultural production, material and technical resources, investments, social politics, state support of agriculture.*

Российский аграрный сектор подвергается непрерывному влиянию факторов внутренней и внешней среды, что ставит перед государством задачу реагирования «здесь и сейчас» во избежание негативных последствий для отечественного сельскохозяйственного производства. Но и этого недостаточно: эффективное регулирование предполагает стратегию, комплекс мероприятий на краткосрочную и долгосрочную перспективу, что выражается в разработке государственных программ поддержки и развития, целевых программ федерального и регионального значения, национальных проектов и формировании соответствующих бюджетов для их реализации.

Согласно уточнённым итогам 2016 года социально-экономического положения России, объём произведённой сельскохозяйственной продукции всех категорий хозяйств (организации, крестьянские (фермерские) хозяйства, хозяйства населения) в действующих ценах составил 5 626 млрд. рублей, что в процентах к предыдущему 2015 году составляет 104,8 % (для сравнения – производство в 2015 году в процентах к предыдущему 2014 году составило 102,6 %). В растениеводстве валовой сбор основных зерновых культур в 2016 году составил 120,7 млн. тонн (в весе после доработки), что на 15,2 % выше уровня 2015 года. Увеличились и валовые сборы основных технических культур: сахарной свёклы – на 31,6 % и семян подсолнечника – на 18,6 % (в весе после доработки) относительно уровня предыдущего года. Животноводство по итогам 2016 года показало увеличение объёмов производства скота и птицы на убой (в живом весе) на 3,4 %, яиц – на 2,2 % и снижение производства молока – на 0,2 %. [2]

Наибольшие поставки зерна на российский рынок в 2016 году обеспечили: Южный федеральный округ (27,03 % в общем объёме валовых сборов зерна (в весе после доработки) – 32 616,1 тыс. тонн); Центральный федеральный округ (23,06 % – 27 831,3 тыс. тонн); Приволжский федеральный округ (20,33 % – 24 531,0 тыс. тонн); Сибирский федеральный округ (12,48 % – 15 059,7 тыс. тонн); Северо-Кавказский федеральный округ (11,00 % – 13 272,1 тыс. тонн) – Ставропольский край (10 249,9 тыс. тонн). [2]

Основными производителями сахарной свёклы в 2016 году выступили Центральный федеральный округ (55,36 % – доля в общем объёме валовых сборов сахарной свёклы – 28 436,9 тыс. тонн), Южный федеральный округ (21,48 % – 11 031,1 тыс. тонн) и Приволжье (15,27 % – 7 844,5 тыс. тонн). Производство картофеля в 2016 году главным образом обеспечили Центральный федеральный округ (31,22 % – доля в объёме валовых сборов картофеля – 9 712,9 тыс. тонн), Приволжье (24,12 % – 7 504,6 тыс. тонн) и Сибирский федеральный округ (17,19 % – 5 346,9 тыс. тонн). [2]

Положительные тенденции наблюдаются и по объёмам реализации основных продуктов сельскохозяйственной отрасли. Так, в 2016 году хозяйствами было реализовано 78,9 млн. тонн зерна (105,5 % к уровню 2015 года), 8,8 млн. тонн картофеля (102,7 % – к 2015 году), 6,8 млн. тонн овощной продукции (105,7 % – к 2015 году), 12,2 млн. тонн скота и птицы (104,2 % – к 2015 году). [2]

Основными направлениями использования зерна как главного продукта отрасли растениеводства стали экспортные поставки, переработка на муку, крупы и прочие производные продукты и потребление сельскохозяйственными производителями в качестве семенного и кормового материала. Экспорт зерна по итогам 2016 года составил 33,9 млн. тонн, что на 10,4 % превышает результаты 2015 года (30,7 млн. тонн). Доля импорта зерна при формировании зерновых ресурсов с 2015 года осталась практически неизменной – 0,6 % (2015 г. – 0,5 %). [2] Значительный прирост объёмов экспортных поставок зерна есть один из главных показателей положительных изменений в растениеводстве России.

Однако в условиях противоречивости и непостоянства экономической и политической конъюнктуры на современном этапе в аграрной сфере России проявляется ряд отрицательных явлений, сдерживающих темпы развития сельскохозяйственной отрасли.

Одним из таких факторов является недостаточный уровень инвестиций в российское сельское хозяйство. По данным Росстата, инвестиционные накопления в сельское хозяйство, охоту и лесное хозяйство на конец декабря 2016 года составили 329,8 млрд. руб., что превысило накопления в отрасль на начало января 2016 года на 73,4 млрд. руб. (256,4 млрд. руб.), то есть на 28,63 %. Положительная динамика инвестиционной активности в отрасли не даёт требуемого эффекта в условиях микро- и макроэкономической нестабильности, если принять во внимание недостаточность инвестиционных потоков в предыдущие периоды. Общий объём инвестиций в основной капитал за прошедший год сократился на 0,9 % и составил 14 639,8 млрд. руб.

Второй сдерживающий фактор – это технико-технологическое несовершенство сельскохозяйственных товаропроизводителей. Особенно эта проблема коснулась представителей малого и среднего предпринимательства в России. Несмотря на прирост отечественного производства машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства (124,3 % к 2015 г.), наблюдается сильная зависимость хозяйств от техники, оборудования и технологий иностранного производства. В 2016 г. было произведено 6 389 единиц тракторов для сельского и

лесного хозяйства прочих, 6 447 единиц комбайнов зерноуборочных, 10 019 единиц установок доильных. Прирост тракторов к уровню 2015 года составил 116,1 %, комбайнов зерноуборочных – 146,1 %, установок доильных – 94,8 %. [2] Темпы выбытия техники, её физический и моральный износ в несколько раз превышают темпы обновления. Машинно-тракторный парк сельскохозяйственных товаропроизводителей за последние 20 лет сократился в 1,5-2,0 раза, сокращается и в настоящее время. Диспаритет цен в АПК как долгосрочный признак дестабилизации сельского хозяйства и, как следствие этого, убыточность преобладающей части хозяйств, их неплатёжеспособность и снижение уровня рентабельности производства являются главными факторами сдерживания технико-технологической модернизации сельского хозяйства.

Действующая концепция Федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 – 2017 годы и на период до 2020 года», направленной на реализацию мероприятий по обустройству объектами социальной и инженерной инфраструктуры, не решает проблему бедности и безработицы среди сельского населения. [1] Низкое качество жизни, незанятость населения выступают косвенным фактором сдерживания развития сельского хозяйства. Поэтому важно понимание роли государственной поддержки в преодолении барьеров «социального застоя» села в условиях необходимости обеспечения продовольственной безопасности страны.

#### **Библиографический список**

1. Распоряжение Правительства РФ от 20 января 2017 г. № 49-р [Текст] / Правительство Российской Федерации. – М., 2017. – 13 с.
2. Социально-экономическое положение России. 2016 год (уточнённые итоги) [Текст]: доклад / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – М.: Росстат, 2017. – 527 с.

УДК 330

**Бесшапошный М.Н.**

### **ГЛОБАЛЬНЫЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ЛОВУШКИ И ИХ РОЛЬ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ**

*Keywords: the phenomenon of the modern economy, the laws of the formation of demand, supply.*

Тенденция к глобализации мировой экономики привносит свои краски во многие явления. Среди новых образований, порожденных глобализацией, можно назвать глобальные институциональные ловушки. Хотя примеры данного феномена известны давно, его адекватное детальное теоретическое осмысление становится возможным только сейчас в связи с возникновением теории институциональных ловушек. Чтобы понимать, как данный экономический феномен современной экономики действует на практике необходимо дать более детальное его определение. Под институциональной ловушкой понимается неэффективное, но устойчивое состояние хозяйственной системы. Большинство приме-

ров институциональных ловушек относится к сфере макроэкономики, т.е. рассматриваемые явления носят масштабный характер, но все-таки ограничены рамками национальной экономики. Среди таковых бартер, уклонение от налогов, коррупция, неплатежи, диссертационная ловушка и другие негативные явления экономик переходного типа. Однако опыт показывает, что иногда могут возникать институциональные ловушки, «перешагивающие» национальные границы. Среди таковых особое место принадлежит так называемой корпоратократии (по терминологии Дж.Перкинса). (Хотя Дж.Перкинс использует термин «корпоратократия», более удачным с точки зрения звучания на русском языке является термин «корпоракратия». Именно в такой транскрипции мы и будем в дальнейшем использовать данное понятие.) Рассмотрим более подробно ее сущностные характеристики.

В 60-е годы 20-го столетия произошло усиление транснациональных корпораций и таких международных кредитных институтов, как Мировой банк и Международный валютный фонд. К настоящему времени крупнейшие транснациональные корпорации США (как правило, нефтяные), стремясь к контролю над энергетическими ресурсами других стран, вступают в устойчивый альянс с международными кредитными институтами с целью загнать национальные правительства в долговую ловушку. Как правило, американские корпорации и международные банки получают поддержку в лице высокопоставленных правительственных чиновников своей страны и стран-обладателей природных ресурсов. Объединение американских транснациональных корпораций, международных кредитных организаций и национальных правительств с целью «выкачивания» природных ресурсов из менее развитых стран получило название корпоракратии и представляет собой типичную глобальную институциональную ловушку.

Учитывая, что обычные институциональные ловушки охватывают национальную экономику, их можно называть институциональными макроловушками. Учитывая, что глобальные институциональные ловушки охватывают много национальных экономик и тем самым «растекаются» по всей мировой экономике (мегасистеме), их можно называть институциональными мегаловушками.

Устойчивость американской корпоракратии обеспечивается рассмотренной выше многоуровневой системой: «экономическими убийцами», «шакалами» и вооруженными силами. Возможность выскользнуть из такой ловушки имеют в основном только ядерные державы. Однако даже таковые не гарантированы от попадания в сферу влияния американской корпоракратии. Типичный пример – Россия, которая, будучи мощной милитаризованной страной, попала в паутину неэффективных рекомендаций отечественных и зарубежных экономических советников и оказалась в тяжелейшем экономическом положении, набрав за несколько лет реформ огромный внешний долг.

Между тем корпоракратия как одна из разновидностей институциональных мегаловушек имеет целый ряд особенностей, отличающих ее от институциональных макроловушек.

Во-первых, в формировании корпоракратии в той или иной мере участвуют национальные правительства, в то время как в образовании обычных ин-

ституциональных макроловушек – только обычные экономические агенты (фирмы, работники и т.д.). Государство противостоит институциональным макроловушкам и борется с ними, а сами ловушки сами по себе свидетельствуют об изъянах в системе государственного управления; при формировании институциональных мегаловушек государство фигурирует в качестве равноправного игрока.

Во-вторых, в отличие от большинства макроэкономических институциональных ловушек, возникающих в основном спонтанно, корпоракратия как разновидность глобальной институциональной ловушки формируется сознательно и целенаправленно. Обычные ловушки возникают из-за ошибок в государственной политике, в то время как появление мегаловушки инициируется самим государством. Можно сказать, что возникновение институциональных макроловушек противоречит интересам государства, в то время как возникновение институциональных мегаловушек встроено в систему государственных интересов.

Таким образом, возникновение феномена корпоракратии позволяет говорить о возникновении нового класса институциональных ловушек глобального типа.

Само наличие ловушки корпоракратии заставляет переосмыслить некоторые базовые понятия и их взаимосвязи. Например, в фокусе внимания современной экономической социологии являются такие понятия, как рынки, институты, сети, культуры и иерархии. Существование глобальных институциональных ловушек вносит свои коррективы во все эти понятия.

Прежде всего, несколько слов о соотношении рынков и институтов. Дело в том, что рынки (спрос, предложение, цена), как правило, предполагают наличие рыночного механизма, когда спрос, предложение и цены связаны между собой и реагируют на взаимные изменения. Это означает, что рыночный механизм автоматически предполагает определенную свободу и оставляет хозяйственным участникам выбор направления эволюции экономической системы. Институты (правила поведения) наоборот представляют собой некие поведенческие шаблоны, которые автоматически исключают какие-то другие стратегии действий хозяйственных участников и тенденции эволюции экономической системы. Соответственно институты по своей природе призваны ограничить действие рыночных механизмов. Таким образом, рыночный механизм придает экономической системе необходимую свободу и гибкость, а институты ограничивают и упорядочивают возможную реакцию хозяйственных участников. Во многих случаях наложение институтов и рынков благотворно влияет на развитие экономической системы. Однако примеры плановой экономики социалистических стран и мегаловушка корпоракратии показывают, что это не всегда так.

Дело в том, что симбиоз корпораций, национальных правительств и международных банков приводит к тому, что на международной арене появляется некий сверхмощный агрегированный экономический агент, конкуренция с которым оказывается просто невозможной. В этом случае все естественные законы формирования спроса, предложения и цены подавляются и все запланиро-

ванные корпоративной потоки ресурсов, продуктов, капитала, труда и информации становятся безальтернативными. Совершенно очевидно, что такое систематическое навязывание мировой экономике заранее заданного алгоритма действий рано или поздно должно привести к снижению эффективности всей мировой экономики. Нечто похожее происходит и при формировании институциональных макроловушек с той лишь разницей, что в рамках национальной экономики ловушки имеют тенденцию постепенно преодолеваться, а в рамках мировой экономики они могут сохраняться сколь угодно долго. Можно добавить, что корпоративная представляет собой способ консервации сложившейся иерархической структуры мировой экономики. Отсутствие позитивных перестановок в мировой иерархии опять-таки рано или поздно приведет к снижению эффективности мировой хозяйственной системы.

Похоже, что здесь мы сталкиваемся с явлением конкуренции институтов в процессе их трансплантации. Не исключено, что более эффективные институты и институциональные системы могут быть менее культурными и содержать в себе более низкий культурный потенциал, нежели менее эффективные институты. Глобальная институциональная ловушка в форме корпоративной есть прямое продолжение англосаксонской институциональной системы, в связи с чем она столь же нетерпима к возможным институциональным и культурным конфликтам. Именно этим фактом и вызвана та бескомпромиссность, с которой корпоративная подавляет местные культуры и отрицает культурный плюрализм.

Если исходить из того, что любое неэффективное состояние со временем преодолевается и любые империи рано или поздно разрушаются, можно предположить, что и корпоративная будет сначала локализована, а потом нейтрализована и разрушена. При всей серьезности феномена глобальных институциональных ловушек вряд ли его следует воспринимать как нечто фатальное.

УДК 330

Бурова Е.В.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ – СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РЕСУРС РАЗВИТИЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

*Научный руководитель: к.э.н., доцент Ефимова Л.А.*

*Keywords: intellectual capital, valuation, market value, human capital, knowledge economy.*

Развитие АПК обуславливает необходимость определять интеллектуальный капитал в качестве основы богатства [1], основного движущего фактора развития экономики и стратегического ресурса – средства, используемого для достижения целей или решений задач хозяйствующего субъекта на перспективу.

Хозяйствующий субъект - это, прежде всего, интеллектуальный капитал, который влияет на результаты развития АПК в будущем.

Развитие хозяйствующего субъекта зависит от значимости и условий организации исследований, разработок и степени концентрации необходимых материальных и интеллектуальных ресурсов.

Согласно Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации до 2030 года: «аграрные организации ежегодно увеличивают объёмы финансовых средств на проведение научно – исследовательских работ» [3], направляемых в т.ч. и на развитие интеллектуального капитала. Реализация стратегии возможна посредством персонала, обладающего необходимыми знаниями и уровнем квалификации, отражающими специфику производственно-экономической деятельности каждого хозяйствующего субъекта.

В современном обществе инновации и интеллект становятся источниками дохода. Именно об этом и говорится в Концепции долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: «формирование инновационной экономики означает превращение интеллекта, творческого потенциала человека в ведущий фактор экономического роста и национальной конкурентоспособности» [4].

Являясь приоритетным направлением деятельности современных хозяйствующих субъектов, формирование и эффективное использование интеллектуального капитала, обеспечивает конкурентоспособность и лидирующие позиции на отечественном и мировом рынках, экономический рост, повышение качества и уровня жизни населения, роль интеллектуального капитала и социально-экономическое развитие страны, региона, субъекта хозяйствования.

Интеллектуальный капитал хозяйствующего субъекта выступает в качестве совокупности знаний, квалификации, навыков, производственного опыта, мотивация персонала, технологий и каналов коммуникации, способных создать добавленную стоимость и обеспечивающих конкурентные преимущества хозяйствующего субъекта. Кроме того, интеллектуальный капитал включает нематериальные активы, включающие патенты, базы данных, программное обеспечение, товарные знаки и др., которые производительно используются в целях максимизации прибыли и экономической конкурентоспособности хозяйствующего субъекта. Для реализации цели развития интеллектуального капитала «каждому хозяйствующему субъекту, осуществляющему сельскохозяйственную деятельность необходима продуманная, последовательная и активная кадровая политика в части сбалансированности инвестиций как составной части стратегически ориентированной политики на длительную перспективу» [2].

В качестве основных направлений повышения уровня интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта можно выделить:

- повышение престижности сельскохозяйственного труда;
- повышение уровня заработной платы, стимулирующих и компенсационных выплат;
- повышение квалификации кадров;
- развитие биотехнологии и технический процесс (модернизация);
- обеспечение доступа к рынку научных и консультационных программ и информации;
- развитие социальной инфраструктуры на селе.

### **Библиографический список**

1. Бурова Е.В. Коэффициент Д. Тобина – инструмент оценки интеллектуального капитала. // Международная научно-практическая конференция студентов и преподавателей «Перспективы развития экономической безопасности, анализа и аудита в современной России» (15-19 ноября 2016 г., 06-08 декабря 2016 г.). - М.: «Научный консультант», 2016 г. – с. 32-35.
2. Ефимова Л.А. Развитие человеческого капитала – основная задача активной кадровой политики организации. // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2016. № 3 (73). С. 69-75.
3. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 2 февраля 2015 г. № 151-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru> (дата обращения: 03.05.2017 г.).
4. Концепция долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662 – р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.government.ru> (дата обращения: 03.05.2017 г.).

УДК 338.012

**Гибадуллин А.А.**

### **РАЗВИТИЕ НАДНАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА В ПЕРИОД ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ РЫНКОВ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

*Keywords: an innovative system, the Eurasian Economic Union, a common market, fuel and energy resources*

Современную мировую экономику невозможно представить без интеграционных процессов, заключения двухсторонних договоров о поставке товаров и услуг, реализации совместных проектов и т.д. Российская Федерация наравне с другими государствами участвует в международных процессах, одним из последних стало создание Евразийского экономического союза (ЕАЭС) Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Кыргызстан и Российской Федерации. В рамках ЕАЭС реализуется множество проектов направленных на обеспечение свободного перетока рабочей силы и капиталов, создание общих рынков товаров и услуг и дальнейшая конвергенция по основным экономическим позициям [2; 4].

На сегодняшний день Евразийский экономический союз принял решение о формировании Общих рынков топливно-энергетических ресурсов, в рамках которых у национальных отраслей появятся новые потребители, а это, возложит дополнительное бремя по содержанию устойчивом и энергоэффективном



состоянии топливно-энергетических производств. Основное оборудование энергетического комплекса было введено в середине прошлого века и уже эксплуатируется более 40-50 лет [1; 3]. Спустя более полувека после начала строительства и эксплуатации объектов энергетики, ситуация в отрасли не изменилась, в этой связи, актуальным является рассмотрение вопросов формирования механизмов способных повысить эффективность национальных отраслей в рамках глобальных экономических перспектив.

Наиболее оптимальный путь развития национальных отраслей является замена и реновация оборудования. Рассмотрим показатели инвестиций в основной капитал в государствах-членах ЕАЭС (таблица).

**Таблица 1**

<b>Инвестиции в основной капитал, млн. долл. США</b>					
	2012	2013	2014	2015	2016
Армения	1 193	1 107	1 115	957	828
Беларусь	18 453	23 361	21 956	12 745	9 038
Казахстан	36 706	39 918	36 785	31 681	22 559
Кыргызстан	1 558	1 711	2 011	1 975	1 908
Россия	405 088	422 698	366 148	229 100	218 832

Из представленной таблицы видно, что наблюдается падение инвестиций в основной капитал в каждом государстве, вместе с тем, накопленные инвестиции не позволят полностью обновить энергетическое производство.

Следующим способом повышения эффективности производства и обеспечения устойчивости отрасли являются процессы модернизации и технического перевооружения энергетического оборудования, которые целесообразно основывать на использовании инновационной техники и технологий. Активизация инновационных процессов, в рамках Евразийского экономического союза, необходимо базировать на становлении и развитии наднациональной инновационной системы агрегированные за счет государственных интересов, инвестиционных ресурсов, научных центров и промышленных предприятий в единый механизм способный генерировать новые идеи и решения [6;7].

Вопросами развития наднациональной инновационной системы должны заниматься национальные органы власти, отраслевые научные центры, высшие и средние учебные заведения, крупные корпорации и транснациональные компании, территориальные и местные органы управления, которые будут формировать текущую инновационную повестку дня, взаимодействовать с отраслевыми предприятиями в вопросах активизации научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности.

#### **Библиографический список**

1. Гибадуллин А.А., Пуляева В.Н. Современные механизмы инновационного развития промышленности России. – М.: Государственный университет управления, 2016. – 159 с.
2. Гибадуллин А.А., Борталевич С.И. Формирование Общего рынка электрической энергии Евразийского экономического союза: перспективы и проблемы // Энергетика Татарстана. – 2016. – № 2 (42). – С. 9-13.
3. Гибадуллин А.А. Механизмы финансирования производственных комплексов электроэнергетики // Энергетика Татарстана. – 2013. – № 2 (30). – С. 69-74.

4. Логинов Е.Л., Борталевич С.И., Байдуринов М.С., Чиналиев В.У., Михайлов А.В. Стратегическая интеграция в научно-технической сфере Евразийского экономического союза // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. – Т. 13. – № 1 (346). – С. 139-150.

5. Харитонов В.Н. Формирование системы управления корпоративными знаниями как фактор устойчивого развития организации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2011. – №4 (127). – С. 165-169.

6. Gibadullin A.A. Mechanisms of stable industry development // The international scientific journal. – 2012. – No 4. – Pp. 23-27.

7. Gibadullin A.A. Formation of the mechanism for sustainable development of electricity production facilities; abstract of dissertation for the Candidate of Economics degree: 08.00.05. – Moscow, 2013. – 26 p.

УДК 332.2.021

Гончаров А.А.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ТОЧЕК РОСТА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

*Научный руководитель: д.э.н., проф. Чутчева Ю.В.*

*Keywords: development, agricultural industry, efficiency, grain branch, stock-breeding.*

Одной из ключевых задач государственного регулирования в аграрном секторе экономики является стимулирование экономического роста [1]. Реализация Государственной программы, российского продовольственного эмбарго [2] выполняют эту задачу. Сельское хозяйство в настоящее время представляет собой наиболее динамично развивающуюся отрасль экономики России. По итогам 2016 г. она показала один самых высоких показателей роста по сравнению с другими секторами экономики – 4,8%. В основном это было достигнуто за счёт отрасли растениеводства, рост производства в которой составил 7,8% [3]. Рост производства ограничивается во многом платёжеспособным спросом населения [4]. Всё это требует определения точек роста сельхозпроизводства в аграрных регионах страны, активизация которых принесёт дополнительную эффективность. Проведённый нами анализ состояния и тенденций развития сельхозпроизводства в Орловской области в период 2006–2015 гг. позволил установить следующие точки роста.

1. Зерновые и зернобобовые культуры. Рост производства составил 2,11 раза. Одним из основных источников роста стала озимая пшеница. По сравнению с 2006 г. производство повысилось в 3,03 раза. В 2014 г. достигнут рекордный урожай озимой пшеницы для Орловской области – 1,711 млн. т. Спад производства на 22,62% в 2015 г. во многом объясняется неблагоприятными климатическими условиями. Рост производства обеспечен за счёт, как экстенсивных показателей, так и показателей интенсификации. Посевы пшеницы за деся-

тилетие расширены в 2,68 раза. Производство характеризуется высокой интенсификацией. В 2014 г. урожайность в хозяйствах всех категорий составила 46,5 ц/га, что является 2-ым результатом в ЦФО. В СХО региона она достигла 49,4 ц/га, лучшего показателя в ЦФО.

2. Свекловодство. Производство сахарной свёклы является исконно традиционной отраслью сельского хозяйства в Орловской области. Рост производства в 2015 г. составил 8,04%. Развитие свекловодства в регионе поддерживает ряд факторов. Посевы сахарной свёклы увеличились в 2,7 раза по сравнению с 2006 г. и составили 52,994 тыс. га. На территории региона функционируют четыре сахарных завода: ООО «Залегощенский сахарный завод», ЗАО «Сахарный завод «Колпнянский», ООО «Ливны Сахар», ЗАО «Сахарный завод «Отрадинский». Это позволяет в полной мере обеспечить переработку сырья. Дополнительным импульсом развития свекловодства должен стать проект, запущенный в октябре 2016 г. по импортозамещению в части производства семян сахарной свёклы. Проект реализуется в рамках межведомственной программы импортозамещения на основе использования мощностей и специалистов ООО «Дубовицкое», семенного завода «Бетагран Рамонь», АО «Щёлково Агрохим» при научном сопровождении проекта ВНИИ сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова. В качестве плана установлено ежегодное производство гибридов сахарной свёклы отечественной селекции на уровне не менее 80 тыс. семян в год [5].

3. Свиноводство является единственной отраслью животноводства Орловской области, которая успешно развивается. Рост производства в 2014 г. по сравнению с 2006 г. составил 2,48 раза. Причиной снижения показателя в 2015 г. на 27,48% стало распространения очагов АЧС в Орловской области. Это привело к сокращению поголовья свиней в хозяйствах всех категорий в 2015 г. на 10,62%. Высокая интенсификация производства подтверждается выращиванием скота в расчёте на 1 голову [6]. Не принимая в расчёт неблагоприятный для свиноводства 2015 г., величина данного показателя возросла в 2,71 раза и составила 203,38 кг/1 голову.

Выявленные точки роста обладают мощной ресурсной базой. Однако их развитие сдерживается нехваткой оборотных средств, что замедляет темпы роста данных отраслей сельского хозяйства в регионе. Это требует экономически обоснованной концентрации инвестиционных ресурсов на выявленных точках роста, что позволит активизировать установленные точки роста аграрного сектора и повысить эффективность сельхозпроизводства в регионе. Вопросу обоснования инвестиционных ресурсов на выявленных точках роста и будет посвящена тема нашего следующего исследования.

#### **Библиографический список**

1. Романенко, Ю.Д. Детерминанты государственного регулирования аграрной сферы экономики / Ю.Д. Романенко, Ю.В. Чутчева // Международный научный журнал. – 2015. – № 6. – С. 15–18.

2. Указ Президента РФ от 29.06.2016 № 305 «О продлении действия отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_200329/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200329/)

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gks.ru/>

4. Чутчева Ю.В. К вопросу об импортозамещении в сельском хозяйстве / Ю.В. Чутчева, Ш.Д. Асадова // Международный научный журнал. – 2016. – № 4. – С. 39–42.

5. Официальный сайт Департамента сельского хозяйства Орловской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apk.orel-region.ru/index.php?cont=2&page=24>

6. Гончаров А.А. Конкурентные преимущества животноводства Орловской области / А.А. Гончаров // Наука без границ. – 2016. – № 1 (1). – С. 31-39.

УДК 631.16

Коротких Ю.С.

## **АГРОЛИЗИНГ КАК ИСТОЧНИК ВОСПРОИЗВОДСТВА ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА**

*Научный руководитель: д.э.н., доцент Чутчева Ю.В.*

*Keywords: farm equipment, reproduction, agricultural leasing, state support.*

В настоящее время, агропромышленный комплекс, для обеспечения продовольственной безопасности страны, нуждается в своевременном обновлении машинно-тракторного парка. Во многих агропромышленных предприятиях имеется устаревшая техника со сроком использования более 10 лет, что приводит к частым поломкам, несвоевременному выходу техники на поля. Выявлено, что нагрузка пашни на один трактор в 2013 году составила 274 га, в 2014 – 290 га, в 2015 – 307 га вместо 130 га по нормативу [1,2]. Такие показатели влекут за собой экономические и продовольственные потери предприятия.

В связи с недостатком собственных средств предприятия АПК не всегда способны купить новую сельскохозяйственную технику не прибегая к заемным средствам.

Зачастую, руководством предприятий, принимается решение на период полевых работ использовать наемную технику. Но данный вид привлечения сельскохозяйственной техники не является лучшим выходом для посева и сборки урожая. Не всегда привлекается современная новая техника, а применяется устаревшая, с частыми поломками, что также приводит к несвоевременному выходу техники в поля, нарушению агротехнических сроков проведения сельскохозяйственных работ.

Многие предприятия вынуждены брать кредиты в банках, чтобы выполнять работы по обновлению сельскохозяйственной техники. Как правило, речь идет о долгосрочных кредитах, оказывающих негативное влияние на финансовую устойчивость предприятий.

Необходимостью обновления машинно-тракторного парка и создания надежных источников финансирования аграрного сектора экономики в России обусловлена актуальность агролизинга.

Главные преимущества лизинга для лизингополучателей перед кредитом: лизингополучатель получает не денежные средства, а объект воспроизводства, что свидетельствует об инвестиционной целенаправленности сделки; возможность применения различных форм платежей (ежемесячные, ежеквартальные, сезонные); низкая процентная ставка (до 3,5%); объект лизинга учитывается на балансе лизингодателя (возможность возложить уплату имущественного и транспортного налогов на лизингодателя); по окончании срока лизингового договора лизингополучатель имеет возможность получить объект лизинга по нулевой стоимости: упрощенное получение финансирования, зачастую не требующее залоговое обеспечение.

В настоящее время приобретение сельскохозяйственной техники в лизинг осуществляется через сформированную систему агропромышленного лизинга АО «Росагролизинг». АО «Росагролизинг» предлагается более 5 тыс. наименований техники и оборудования от таких производителей как ООО «Комбайновый завод «Ростсельмаш», ЗАО «Петербургский тракторный завод», АО «Евротехника» и др [3].

АО «Росагролизинг» с 2008 г. является участником Государственной программы развития сельского хозяйства, так, в 2015 году АО «Росагролизинг» передало по договорам финансовой аренды (лизинга) 788 единицы сельскохозяйственной техники, что выполнено 106,3 % от плана. Также, в 2015 г. АО «Росагролизинг» активно занималось реализацией изъятой из лизинга б/у техники, что способствует снижению финансовой нагрузки на сельскохозяйственных товаропроизводителей, бывшей в употреблении, что особенно было в условиях экономического кризиса и ограниченных финансовых ресурсов, которыми располагают отечественные сельскохозяйственные товаропроизводители [4].

В условиях недостаточных финансовых ресурсов у аграрных производителей в последние годы применяется инструмент государственной поддержки. Однако, при активном участии в лизинговой деятельности от государства, существует ряд отрицательных факторов: бюрократизация, монополизация, приобретение отдельных видов с.-х. техники, а не машинных комплексов, сложная взаимосвязь цепочки между производителями, лизингополучателями в области технического сервиса, что требует оптимального подхода и выявлению новых подходов к системе воспроизводства МТП посредством лизинга.

#### **Библиографический список:**

1. Коротких Ю.С., Чутчева Ю.В. Современное состояние машинно-тракторного парка в Российской Федерации: основные тенденции и перспективы развития // Международный технико-экономический журнал. – 2016. - №6. – С. 25-29.
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный доступ]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
3. Федоренко В.Ф., Ежевский А.А., Соловьев С.А., Черноиванов В.И. Повышение эффективности использования машинно-тракторного парка в современных условиях: науч. издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 336 с.

4. Коротких О.В., Коротких Ю.С. Актуальные инструменты для стимулирования приобретения сельскохозяйственной техники в Российской Федерации // Журнал «Наука без границ». – 2016. - № 4(4). – С. 19-26.

УДК 631.9

Кресова Л.Е.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИКС АПК

*Научный руководитель: к.э.н. профессор Маковецкий В.В.*

*Keywords: advisory service of agriculture, education, efficiency.*

В агропромышленном комплексе России, в условиях введения санкций на ввоз ряда продовольственных продуктов, встает вопрос о необходимости повышения эффективности обучения сельхозтоваропроизводителей. Для внедрения в производство новейших инновационных технологий и научных разработок требуется соответствующий уровень квалификации исполнителей, что может быть эффективно осуществлено путем обучения персонала на базе информационно-консультационных служб агропромышленного комплекса (ИКС АПК). Информационно-консультационная служба имеет важнейшее стратегическое значение и оказывает огромное влияние на развитие и становление АПК страны. Для повышения эффективности учебной деятельности ИКС, необходимо создавать действенную систему обратной связи между организаторами и слушателями образовательных мероприятий.

Учебная деятельность ИКС АПК заключается в распространении и внедрении основ ведения сельского хозяйства для увеличения урожайности и прироста прибыли предприятий. Должен проходить двусторонний обмен опытом между научным центром и слушателями. Необходимо создавать эффективную систему обратной связи между ИКС и слушателями образовательных мероприятий.

Эффективно используя различные методы, информационно-консультационные службы обучают клиентов более эффективным методам ведения бизнеса, находят пути развития для уже работающего производства, а также могут направить своих клиентов в новую отрасль. Таким образом, при условии охвата информационно-консультационными службами большого количества производителей, ИКС сможет влиять на регулирование рынка сельхозпродукции.

Наши исследования проводились в консультационной службе Самарской области - ГБОУ ДПО «Самара - АРИС». Министерством сельского хозяйства области и региональной консультационной службой в последние годы проведена большая работа по развитию ряда отраслей сельского хозяйства путем создания гильдий товаропроизводителей, а так же активного проведения соответствующих обучающих мероприятий по таким направлениям,

как, например, козоводство. В 2011 году ГБОУ ВПО «Самара – АРИС» выступило организатором собрания ведущих козоводов региона, было создано Некоммерческое предпринимательство «Гильдия козоводов Самарской области». Его Председателем стал П.Г. Вандышев, известный козовод: «Козоводство в отличие от молочного и мясного животноводства – отрасль, позволяющая получать более дешевые мясо и молоко. Затраты на содержание коз значительно меньше, чем на коров и бычков. Вроде выгодное дело, но и у козоводов есть свои проблемы. Прежде всего, это касается приобретения перспективных продуктивных животных, обеспечения коз кормами. Созданная гильдия как раз и предназначена для поддержки козоводов при решении подобных трудностей», а также коз разводят для кожевенного, шерстного, пухового производств. Так как доля импортного сырья в этой категории товаров крайне велика, то развитие в регионе данной отрасли, по нашему мнению, позволит, частично заместить необходимость в иностранных товарах. ГБОУ ДПО «Самара - АРИС» проводит семинары по козоводству, а также комплекс обучающих мероприятий по вопросам кормления сельскохозяйственных животных, например:

20.02.2013 г. - «Разведение коз в ЛПХ и КФХ. Породы коз. Основные заболевания и их лечение»;

25.02.2015 г. - «Передовые технологии приготовления кормов. Бинарные посева для закладки сбалансированных кормов» и т.д.

Состав участников семинаров: сотрудники министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области, главные зоотехники управлений сельского хозяйства муниципальных районов, сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств, ветеринарные врачи, руководители научных учреждений и федеральных государственных служб по Самарской области, представители компаний в сфере АПК. Присутствует динамика увеличения поголовья овец и коз в регионе за последние годы с 80 тыс. голов в 2007 г. до 153,8 тыс. голов в 2014 г. [1], что подтверждает необходимость образовательной деятельности ИКС АПК среди товаропроизводителей (так как она стимулирует повышение их интереса к отрасли и, как следствие, способствует ее развитию).

Роль ИКС, по нашему мнению, несколько недооценена. При эффективном обучении товаропроизводителей не только на семинарах, но и используя такие методы, как выставки, лекции, демонстрации и т.п., консультанты могут заинтересовать их возможностью повышения эффективности деятельности, расширения хозяйства или освоения новой отрасли, учитывая ситуацию в стране с импортозамещением.

#### **Библиографический список**

1. Официальная статистика \ Предпринимательство \ Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://samarastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/samarastat/ru/statistics/enterprises/agriculture/](http://samarastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/samarastat/ru/statistics/enterprises/agriculture/).

Малыха Е.Ф.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ОСНОВ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА***Keywords: the material-technical base, agricultural machinery.*

Одним из главных и решающих условий развития материально-технической базы агропромышленного комплекса на сегодняшний день является непрерывный научно-технический прогресс во всех отраслях производства.

В настоящее время непрерывный процесс воспроизводства материально-технической базы агропромышленного комплекса осуществляется с учетом инновационных разработок научно-технического прогресса.

В области развития механизации сельскохозяйственного производства необходимо решение задач формирования на селе парка сельскохозяйственной техники, отвечающей современным требованиям агротехнологий, на основе использования энергонасыщенных тракторов с комплексом комбинированных машин, позволяющих за один проход по полю проводить четыре-шесть и более взаимосвязанных операций.

В современных условиях активное использование прогрессивных технологий и успешная работа машинно-тракторного парка выступают одним из важнейших средств обеспечения эффективного функционирования сельскохозяйственного производства. В связи с этим, организациям необходимо использовать возможности выбора техники, меры и системы технической поддержки и другие сервисные услуги, определяя тем самым рациональную структуру и эффективный воспроизводственный процесс. Это в свою очередь обуславливает необходимость разработки своей технической политики с учётом применения национальных и региональных программ технического развития.

Обновление парка сельскохозяйственной техники является одним из основных мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 г. В новой стратегии развития агропромышленного комплекса ведущее место отводится инновационной модернизации сельского хозяйства и ресурсосбережению.

В сложившихся условиях, технический сервис, являясь фундаментом агропромышленного комплекса, должен расширять свои сферы, как для рынка новой, так и подержанной отечественной и зарубежной техники. Ежегодно около 20 % тракторов в России находятся в состоянии технической неисправности и по этой причине не участвуют в процессах производства сельскохозяйственной продукции. Учитывая значительную долю используемой зарубежной техники, суммарные потери производства сельскохозяйственной продукции, связанные с ее простоем или нехваткой могут составлять 30-35% от общих объемов производства.



Несомненно, что реалии, тенденции и направления развития аграрного сектора страны касаются также непосредственно и предприятий технического сервиса. В этих условиях в ряде регионов с наибольшей концентрацией сельскохозяйственных и перерабатывающих организаций, применяющих в своём производстве технику, возникает необходимость создания специализированных инженерно-технических служб по высокоресурсному ремонту, сбору, восстановлению и изготовлению деталей ко всем видам отечественной и зарубежной техники.

Инженерно-технические службы должны стать неотъемлемой частью ремонтно-обслуживающей базы, основными составляющими деятельности которых являются:

формирование спроса потребителей к основным параметрам новой техники;

учет мировых тенденций дизайна при создании новой техники;

доведение новой техники до потребителя: предпродажный сервис, доставка, монтаж, наладка, обкатка, обучение потребителя методам и приёмам правильного и эффективного использования;

обеспечение гарантийного и своевременного технического обслуживания;

создание условий восстановления и проведение качественного ремонта техники;

выкуп подержанной техники и её восстановление, с целью дальнейшей продажи другим потребителям на вторичном рынке;

реклама, как способ доведения до потребителя своевременной и достоверной информации о новой технике;

прогнозирование в потребности новой техники и способы ее распространения и доставки до потребителя;

полное обеспечение запасными частями, сменными блоками, узлами и сборочными единицами;

Создаваемые инновационные и прогрессивные инженерно-технические службы должны отвечать требованиям современного технического сервиса агропромышленного комплекса. Инвестиционное обеспечение создания инженерно-технических служб может осуществляться в рамках реализации экономически значимых региональных программ развития сельскохозяйственного производства.

Учитывая вопросы дальнейшего развития технического сервиса для обеспечения эффективного функционирования инженерно-технических служб необходимо разработать правовое и экономическое сопровождение их деятельности в следующих направлениях:

- актуализация научных исследований по обоснованию экономически целесообразных сроков службы тракторов и основной сельскохозяйственной техники;

- экономическое обоснования новых прогрессивных форм и методов организации ремонта и технического обслуживания техники;

- определение экономической эффективности ремонта и технического обслуживания техники;

- исследование экономических закономерностей, обоснование оптимального соотношения мощности по выпуску новых машин, их ремонту и выпуску запасных частей;

- определение закономерностей изменения межремонтных сроков, трудоемкости ремонта и технического обслуживания техники.

- проведение научных исследований с использованием фундаментальных исследований по вопросам коллективизации сельского хозяйства;

- проведение научно-исследовательских работ по поиску новых и экономическому обоснованию эффективных систем энергообеспечения сельскохозяйственных предприятий;

- совершенствование экономического механизма функционирования электроэнергетической и инженерно-технических служб АПК.

- обоснование перспективных производственных систем сервисных инженерно-технических служб по социальному и инженерному обустройству сельских территорий; совершенствование внутрипроизводственного экономического механизма деятельности предприятий сельской электроэнергетики в соответствии с современными условиями хозяйствования.

- повышение экономической эффективности энергообеспечения путем построения равноправных рыночных взаимоотношений сельских потребителей с энергосистемами; совершенствование методов экономической оценки систем энергоснабжения, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

В настоящее время разработаны многочисленные инновационные технологии и эффективное оборудование для выполнения наиболее сложных и трудоёмких работ по техническому обслуживанию и ремонту техники, при этом отсутствие единого подхода к организации взаимодействия участников технического сервиса тормозит внедрение прогрессивных методов в практическую деятельность по повышению работоспособности сельскохозяйственной техники на протяжении жизненного цикла.

Эффективное использование техники должно быть обеспечено системой мероприятий, входящих в технический сервис и отвечающих требованиям прогрессивных технологий внедряемых и уже применяющихся в производственной деятельности организаций агропромышленного комплекса. Развитие машиностроения и технического сервиса для поддержания в работоспособном состоянии продуктов производства имеет первостепенное значение для технического перевооружения всего агропромышленного комплекса, что в дальнейшем требует разработки новых, обновления и актуализация имеющихся подходов к определению и оценке эффективного использования техники.

#### **Библиографический список**

1. Соловьев, С.А. Импортзамещение в техническом сервисе сельскохозяйственной техники/С.А. Соловьев, С.А. Горячев // Вестник ОрелГАУ, 5(50), Октябрь 2014, 52

2. Черноиванов, В.И. Формирование инфраструктуры инженерно-технологических услуг сельским товаропроизводителям / В. И. Черноиванов,

С.А. Горячев, С.А. Щеглов, Н.В. Краснощеков, В. П. Лялякин/ – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 191с.

3. Малыха, Е.Ф. Актуальные проблемы технического сервиса зарубежной техники./Малыха Е.Ф. Известия Международной академии аграрного образования. 2015. Т. 1. № 25. С. 120-122.

УДК [330.101]:631

Мигунов Р.А.

## ИНСТИТУТ ИНТЕРВЕНЦИЙ НА РЫНКЕ ЗЕРНА В РОССИИ

*Научный руководитель: д.э.н., профессор Гайсин Р.С.*

*Keywords: Institute, agriculture, interventions.*

В условиях низкоэффективных институтов рыночного регулирования устойчивого экономического роста сельского хозяйства в трансформационных экономиках государственные институциональные механизмы являются важнейшим фактором низковолатильного и эффективного функционирования агропромышленного производства, что показывает **важность** теоретической разработки данных институциональных практик.

Сегодня основными институциональными механизмами государственного регулирования аграрного сектора в целях устойчивого экономического роста и стабильности конъюнктуры агропродовольственного рынка считаются: ценовое регулирование продукции сельского хозяйства; системы льготного налогообложения в сельском хозяйстве; поддержка финансово-кредитных ресурсов сельхозпроизводителей; прямое субсидирование сельского хозяйства [сформулировано по 4, с. 10-18]. С учётом нарастания амплитуды краткосрочных колебаний цен и доходов в сельском хозяйстве, *необходимо широко использовать политику стабилизации конъюнктуры продовольственных рынков (формирования интервенционных фондов).*

Научные разработки, посвящённые исследованию институциональных механизмов стабилизации агропродовольственной конъюнктуры в России представляют *широкий спектр публикаций*: от теоретических (Гайсин Р.С. [2, с. 49-54], Нуреев Р.М. [5, с. 118-120]) и научно-практических изысканий (Назаренко В.И. [4, с. 10-18], Клюкач В.А. [3, с. 178], Братцев В.И. [1, с. 39]) до математического моделирования всей системы институций товарно-закупочных интервенций (Светлов Н.М. [6], Узун В.Я. [7, сл. 9-15]).

Однако на сегодняшний момент *не сложилось чёткого понимания модели проведения товарно-закупочных интервенций*, что **приводит к существенным издержкам при принятии решений государственными органами.**

**Целью работы** является формулировка мер по корректировке институциональных механизмов проведения товарно-закупочных интервенций на базе построения теоретической модели и анализа при её помощи существующей системы российских формальных правил стабилизации агропродовольственной конъюнктуры. *Основное научное предположение* заключается в необходимости

корректировки формальных правил регулирования продовольственного рынка в России (в рамках осуществления товарно-закупочных интервенций), в целях улучшения эффективности применяемых мероприятий на основе сравнения «*a potentia ad actum*» (от теории к практике).

В ходе исследовательской работы была **сформулирована модель проведения интервенционных мероприятий** как ядра институционального механизма стабилизации агропродовольственной конъюнктуры (сформирована на основе изучения работы системы формальных правил в США и ЕС). Представленная модель позволяет (кратко):

- сглаживать волатильность колебаний цен по годам и по сезонам в течение года, что приводит к устойчивому получению доходов сельхозпроизводителями;

- снизить зависимость развития отрасли от природно-климатических условий, за счёт формирования интервенционных запасов и их расходования в неурожайные годы;

- уменьшить негативные проявления рыночных институтов в сельском хозяйстве, за счёт грамотного построения комплементарных институтов государственного регулирования;

- сгладить шоковые пики агропродовольственной конъюнктуры для увеличения прогнозных горизонтов развития отрасли.

В ходе изучения передового опыта в проведении интервенционных мероприятий в США и странах ЕС предложены **меры по практической корректировке российского законодательства** в целях повышения эффективности применяемого институционального механизма (кратко):

1. Сформировать модель проведения стабилизационных операций.

2. Разработать институциональные механизмы определения ценовых порогов на конкретных продовольственных рынках.

3. Разработать систему мониторинга, складывающейся конъюнктуры на рынке зерна по субъектам РФ.

4. Проводить политику точечного проведения стабилизационных операций по территориям, сезонам года.

5. Разрешить проведение закупочных интервенций в течение года по разным ценам.

6. Изменить систему формирования платы за хранение зерна на основании положительного опыта Росрезерва.

7. Реализовать залоговый механизм закупок с возможностью обратного выкупа.

8. Снизить бюрократическую нагрузку на участие в биржевых торгах.

Построение теоретической модели и сравнение «*a potentia ad actum*» позволяют говорить о том, что институциональный механизм товарно-закупочных интервенций показывает свою эффективность в сфере снижения волатильности цен и доходов сельхозпроизводителей, что приводит к возможности устойчивого экономического роста в отрасли. Однако в российских условиях данный механизм нуждается в существенной корректировке. Претензии со стороны производителей, что необходимо в первую очередь поддерживать экспорт, а не ин-

тервенции, должны купироваться развитием иных институтов государственного регулирования (сменой форм поддержки, улучшением качества стабилизационных операций). Претензии со стороны потребителей в отношении повышения цен в отдельные годы должны купироваться развитием систем политики управления спросом (принятие мер по повышению спроса со стороны малообеспеченных граждан, расширение спроса на отечественное продовольствие со стороны бюджетных организаций).

#### **Библиографический список**

1. Братцев В.И. К вопросу формирования и хранения интервенционного фонда зерна / В.И. Братцев, А.-Н.Д. Магомедов, В.В. Таран, Н.А. Пролыгина, С.А. Шиловская // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. №6. – 2011. – 37-41 с.

2. Институциональные механизмы стабилизации цен и доходов в сельском хозяйстве / Гайсин Р.С., Мигунов Р.А. // Экономика сельского хозяйства, №12. 2015. 99 с.

3. Клюкач В.А. Организация товарных интервенций на продовольственном рынке мегаполиса / В.А. Клюкач, А.-Н.Д. Магомедов, Н.М. Седова. – Екатеринбург: Уральское изд-во, 2011. – 268 с.

4. Назаренко В.И. Формы и направления государственной поддержки сельского хозяйства на Западе. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. № 3, 4, 5. – 2007. с. 10-18.

5. Нуреев Р.М. Очерки по истории институционализма / Р.М. Нуреев. – Ростов н/Д: Изд-во «Содействие – XXI век»; Гуманитарные перспективы, 2010. – 415 с.

6. Светлов Н.М. Имитационное моделирование регулирования рынка пшеницы // Научно-технологическое развитие АПК: проблемы и перспективы (Никоновские чтения - 2016). М.: Энциклопедия российских деревень, 2016.

7. Узун В.Я. Оценка эффективности закупочных и товарных интервенций на рынке зерна в России. Из выступления в Центре агропродовольственной политики 09.12.2016.

*УДК 631.151.3*

**Остапенко М.Н.**

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ**

*Научный руководитель: д.э.н., профессор Водяников В.Т.*

*Keywords: potato growing, modernization, economic efficiency, machinery.*

В настоящее время в результате внешних политических и экономических событий сельское хозяйство России и в частности картофелеводство находится в сложной ситуации. Санкции, введенные странами ЕС и США, и продовольственное эмбарго как ответная мера России ухудшили состояние АПК, что привело к необходимости корректировки проводимой аграрной политики. В «Прогнозе научно-технологического развития агропромышленного комплекса Рос-

сийской Федерации на период до 2030 года» среди первостепенных задач стратегического развития отечественного аграрного сектора ставится развитие сельскохозяйственного машиностроения и повышение обеспеченности сельхозтоваропроизводителей техникой [1].

Количество картофелеуборочных комбайнов ежегодно снижается, если в 2000 г. сельскохозяйственные организации располагали 10 тыс. комбайнов, то в 2016 г. – 2,2 тыс. комбайнов. Несоразмерное сокращение количества картофелеуборочных комбайнов и уменьшение посадочных площадей привели к росту нагрузки на один комбайн в 3 раза, если в 2000 г. на один комбайн приходилось 22 га, то в 2016 г. – 65 га. До 80% машин выработали свой срок службы и требуют повышенных затрат на поддержание в работоспособном состоянии. Ежегодно в среднем списывается 6 % картофелеуборочных комбайнов. [2]

Техническое переоснащение производства картофеля позволит увеличить эффективность производства в отрасли за счет роста производительности и надежности технических средств при снижении удельных затрат, снижения трудоемкости, энергоемкости, роста урожайности и улучшения качества производимого картофеля.

Для производителей картофеля актуальным является вопрос о выборе техники и машин для производства картофеля, увязанных в систему машин, применение которой будет приносить экономический эффект.

Рынок специализированной техники для возделывания картофеля представлен импортной техникой Grimme (Германия), Miedema (Нидерланды), AVR и Dewulf (Бельгия). В России производят полные комплекты техники два завода ЗАО «Колнаг» и ЗАО «Евротехника» по лицензиям зарубежных фирм, кроме сборки фрезерных культиваторов, картофелепосадочных машин, картофелеуборочных комбайнов осуществляют сервисное обслуживание поставляемой техники. Лидером по производству техники для картофелеводства является ЗАО «Колнаг», однако объем и ассортимент не достаточен для удовлетворения потребностей отечественных производителей.

В 2016 г. в России было произведено 39 картофелеуборочных комбайнов бельгийской разработки AVR. Все они были выпущены на заводе ЗАО «Колнаг». В 2015 г. было произведено 15 картофелеуборочных комбайнов, 14 из которых – комбайны AVR, произведенные в ЗАО «Колнаг», и 1 комбайн DR-1500, произведенный ЗАО «Евротехника» (Самара). Картофелепосадочные машины производит только ЗАО «Колнаг», в 2016 г. было произведено 20 шт., в 2015 г. – 16 шт. Таким образом, в России не производится ни один картофелеуборочный комбайн отечественной разработки. [3].

В России представлены практически все виды техники для уборки картофеля: копатели для прямой выгрузки или уборки в валок, модели с элеватором, одно- и двухрядные прицепные машины, а также двух- и четырехрядные самоходные комбайны с бункером или с элеватором, с прямым и боковым подбором [4]. При этом высокопроизводительная техника сосредоточена в небольшом количестве крупных хозяйств.

Одним из передовых хозяйств Центрального региона является ООО «Максим Горький» (Тульская область). В 2016 г. площадь под картофелем со-

ставила 4 797 га, урожайность 381,0 ц/га. В ООО «Максим Горький» применяется технология возделывания картофеля с междурядьем 75 см. В системе машин для производства картофеля присутствуют отечественные трактора МТЗ-1221, Т-150 и транспортные средства Камаз-45143, но в основном техника и машины импортные. Предпосадочная подготовка почвы проводится американскими тракторами New Holland Т9030 и John Deere 8285R. Для посадки, нарезки гребней и уборки картофеля применяются машины немецкой фирмы Grimme, агрегатированные на тракторах МТЗ-1221. Применение четырехрядных Grimme GL34-Т и восьмирядных Grimme GL38-Т картофелесажалок с одновременным внесением минеральных удобрений и формированием первоначальных гребней, позволяет сократить количество операций и проходов техники по почве. Уборка картофеля проводится двухрядными прицепными картофелеуборочными комбайнами Grimme DR-1500, Grimme SE 150-60, Grimme BR 150 и Grimme DL -1500 с выгрузкой в транспортное средство.

ООО «Максим Горький» является примером, когда современная производительная техника позволяет производителям картофеля повысить эффективность производства картофеля за счет снижения затрат на производство, повышения качества уборки картофеля и ее интенсивности.

Говоря о модернизации техники для производства картофеля, следует принимать во внимание особенность отечественного картофелеводства – средние и крупные сельскохозяйственные организации, КФХ и ИП с посадками картофеля от 100 га более финансово обеспечены при приобретении производительной и современной техники. На сегодняшний день при формировании технической инфраструктуры для производства картофеля сельскохозяйственные товаропроизводители приобретают современную картофелепосадочную и картофелеуборочную технику лишь при расширении площадей посева.

#### **Библиографический список**

1. «Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] URL. <http://docs.cntd.ru/document/456038646>.

2. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс] URL. <http://www.gks.ru>.

3. Аналитический обзор. Производство автомобильной, тракторной, сельскохозяйственной техники и компонентов к ней производителями России и других стран СНГ. – М.: ОАО «АСМ-Холдинг», 2016. №12. – 340 с.

4. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России (на примере картофельного комплекса) / [Лищенко В.Ф., Анисимов Б.В., Колчин Н.Н. и др.]; общ. ред. О.В. Лищенко, И.А. Щеглов, В.В. Лищенко. – М.: Экономика, 2016. – 446 с.

Пичкунова К.В.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В СПК ИМ. КАРЛА МАРКСА  
ХВАСТОВИЧСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ***Научный руководитель: Сухарникова М.А.**Keywords: Optimal rations, green fodder.*

Для изучения и воспроизведения многочисленных связей в экономике и измерения степени влияния различных факторов на результаты производственной деятельности, а также для решения конкретных планово-экономических задач с помощью математических методов и ЭВМ применяется моделирование экономических процессов.

Целью данной работы является определение оптимальной производственной отраслевой структуры сельскохозяйственного производства, при которой объём валовой продукции был бы максимальным

Объектом исследования является СПК им. Карла Маркса, Хвастовичского района, Калужской области

СПК им. Карла Маркса относится к хозяйствам среднего размера. Основными видами деятельности Кооператива является производство сельскохозяйственной продукции и ее реализация.

Стоимость валовой продукции, в целом по хозяйству, увеличилась на 3,9% по отношению к 2014г., нужно отметить, что стоимость валовой продукции животноводства в 2015 г. уменьшилась по сравнению с 2014 г. на 5,5%, это объясняется уменьшением поголовья КРС. Объемы производства картофеля по отношению с 2014 годом увеличились на 17%, а по отношению к 2012 году уменьшились на 19,1%. Объемы производства молока имеют довольно устойчивую тенденцию роста. Но производство мяса сократилось по сравнению с предыдущими годами. Стоимость товарной продукции к 2015 году уменьшилась на 7,9% по отношению к 2014 г. Уменьшение стоимости товарной продукции обусловлено сокращением объемов реализации продукции.

Для построения оптимальной производственной структуры, требуется определить:

оптимальные размеры и структура посевных площадей кормовых культур;

оптимальные размеры и структура посевных площадей товарных культур; рациональное использование производственных ресурсов и приобретаемых кормов;

оптимальные размеры и структуру стада животных в разрезе их видов;

оптимальные рационы кормления животных, сбалансированные по основным элементам питания.

Производственная СПК им. Карла Маркса определяется с учетом следующих условий:



1) Производство кормов (с учетом приобретения) должно полностью удовлетворять потребности животноводства в соответствии с оптимальными рационами кормления видов животных.

2) Оптимальные рационы, сбалансированные по заданным элементам питания, должны соответствовать заданным зоотехническим требованиям кормления животных по содержанию групп коров.

3) Производство зеленых кормов должно удовлетворять потребностям животных равномерно, на протяжении всего пастбищного периода.

4) Производство товарной продукции должно обеспечивать выполнение договорных обязательств предприятия.

5) Размеры отраслей ограничиваются имеющимися в распоряжении предприятия ресурсами.

В качестве инструмента для решения поставленной задачи необходимо использовать надстройку программного продукта MS Excel – ХА.

Целевая функция направлена на максимизацию стоимости валовой продукции

$$\max Z = \sum_{j \in J_4} c_{1j} x_j - \sum_{j \in J_3} c_{1j}^{\text{max}} x_j$$

( $r \in R, r' \in R'$ )

По результатам оптимального решения можно сделать следующий вывод: для получения максимальной прибыли, предприятию необходимо уменьшить площадь посева озимых. Также необходимо увеличить посевы картофеля на 98,8 га и уменьшить площадь посева кукурузы на зеленый корм на 224,4 га. Необходимо уменьшить посевы многолетних трав на сено на 245,4 га, но увеличить посевы многолетних трав на семена на 1071 га. в соответствии с решением модели оптимизации производственно-отраслевой структуры предприятия пашня используется полностью.

Проанализировав среднегодовое поголовье КРС можно сказать, что СПК им. Карла Маркса следует увеличить поголовье молочного стада на 38 голов, молодняка на 304 гол. в соответствии с оптимальным решением.

Двойственные оценки показывают величину изменения целевой функции при изменении объёма ограничений на единицу его размерности. Нулевые двойственные оценки показывают избыточность, а не дефицитность ресурса.

Нулевые двойственные оценки по балансам питательных веществ говорят об их избытке, другими словами, все потребности в питательных веществах удовлетворены в полной мере.

Положительная оценка по балансу пашни говорит о том, что дополнительный гектар пашни увеличит прибыль на 649,5 руб.

Положительные оценки по приростам групп кормов сверх минимальных границ указывают на выгодность этих кормовых групп. Исходя из данных двойственных оценок, выгодными для молочного стада будут концентрированные, грубые, сенаж и силос.

Данная модель является наиболее общей на уровне хозяйства, т.к. включает в себя такие компоненты как оптимизация кормовых рационов, структуры посевных площадей, плана кормопроизводства. На ее основе в дальнейшем мо-

жет быть разработан ряд других моделей, конкретизирующих данную: оптимизация состава МТП.

По результатам решения данной модели можно сделать вывод о наличии возможности расширения производства в следующем году.

#### **Библиографический список**

1. Васильковский Т.М., Маковецкий В.В., Максимов М.М.; Справочник экономиста – аграрника - М.: КолосС, 2006 г.
2. Забазный П.А., Буряков Ю.П., Карцев Ю.Г. и др. ; Краткий справочник агронома – М.: Колос, 1983 г.
3. Гатаулин А.М., Гаврилов Г.В., Филатов А.И. и др.; Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве: Учебник для студентов высших учебных заведений – М.: Агропромиздат, 1990 - 432 с.

УДК 334.735: 334.012.44

**Похлебкина А.В.**

### **ВОСТРЕБОВАННОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕАЛИЯХ, ЕЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ВОЗМОЖНОСТИ, ПРИЧИНЫ, ЗАМЕДЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ**

*Научный руководитель: д.э.н. профессор Кошелев В.М.*

*Keywords: consumer cooperatives, cooperation purposes, features of consumer cooperation, the reasons impeding cooperation development.*

Кооперация (от лат. cooperatio – сотрудничество)- совокупность организационно оформленных самостоятельных добровольных объединений взаимопомощи рабочих, мелких производителей, в том числе крестьян, служащих для достижения общих целей в различных областях экономической деятельности [1].

В зависимости от общественно-экономической формации выделяют два основных типа кооперация – капиталистическую и социалистическую. По словам М.И.Туган-Барановского «если тело кооперации создано капитализмом, то душа кооператива вдохнута социалистическим идеалом».

Капиталистическая кооперация, возникшая в середине 19 века, явилась одновременно, как способом вовлечения мелких товаропроизводителей и потребителей в систему рыночных отношений, так и формой борьбы против эксплуатации торговых посредников, перекупщиков, ростовщиков и промышленных капиталистов.

Потребительская кооперация зародилась в Великобритании в XVIII веке. Массовое развитие кооперативного движения в этой стране связывают с завершением промышленного переворота (1830-1840-е гг.), переходом к фабричной форме организации производства, повлекшим за собой возникновение класса фабричного пролетариата, нуждающегося в защите своего индивидуального потребления. Рост цен на продукты питания, продажа некачественных товаров,

выдача продуктов в кредит из магазинов фабрикантов в счет заработной платы – эти причины способствовали созданию потребительских обществ.

Действуя как капиталистические предприятия, кооперативы одновременно оставались массовыми организациями рабочих, крестьян, фермеров, кустарей-ремесленников, представляющими и защищающими их интересы.

Социалистическая кооперация возникла в условиях обобществления средств производства и превратилась в механизм объединения и вовлечения широких масс трудящихся, и в первую очередь крестьянства, в социалистическое строительство. В СССР кооперация стала главным средством социалистического преобразования сельскохозяйственного производства.

Идеи и практика кооперативного движения использовались и используются для смягчения социальных противоречий и как эффективное средство мобилизации сил, способных оживить и поднять экономику. В рыночной экономике кооперативы являются альтернативой государственному и частному секторам.

Деятельность сельскохозяйственных потребительских кооперативов в России регламентируется нормами законодательства.

Потребительский кооператив представляет собой добровольное объединение граждан и юридических лиц **с целью** удовлетворения потребностей участников путем объединения паевых взносов [2]. В гражданском праве пай определяется как право на участие в имуществе кооператива, полученное после уплаты паевых взносов (либо путем вложения денег или другого имущества, либо путем непосредственного участия гражданина в деятельности кооператива).

Несмотря на то, что в ГК РФ такой кооператив отнесен к некоммерческим организациям, действие Федерального закона от 12.01.96 № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» на него не распространяется (п. 3 ст. 1 закона № 7-ФЗ). Следовательно, заниматься предпринимательской деятельностью и распределять прибыль между участниками ему не запрещено (п. 5 ст. 166 ГК РФ). Но делать это он может лишь для достижения своих непосредственных целей (ст. 50 ГК РФ).

**Основными задачами** потребительской кооперации в Российской Федерации являются: создание и развитие организаций торговли для обеспечения членов потребительских обществ товарами; закупка у граждан и юридических лиц сельскохозяйственной продукции и сырья, изделий и продукции личных подсобных хозяйств и промыслов, дикорастущих плодов, ягод и грибов, лекарственно-технического сырья с последующей их переработкой и реализацией; производство пищевых продуктов и непродовольственных товаров с последующей их реализацией через организации розничной торговли; оказание членам потребительских обществ производственных и бытовых услуг; пропаганда кооперативных идей, основанных на международных принципах кооперации, доведение их до каждого пайщика всех потребительских обществ, в том числе через средства массовой информации [3].

Перечислим **основные ограничения** по созданию и деятельности потребительских кооперативов.

1. Потребительский кооператив образуется, если в его состав входит не менее двух юридических лиц или не менее пяти граждан. При этом юридическое лицо, являющееся членом кооператива, имеет один голос при принятии решений общим собранием.

2. Не менее 50 процентов объема работ (услуг), выполняемых обслуживающими, перерабатывающими, сбытовыми (торговыми), снабженческими, садоводческими, огородническими и животноводческими кооперативами, должно осуществляться для членов данных кооперативов [4].

3. Уставом потребительского кооператива могут устанавливаться право и порядок приема в члены кооператива граждан или юридических лиц, не являющихся сельскохозяйственными товаропроизводителями, но участвующих в хозяйственной деятельности кооператива или оказывающих кооперативу услуги. Число таких членов кооператива не должно превышать 20 процентов от числа членов потребительского кооператива, являющихся сельскохозяйственными товаропроизводителями.

Обозначим основные особенности участия в потребительском кооперативе. Его члены одновременно являются:

- 1) Собственниками кооператива (имеют право голоса)
- 2) Инвесторами (финансируют кооператив путем внесения своих паев)
- 3) Клиентами (участвуют в обязательном порядке в хозяйственной деятельности, поставляя в кооператив свою продукцию, либо пользуются услугами кооператива).

Члены потребительского кооператива солидарно несут субсидиарную ответственность по его обязательствам в пределах невнесенной части дополнительного взноса каждого из членов кооператива [8].

Через создание потребительского кооператива его члены добиваются целей, достижение которых затруднительно в одиночку, например, организация совместной переработки: покупка дорогостоящего оборудования, обеспечение загруженности мощностей. Повышение глубины переработки продукции или предложение расширенного ассортимента за счет добавления стоимости обеспечивает рост доходов каждого из участников объединения.

Через механизм кооперации консолидируются финансовые, трудовые, сырьевые, земельные ресурсы участников. Возникает синергетический эффект, проявляется эффект масштаба, влияющий на снижение себестоимости производимой продукции, повышается эффективность использования вложенных ресурсов.

Перед участниками кооперации открываются новые возможности обновления материально-технической базы, внедрения инноваций как через аккумуляцию собственных средств внутри кооператива, так и привлечение дополнительных инвестиций, в т.ч. через ассоциированное членство, получение государственной поддержки.

Объединение в кооператив позволяет организованно отстаивать свои интересы в социально-экономической среде, противостоять диктату поставщиков и покупателей, переходить на новые рынки сбыта, реализовывать готовую продукцию самостоятельно, без участия посредников.

Система кооперации улучшает информированность участников: при их изолированном существовании увеличивается риск искажения или неполучения необходимой информации, напротив, через объединение сельхозтоваропроизводителей в кооператив, информационные потоки достигнут каждого из его членов.

Также внутри кооператива происходит непрерывный обмен знаниями, опытом между его участниками. При необходимости, на базе кооператива организуются курсы повышения квалификации, информационно-консультационные центры, что, несомненно, сказывается на повышении эффективности хозяйственной деятельности, трансфере инноваций, качестве производимой продукции.

Следует отметить, члены сельскохозяйственной потребительской кооперации не теряя своей юридической, финансовой самостоятельности, получают дополнительные возможности повышения эффективности деятельности.

В рамках государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы подпрограммы «поддержки малых форм хозяйствования» предусмотрены мероприятия по грантовой поддержке сельскохозяйственных потребительских кооперативов для развития материально-технической базы.

На 1 января 2016 года, по данным Росстата, количество сельскохозяйственных потребительских кооперативов (далее СПоК) составило 6 293, из которых работающих – 55% (3 491 шт.).

В настоящий момент в СПоК входят 10% сельскохозяйственных организаций (3 600 шт.), 2% крестьянско-фермерских хозяйств (3 500 шт), 1% личных подсобных хозяйств (1,7 млн. чел.).

В структуре СПоК 16% принадлежит перерабатывающим потребительским кооперативам; обслуживающим – 11%; снабженческо-сбытовым – 24%; кредитным 25%; прочим – 24% [6].

Грант может быть направлен на внедрение новых технологий и создание высокопроизводительных рабочих мест; строительство, реконструкцию, модернизацию, приобретение материально-технической базы; оснащение лабораторий контроля качества производимой продукции; приобретение оборудования предназначенного для убоя и первичной переработки, сортировки и охлаждения, подготовки к реализации и транспортировки; приобретение специализированного транспорта.

Расходы федерального бюджета на реализацию мероприятий грантовой поддержки сельскохозяйственных потребительских кооперативов составили 900 млн. руб., что на 500 млн. больше чем в 2015 г. Количество сельскохозяйственных потребительских кооперативов, развивших свою материально-техническую базу с помощью государственной поддержки в 2016 г.- 164 единицы (в 2015 г. 88 единиц). Средний размер гранта в 2016 году- 7,69 млн. руб. [7].

Далее рассмотрим причины, замедляющие развитие потребительской кооперации в современной России, не смотря на существующие меры государственной поддержки.

**Социальные причины.** Рыночная экономическая система способствует развитию индивидуализма, эгоистических наклонностей и корыстных интересов человека, вовлеченного в рыночные отношения, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на желание объединяться, сотрудничать, взаимодействовать. В современных социально-экономических условиях данное явление снижает потенциал развития кооперативного движения.

Залогом успешного функционирования потребительских кооперативов является их создания по инициативе, поступающей непосредственно от потенциальных членов - «снизу», их заинтересованность в объединении, четкое представление целей и задач, создаваемого потребительского кооператива. А посыл регионам «сверху» о создании не менее 1, 5 тыс. сельхозкооперативов в 2016-2017 годах, озвученный на IV Всероссийском съезде сельскохозяйственных кооперативов, косвенно напоминает события массовой коллективизации 1929г., вследствие которой, позднее обострилось невосприятие любых форм коллективизма. Как показывает приведенная выше статистика, больше половины создаваемых в настоящее время потребительских кооперативов функционирует фиктивно и создается не с целью удовлетворения потребностей участников, а с целью получения средств господдержки.

**Политические и правовые причины** связаны с масштабными переменами в идеологии, экономической и политической жизни СССР во второй половине 1980-х годов и переходным периодом рыночной экономики.

Законодательство о кооперации перестроечного периода, с одной стороны, стимулировало бурный рост кооперативов, но с другой – произошла подмена понятия «кооперации», было потеряно ее предназначение. Цель принятого закона СССР от 26 мая 1988 г. «О кооперации в СССР» заключалась в легализации «новых кооперативов», задуманных вместе с арендными предприятиями как средство реанимации разрушающейся централизованной экономики. Эти кооперативы должны были стать «третьим сектором» экономики - коллективным. Но в действительности на основе этого закона возникли капиталистически ориентированные кооперативы «в сфере производства и оказания услуг», истинной целью которых явилась погоня за прибылью. Большая их часть была административно не управляема и политически не контролируется. Кооперативы превратились в организационно-правовую форму первоначального накопления капитала и негласной приватизации государственной собственности.

Принятый 25 декабря 1990 г. закон РСФСР «О предприятиях и предпринимательской деятельности» полностью исключил кооперативы и колхозы из числа организационно-правовых форм, разрешенных к использованию. Как следствие, началось массовое уничтожение кооперативов и колхозов, большинство из которых были реорганизовываны в товарищества с ограниченной ответственностью и акционерные общества закрытого типа.

Еще одной причиной возникновения недоверия к кооперативным организационно-правовым формам явилась приватизация 1992-1995 гг., при которой собственность кооперативов незаконно передали гражданам - не членами кооператива (в соответствии со ст. 10 Закона СССР от 6 марта 1990 г. № 1305-I

собственность кооперативов относилась к коллективной собственности, а не к государственной, поэтому не подлежала приватизации).

Таким образом, потребительская кооперация в России, пройдя сложный путь развития от 1831 г. (2 марта 1831 г. ссыльными декабристами было создано Первое потребительское общество «Большая артель» на Петровском заводе в Забайкалье), оказалась полностью уничтожена в переходный период рыночной экономики, утратила доверие потенциальных участников.

**Экономические причины.** Во-первых, в Налоговом кодексе РФ не содержится специальных норм по налогообложению потребительских кооперативов. При применении общей системы налогообложения прибыль облагается налогом на прибыль, основные средства – налогом на имущество, а реализация товаров, работ или услуг – НДС (следует помнить, потребительский кооператив является некоммерческой организацией).

Во-вторых, двойное налогообложение потребительских кооперативов. По российскому законодательству кооператив на общей системе налогообложения обязан уплатить налог на прибыль, не зависимо от того, распределил он ее между членами или нет. Более того, после уплаты налога на прибыль, взыскивается подоходный налог с члена кооператива, получившего часть распределенной прибыли. Таким образом члены кооператива недополучают свой доход, который, в свою очередь, может быть направлен на дальнейшее развитие кооператива.

Еще одна экономическая причина, замедляющая развитие потребительской кооперации, сводится к трудностям в формировании материально-технической базы кооператива при его создании. Потребительские кооперативы востребованы среди фермеров и личных подсобных хозяйств, у которых зачастую изношена или слаборазвита материально-техническая база. А также отсутствуют необходимые финансовые ресурсы для ее создания, оборотные средства необходимые для ведения эффективной производственной деятельности находятся в дефиците (среднее фермерское хозяйство получает доход порядка 3 млн. рублей, из этих денег на создание паевого фонда кооператива фермер может выделить в лучшем случае несколько сотен тысяч).

Организационно - правовая форма сельскохозяйственного кооператива затрудняет вложение средств сторонним лицам, так как дивиденды на эти средства ограничены, а инвесторы не имеют в кооперативе права голоса. Конечно, ассоциированный член кооператива имеет право голоса в кооперативе, однако общее число ассоциированных членов с правом голоса на общем собрании кооператива не должно превышать 20 процентов от числа членов кооператива на дату принятия решения о созыве общего собрания членов кооператива.

Дивиденды выплачиваются пропорционально доле дополнительного паевого взноса члена кооператива и взноса ассоциированного члена кооператива соответственно в общей сумме дополнительных паевых взносов ассоциированных членов кооператива.

Кооперативные выплаты между членами потребительского кооператива распределяются пропорционально доле их участия в хозяйственной деятельности потребительского кооператива.

Таким образом, выплачиваемые в кооперативе дивиденды имеют производственный характер, следовательно, налоги на них должны быть ниже, чем налоги на дивиденды, получаемые гражданами по акциям в иных организациях.

Возможности получения пайщиками дохода от деятельности кооператива в современной системе потребительской кооперации ограничены (напомним, что не более 20% дохода может быть направлено на кооперативные выплаты), поэтому говорить о возможностях инвестиционной деятельности пайщиков затруднительно. Обеспечить же инвестиционную привлекательность кооператива для сторонних участников рынка, по выше указанной причине, невозможно.

Организационные причины. В рамках национального проекта «Развития АПК» организационные вопросы создания кооперативов возложены на административные органы, хотя кооперативы не являются государственными предприятиями, в ФЗ предусмотрено, что органы государственной власти не имеют права вмешиваться в хозяйственную, финансовую и иную деятельность кооператива, при этом примерные уставы кооперативов утверждаются Минсельхозом.

В Федеральном законе «О сельскохозяйственной кооперации» провозглашается принцип «Один член кооператива - один голос», в Уставе же, утверждаемом Минсельхозом, этот принцип гласит: «один голосующий пай члена кооператива - один голос». Таким образом, внесенный дополнительный паевой взнос дает члену кооператива право на получение дополнительного голоса, из-за этого любой член кооператива имеет право отклонять решения [10].

Еще одна организационная причина, замедляющее развитие потребительской кооперации, кроется в нехватке лидеров, инициативных групп, консультантов, обладающих знаниями и навыками по вопросам создания и введения деятельности кооператива и готовых взять на себя ответственность на всех стадиях его формирования.

Недостаточное функционирование информационно-консультационных служб в регионах затрудняет потенциальным участникам кооперации доступ к информации по вопросам создания и ведения деятельности потребительских кооперативов. По этой же причине отсутствует возможность повышения квалификации, обучения специалистов сельского хозяйства, из-за недостаточной квалификации работников снижается эффективность всех производственных процессов, затруднен доступ к инновациям.

Только комплексное решение проблем, замедляющих развитие потребительской кооперации в России осознание ее истинной цели, задач, особенностей позволят повысить эффективность использования данного инструмента в современных экономических условиях.

#### **Библиографический список**

1. Большая советская энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия 1969-1978.
2. ст. 116 ГК РФ.
3. Закон РФ от 19.06.1992 N 3085-1 (ред. от 02.07.2013) "О потребительской кооперации (потребительских обществах, их союзах) в Российской Федерации".



4. Федеральный закон от 8 декабря 1995 г. N 193-ФЗ "О сельскохозяйственной кооперации".
5. Федеральный закон от 11 июня 2003 г. N 73-ФЗ "О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон "О сельскохозяйственной кооперации".
6. Федеральный союз сельскохозяйственных потребительских кооперативов «Сельскохозяйственная кооперация нужна, но вопрос о том, как её осуществить – философский», 13 ноября 2016 <http://fsspkr.ru/2016/11/13/selskoxozyajstvennaya-kooperaciya-nuzhna-no-vopros-o-tom-kak-eyo-osushhestvit-filosofskij/>.
7. Национальный доклад "О ходе и результатах реализации в 2016 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы".
8. N 344-ФЗ от 04.11.2014 "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации".
9. Информационный ресурс: портал Жилищный накопительный кооператив «Кооперативы периода перестройки» <http://isfic.info/nakkop/tokvon06.htm>.
10. Вершинин В.Ф. Организационно-правовые основы сельскохозяйственной кооперации. Монография/ Вершинин В.Ф.-М: триада, 2016.-199 с.
11. Скоморохов С.Н. Секреты успешного кооператива: руководство по созданию и развитию кооперативов как бизнес- проектов/ С.Н.Скоморохов, Е.Б.Петров, М.П.Антонова.-2-е изд., перераб.и доп.-М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К»,2016-136с.

УДК 338.2

Раевская Е.А.

## ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Научный руководитель: к.э.н. доцент Романюк М.А.*

*Keywords: sustainable development, agriculture, social, economic efficiency.*

Актуальность проблемы устойчивого развития обусловлена сложившейся социально-экономической действительностью в условиях ограниченности природных ресурсов. Прозвучавшее из Рио-де-Жанейро в 1992 году предупреждение о том, что глобальная экосистема на самом деле истощима, что в экономике необходим учет экологического фактора и что технический прогресс далеко не всегда равнозначен прогрессу социальному, показало, что проблема эта стала, наконец, фактом общественного сознания. [1]

В основе концепции устойчивого развития лежит необходимость соблюдения баланса между социальной, экономической и экологической сферами. Устойчивость в широком смысле - это способность системы сохранять свою

целостность и жизнеспособность под воздействием факторов внешней и внутренней среды.

Особенно необходимо достижение устойчивого развития в сельском хозяйстве, поскольку в отличие от отраслей промышленности эффективность производства в этой сфере наиболее сильно зависит от влияния природно-климатических условий и человеческих ресурсов.

Для оценки устойчивого развития используется система индикаторов, каждый из которых отражает отдельные аспекты экономического, социального и экологического развития отдельного региона или страны в целом. Для реализации устойчивого развития используется программно-целевой подход, в рамках которого целевые установки ранжируются по приоритетности и реализуются посредством комплекса программ.

Сложность такого подхода заключается в том, что социальную и экологическую эффективность трудно измерить и описать количественной величиной. Наиболее простой и понятной, а главное количественно измеримой, является экономическая эффективность. В настоящее время основным и общепринятым критерием эффективности является «максимум прибыли». Осознавая, что концепция устойчивого развития появилась как следствие потребительского отношения людей к природе, мы продолжаем руководствоваться экономической выгодой при производственной деятельности и разработке инвестиционных проектов. Перед современностью остро стоит необходимость качественного изменения мышления людей и осознания того, что главная цель – это производство, а не потребление.

Основной проблемой реализации концепции устойчивого развития является выбор оптимального критерия эффективности. Концепция задает вектор движения, определенную целевую установку, но на данный момент инструментария для ее реализации недостаточно.

Отсталость технического и технологического развития сельского хозяйства, высокая сырьевая зависимость от импорта в некоторой степени объясняются тем, что приобрести за рубежом экономически выгоднее, чем инвестировать в модернизацию отечественной экономики и создание высокого научно-кадрового потенциала.

В большинстве отраслей науки и в технике понятие «устойчивость» построено на основе присущей объекту тенденции возвращаться к исходному режиму существования по всем (или по части) параметрам, характеризующим его поведение, после того, как возмущающее воздействие, вызвавшее первоначальное отклонение параметров, будет снято.[2] Таким образом, при комплексном и гармоничном развитии трех сфер, негативное воздействие на одну сферу нивелируется двумя другими сферами, что позволяет сохранить равновесие системы в целом.

Однако, данная трактовка понятия «устойчивость» представляет собой лишь частный случай понятия «устойчивость в смысле предсказуемости...», согласно которому объект считается устойчивым, если можно предсказать характер неустойчивости объекта и построить систему управления этим объектом.

Восстановление докризисных объемов производства пока не сопровождается модернизацией и преодолением структурных ограничений дальнейшего экономического развития страны. Происходивший в предкризисное десятилетие рост без развития на оставшемся после «реформаторских» 1990-х гг. производственно-технологическом потенциале себя полностью исчерпал, а его возобновление не может быть длительным и устойчивым. [3]

Снижение качества науки и образования, медицины, сокращение реальных доходов населения и глубокая дифференциация населения по доходам идут в разрез с идеологией устойчивого развития. Современная действительность такова, что наибольший интерес привлекают отрасли с максимально высоким доходом в максимально короткий срок. Увеличение в структуре ВВП Российской Федерации сферы торговли подчеркивает мысль о том, что качество мышления российского населения не соответствует принципам устойчивого развития.

#### **Библиографический список**

1. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. Учебное пособие. М.: Прогресс-Традиция, 2005.
2. Достаточно общая теория управления [Электронный ресурс] – 2004. Режим доступа: [https://dotu.ru/2004/06/23/20040623-dotu\\_red-2004/](https://dotu.ru/2004/06/23/20040623-dotu_red-2004/).
3. Глазьев С.Ю., Фетисов Г.Г. О стратегии устойчивого развития экономики России, журнал «Экономист», 2014, №1.

УДК 334.028

Семенов Ю.А.

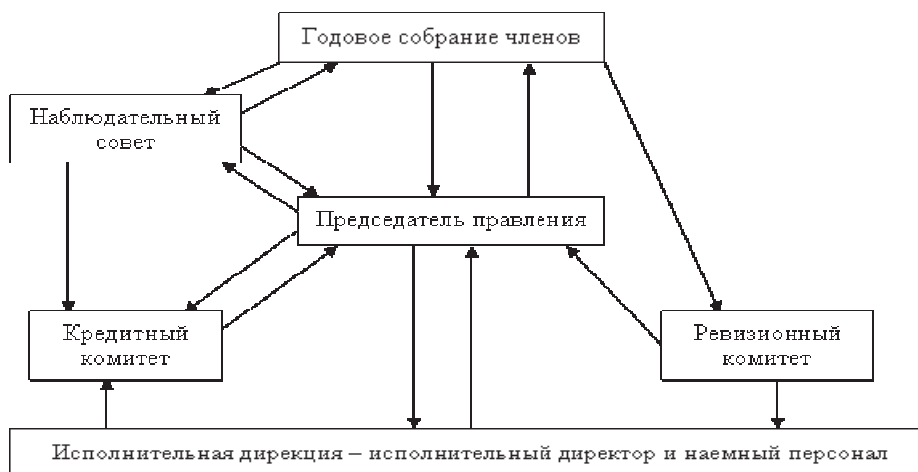
### **РАЗВИТИЕ ПОДСИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КРЕДИТНЫХ КООПЕРАТИВОВ**

*Научный руководитель: д.э.н., профессор Худякова Е.В.*

*Keywords: farm, agricultural credit cooperative, management, interaction.*

В наше время наблюдается острая проблема у мелких предпринимателей в сельском хозяйстве, фермеров, ЛПХ и МФХ, она заключается в том, что существуют значительные ограничения к кредитам. В 2000-е годы большое распространение получили сельскохозяйственные кредитные потребительские кооперативы (СКПК), как форма организации финансово-кредитной деятельности на селе, основная деятельность СКПК это сосредоточение сбережений членов кооператива, привлечение заемного капитала и использование этих средств, для выдачи займов членам кооператива, в первую очередь, на сельскохозяйственные цели.

На рисунке 1 показана структура управления сельского кредитного кооператива. В связи с данной структурой хотелось бы акцентировать внимание на отличиях СКПК и банковских организаций, затронув принципиальные признаки деятельности.



**Рисунок 1 – Структура управления сельского кредитного кооператива**

**Таблица 1**

**Отличительные признаки сельскохозяйственных потребительских кредитных кооперативов и банковских организаций**

Признаки	Сельскохозяйственные кредитные кооперативы	Банковские организации
Цель	Обслуживание потребности пайщиков в денежных ресурсах	Выгода акционерам банка
Управление	Один член – один голос, независимо от объема паевого вноса, интенсивное участие в принятии управленческих решений	Управляются акционерами пропорционально количеству акций, не воздействуют на процесс принятия решений
Организационная форма	СКПК	АО
Распределение прибыли	Доходы распределяются по решению общего собрания пропорционально размеру оказанных услуг каждому члену на формирование ФФВ и других фондов	Часть прибыли распределяется между акционерами в соответствии с количеством и видом акций
Источники собственного капитала	Паевой фонд, образованный за счет паевых взносов и доходов от собственной деятельности, в зависимости от целей это могут быть субсидии из регионального и госбюджета	Взносы акционеров в уставной капитал, прибыль
Предоставляемые услуги	Займы пайщикам кооператива, хранение заемных средств, расчетно-финансовые и другие услуги (консультации).	Кредиты всех видов, расчетно-кассовое обслуживание, другие виды финансовых услуг
Налогообложение	Как некоммерческих организаций, льготированных по НДС, налогу на прибыль и другим налогам	Как коммерческих организаций с выплатой всех налогов по полной ставке

Из рисунка 1 можно сделать вывод о том, что структура управления СКПК формируется по кооперативным принципам, которые отражены в таблице 1. Это позволяет организовывать работу по притоку капитала в МФХ более эффективно, паевой фонд в СКПК образуется за счет паевых взносов его членов, происходит постоянное движение денежных накоплений, а положения о

фиксации количества членов и определения минимального размера паевого фонда не представляется в отношении СКПК.

Следует отметить, что управление кооперативом и управление финансовой сферой в СКПК это разные вещи, в ФЗ-193 «О сельскохозяйственной кооперации» существует глава 5. Органы управления кооперативом, в ней приводится общий образ организационного механизма, структура органов управления кооперативом, полномочия общего собрания членов кооператива, ревизия, полномочия и.т.д.

Сама кооперативная система в развитых странах, в которых успешно сложилось кооперативное движение (Голландия, Германия, Китай, США) формировалось по большей части благодаря политике государства. По некоторым данным на сегодняшний день зарубежный фермер, состоящий в различных кооперативах получает за свою продукцию от 70 до 80% от цены на реализацию. Затраты тоже минимизируются, так как существуют помимо невысоких процентных ставок в кредитном кооперативе перерабатывающие кооперативы, сбытовые, снабженческие.

На 2016 в России насчитывалось 1578 СКПК, когда как в 2012 их было 1847. По плану-заданию Минсельхоза на 2016-2017 год приток СКПК должен составить 75 ед. Но за 2016 год создано было только 3 ед.

В целях активизации совершенствования мер господдержки сельхозпроизводителей в 2017 году под надзором Минсельхоза на эти нужды выделяется 1,5 млрд. рублей (на все СПК, 5730 ед. по данным на 2016 год). Так же с 2017 года вступают в силу изменения условий получения грантов поддержки СПоК, одно из новых правил – срок действия СПоК на момент получения гранта должен превышать 12 месяцев с даты регистрации. Возникает вопрос, как будет создаваться новый кооператив из МФХ, какая материально-техническая база у них будет без субсидирования?

Так же следует добавить, что в сельскохозяйственном кредитном кооперативе основы экономической оценки носят помимо экономической эффективности (отношение производственных затрат на работу СКПК к сумме его активов; уровень разницы между средневзвешенной ставкой по ссудам, выданным членам кредитного кооператива и средневзвешенной ставкой по депозитам; доходность кредитного портфеля, доходность ликвидных инвестиций ит.д.) социальную эффективность. Под социальной эффективностью понимается соответствие сельскохозяйственного кредитного кооператива своим социальным задачам и в этой связи рассматриваются следующие показатели [3 с. 129] (которые коммерческие банковские организации обходят стороной): минимальный потребительский бюджет; численность населения за чертой бедности; потребление продуктов питания; сумма денежных доходов и расходов сельского населения; структура потребительских расходов; распределение населения по доходам; снятие социальной напряженности; увеличение доходности населения (все это относится к уровню жизни).

Для получения более объективных результатов оценки социальной эффективности кредитной кооперации на селе следует дополнить предполагаемый перечень показателей, введя дополнительно: соотношение потреб-

ления основных продуктов питания с рациональными нормативами потребления; душевое потребление продуктов питания; структура потребительских расходов. [3 с.130]

Расчет всех этих показателей на уровне региона позволят определить социальную эффективность управления в сельскохозяйственной кредитной кооперации в регионе и, учитывая их прогнозировать дальнейшее экономическое и социальное развитие конкретного региона.

#### **Библиографический список**

1. Методические рекомендации по созданию и эффективной деятельности сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов (СКПК) / под общей редакцией И.В. Палаткина. - Пенза, - 2007. – 172 с.

2. Федеральный закон «О сельскохозяйственной кооперации» от 08.12.1995 N193-ФЗ (последняя редакция)

3. Е.В. Худякова Сельская кредитная кооперация – учебное пособие, Москва, 2002 – 179 с.

УДК 630

Тюрина О.Н.

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОВАРНОЙ СТРАТЕГИИ ОАО «ТУРБАСЛИНСКИЕ БРОЙЛЕРЫ»**

*Научный руководитель – доцент, к.э.н. С.В. Гузий.*

*Keywords: assortment optimization, import substitution.*

В условиях современной экономики спрос на продукцию определяется множеством факторов. Это, прежде всего цена и качество продукции, её конкурентоспособность, привлекательность упаковки и рекламная политика, а так же предпочтения потребителей, связанные с их доходами и вкусами.

Организации должны гибко адаптироваться к требованиям рынка и изменениям, происходящим во внешней среде, чтобы обеспечивать конкурентоспособность продукции и удовлетворять потребности потребителей. Труднее всего это приходится для сельскохозяйственных организаций, что обусловлено специфическими особенностями при производстве и реализации продукции АПК.

Однако среди всех отраслей АПК следует выделить мясное птицеводство, так как оно отличается высокой скоростью оборота и быстрой окупаемостью вложений, когда в короткие сроки можно быстро нарастить объемы производства и снизить себестоимость продукции. Поэтому следует инвестировать птицеводческие предприятия и реализовывать проекты по оптимизации и расширению их товарного ассортимента для полного самообеспечения населения в мясной продукции.

Постоянно растущий спрос на мясо птицы объясняется его потребительскими свойствами и низкими ценами по сравнению с другими видами мяса. Поэтому в условиях импортозамещения следует развивать рынок мяса птицы, так как это наиболее перспективная отрасль из всех видов мяса, производимых в

РФ. Это возможно путём совершенствования товарного ассортимента предприятий, занимающихся производством и переработкой мяса птицы.

Совершенствование товарной стратегии на предприятии невозможно без применения маркетинговых исследований на рынке, а так же методов экономико – математического моделирования, так как в современных условиях это наиболее эффективные методики при решении данного вопроса.

Внедрение конкретных предложений по оптимизации ассортимента продукции на примере ОАО «Турбаслинские бройлеры» г. Благовещенска РБ позволит показать эффективность применяемых методов для организаций АПК.

С этой целью необходимо провести:

анализ внутренней среды организации и эффективности основной деятельности;

АВС анализ, который позволит определить наиболее важные для организации товарные единицы, дающие основную часть выручки от реализации;

анализ рынка мяса птицы в РБ, который позволит рассмотреть основных производителей и конкурентов, а так же потребительские предпочтения на данном рынке.

анализ матрицы БКГ, позволяющий выявить наиболее прибыльные категории товарного ассортимента продукции ОАО «Турбаслинские бройлеры»;

построить экономико – математическую модель оптимизации ассортимента продукции ОАО «Турбаслинские бройлеры», которая покажет наиболее оптимальную структуру производства.

Проведённое исследование позволит ОАО «Турбаслинские бройлеры» на основе конкретных рекомендаций оптимизировать структуру производства, повысить прибыльность и конкурентоспособность продукции, а так же эффективность основной деятельности.

УДК 330

**Федорова О.Н.**

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ НА РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*Научный руководитель – к.э.н., доцент М.А. Сухарникова.*

*Keywords: personnel management, management.*

Система управления – это упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, которые отличаются функциональными целями, действуют автономно, но направленные на достижение общей цели. Система организационно закрепляет определенные функции за структурными единицами, работниками, а также регламентирует потоки информации в системе управления [2].

Несмотря на использование одних и тех же теоретических концепций в управлении персоналом, созданных в основном зарубежными учеными, подходы к нему в России и за рубежом значительно разнятся. Наиболее значительные

успехи в управлении персоналом и мотивацией труда достигнуты на японских и американских фирмах.

Главная причина успеха японской системы менеджмента - умение работать с людьми. В самом упрощенном виде применяемые японские методы управления персоналом и подходы к мотивации труда можно представить, как совокупность систем "пожизненного" трудоустройства, должностной субординации и единства интересов всех субъектов предприятия. Японская модель управления персоналом основывается на философии "Мы все одна семья". Отсутствуют привилегии в зависимости от ранга работника (например, пользование отдельными столовыми). В период экономических спадов в первую очередь снижают зарплату управленческому персоналу [1].

Основу системы управления персоналом в США составляет принцип индивидуализма, в отличие от японского коллективизма. В США в процессе управления ставка делается на яркую личность, способную улучшить деятельность организации. В кризисных ситуациях американские менеджеры стараются уволить часть персонала, чтобы уменьшить расходы своей организации и сделать ее более конкурентоспособной. Американские работники, согласно контракту о приеме на работу, ориентированы только на выполнение своих функциональных обязанностей [3]

Российский менеджмент представляет собой симбиоз европейского и азиатского стилей. Существующая российская модель управления персоналом во многом впитала в себя элементы советской модели стимулирования труда. Это выразилось в том, что оплата труда в советское время носила уравнивающий характер и осуществлялась на основании тарифных ставок, не допускавших превышения установленного уровня заработной платы для конкретной категории работников. Такой порядок работы не способствовал полноценному раскрытию трудового потенциала работников, поскольку предельный уровень заработной платы был зафиксирован заранее [3].

Пожалуй, главная ошибка российских управленцев в том, что мы не можем отойти от административно-командного стиля управления, что в свою очередь мешает перейти на новый уровень развития в управлении персоналом. Сегодня в России осуществляются попытки разработки и внедрения современной системы оплаты труда, но, к сожалению, только в отдельно взятых компаниях.

#### **Библиографический список**

1. Волгин Н.А. Японский опыт решения экономических и социально-трудовых проблем. - М., 2005 г.
2. Мурашко Н.И. Управление персоналом организации. К.: Компас, 2005 г.
3. <http://www.studfiles.ru/preview/5675886/page:4/> Сравнительный анализ концепций управления персоналом, применяемых в России и за рубежом.



Шимук О.В.

## РОЛЬ МАЛЫХ ГОРОДОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

*Научный руководитель: д.э.н., профессор Киселёв С.В.*

*МГУ имени М.В. Ломоносова, экономический факультет.*

*Keywords: rural areas, rural development, rural economy diversification, small cities, sustainable development of rural areas.*

В настоящее время в научной среде возрастает интерес к проблемам устойчивого развития сельских территорий, а также диверсификации сельской экономики. В результате перехода к данной модели сельского развития предполагается достигнуть сбалансированного соотношения показателей экономического роста, что будет способствовать экономической устойчивости, обеспеченности финансовыми ресурсами, развитию производства на основе инноваций, улучшению экологии. [1].

На наш взгляд, именно малые города могут стать «двигателями» перехода к данной модели. Количество, местоположение и уровень развития экономики малых городов в значительной степени определяют и уровень социально-экономического развития прилегающих к ним сельских территорий. В пределах муниципального района они представляют собой центры экономической, социальной и культурной жизни.

Преимуществами малых городов являются: благоприятное пространственное расположение, более высокий уровень развития инфраструктуры, необходимой для функционирования предприятий, а именно: складских помещений, линий электропередач, транспортных путей сообщения. Кроме того, в малых городах сосредоточены различные учреждения социальной сферы – больницы, школы. Важную роль играет природный потенциал малых городов: земли сельскохозяйственного назначения, расположенные в непосредственной близости, наличие полезных ископаемых, лесных, водных и рекреационных ресурсов, которые могут быть использованы для развития альтернативных или несельскохозяйственных видов деятельности. Наконец, в городах существуют большие возможности для трудоустройства населения, в том числе сельского.

Интенсивность взаимодействий между малыми городами и селами ярко выражена, так как население ведет сходный образ жизни, уровни доходов отличаются незначительно, в структуре занятости населения преобладают сходные профессии.

Влияние малых городов на сельскую экономику может проявляться в различных направлениях как напрямую связанных с сельским хозяйством, так и приобретающих новые формы. Одним из возможных направлений взаимодействия является создание совместных производств. В зависимости от специфики экономики малого города и природно-климатических особенностей прилегаю-

щих сельских территорий, на наш взгляд, целесообразно развивать добычу, переработку и транспортировку ресурсов с перспективами экспорта произведенной продукции, например, лесопереработку.

Следующее направление взаимодействия - расширение сферы услуг на основе развития альтернативной занятости сельского населения, а также локальных очагов агротуризма и сельской торговли. В связи с тем, что в сельской местности более благоприятная экологическая обстановка, сельские жители могут заниматься производством органической продукции, потребителями которой будут выступать как жители малых городов, так и средних, и крупных.

К числу основных проблем малых городов относится неравномерность их экономического развития, которая в определенной степени связана с уровнем развития экономики региона. Таким образом, существует необходимость в государственной поддержке. Монопрофильность экономики ряда малых городов также создает определенные трудности. [2]. Для перехода к модели устойчивого развития необходимо диверсифицировать экономику посредством расширения ее отраслевой структуры и сокращения доли сельскохозяйственного сектора.

В процессе более интенсивного взаимодействия малых городов и сельских территорий могут быть достигнуты следующие результаты: гармонизация социально-демографической структуры населения за счет сокращения оттока трудоспособного населения в крупные города, улучшение качества жизни населения, сохранение природного и культурно-исторического наследия сельских территорий.

#### **Библиографический список:**

1. Концепция долгосрочного социально – экономического развития сельских территорий на период до 2020 года. [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс.
2. Лаврова Т.Г. Малые города Краснодарского края в социально-экономическом развитии территорий // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2016. №5. С.14-20.
3. Нефедова Т.Г. Города как организаторы сельской местности // Наука в России. 2006. № 4. С. 29–35.
4. New rural policy: linking up for growth. Background document. National prosperity through modern rural policy conference, OECD.

Шушкина Л.В.

## МОДЕЛЬ РАЗМЕЩЕНИЯ СЫРЬЕВЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

*Научный руководитель: д.э.н. профессор Кошелев В.М.*

*Keywords: economic-mathematical model, distribution center, bakery industry.*

Основной целью региональной аграрной политики Республики Карелия является сохранение села и развитие сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности, обеспечение занятости сельского населения. Несмотря на это, хлебопекарная промышленность в республике на сегодняшний день находится в тяжелом положении. Количество предприятий с каждым годом сокращается, предприятия разоряются. А многие из оставшихся низко эффективны или не рентабельны, что отчасти связано с большими затратами на сырье и производство. Зерна и муки собственного производства и подходящего качества для выпекания хлеба и хлебобулочных изделий в Карелии в силу природно-климатических условий нет. Предприятия хлебопечения в основном работают на привозной из других областей муке, которая дороже, что также сказывается на себестоимости хлеба.

На сегодняшний день хлебопекарный сектор Карелии насчитывает лишь 88 предприятий хлебопекарной отрасли на 13 городов и 776 сельских населенных пунктов. Общий недостаток хлебопекарной продукции собственного производства в Карелии на 2015 год составил 13,2 тысяч тонн [1]. В соответствии с программой развития отрасли хлебопечения в Республике планируется открытие сети пекарен, которые покроют этот недостаток.

Непростую задачу по обеспечению новых и уже функционирующих пекарен сырьём отечественного производства должны выполнить распределительные центры (РЦ). На рынке скоропортящихся продуктов, таких как хлеб и хлебобулочные изделия, именно складская составляющая логистического распределительного центра приобретает главенствующую роль.

Предполагается, что распределительные центры будут получать сырьё и материалы от поставщиков, осуществлять их хранение и формировать в соответствии с заказами более мелкими партиями для отправки пекарням по льготным тарифам. Их основное назначение – сократить материальные и временные затраты, связанные с доставкой и хранением продукции, а также своевременное и оптимальное обеспечение пекарен необходимыми материальными ресурсами соответствующей комплектности и качества для бесперебойного производства.

В Карелии целесообразно создать сеть из нескольких центров, так как:

Пекарни расположены на больших расстояниях друг от друга;

Исторически сложилась разветвленная сеть поставщиков сырья;

Работа ведется с отдельными видами скоропортящегося сырья;  
Имеет место высокая оборачиваемость груза.

Предлагается сеть распределительных центров, состоящая из одного центрального и нескольких региональных складов. Центральный РЦ организует пополнение запасов сырья, доставку на другие склады и близлежащим пекарням. Это позволит получать большие скидки на крупные оптовые заказы сырья и существенно сократит логистические издержки.

Определить оптимальное количество и место размещения распределительных центров необходимых емкостей, которые будут обслуживать пекарни своей сырьевой зоны, а также оптимальные объемы перевозок сырья с учетом затрат на транспортировку, позволяет экономико-математическая модель оптимизации размещения распределительных центров и распределения сырья между предприятиями хлебопекарной промышленности.

В качестве критерия оптимальности выбран показатель, минимизирующий приведенные затраты. Затраты на перевозку хлеба и хлебобулочных изделий рассчитываются исходя из расстояния между населенными пунктами и объемом перевозимой продукции. В Карелии тариф на транспортировку грузов составляет 25 рублей за 1 тонну на километр. В модели предложены 7 возможных мест расположения распределительных центров емкостью от 150 до 1000 тонн.

В таблице 1 приведены капитальные затраты всего и в расчете на 1 тонну емкости для каждого типа распределительных центров.

**Таблица 1**

**Расчет капитальных затрат на строительство РЦ**

Показатель	Значение		
	150	300	1000
Максимальная ёмкость РЦ, тонн	150	300	1000
Капитальные затраты на строительство РЦ, тыс. руб.	12213	22919	75391
Капитальные затраты в расчете на 1 т, тыс. руб.	81,42	76,40	75,39

Оптимальный план предполагает строительство 4 распределительных центров (табл. 2). Центральный и самый крупный из них будет располагаться в Петрозаводске и обслуживать больше половины пекарен республики. Через него централизованно осуществляются закупки сырья, он координирует работу остальных сырьевых центров и обслуживает большую часть пекарен. Более мелкие РЦ обслуживают пекарни собственных сырьевых зон.

**Таблица 2**

**Оптимальный план размещения РЦ в Карелии**

Населенный пункт, в котором располагается РЦ	Емкость РЦ (т)	Используемая ёмкость РЦ (т/мес.)	Транспортные затраты, тыс. руб./мес.	Капитальные затраты на РЦ, млн. руб.	Количество обслуживаемых пекарен, шт.
Петрозаводск	1000	963,9	284,9	75,39	42
Костомукша	150	120,4	4,5	12,21	4
Кемь	150	145,8	155,8	12,21	12
Медвежьегорск	300	258,1	160,3	22,92	23
<b>Всего</b>	<b>1600</b>	<b>1488,3</b>	<b>605,4</b>	<b>122,74</b>	<b>81</b>

Распределительные центры будут централизованно закупать сырье по крупнооптовым ценам, которые ниже мелкооптовых на 10%, а продавать его пекарням с дополнительной наценкой в 2%. Несмотря на это, пекарням будет выгодно сотрудничать, так как они еженедельно будут получать полный комплект всего необходимого сырья и ингредиентов, достаточных для непрерывного производства. При этом затраты на транспортировку и хранение сырья берет на себя распределительный центр. Это экономит пекарням деньги и время.

#### **Библиографический список**

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.gks.ru>.

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ.**  
**ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В АПК.**  
**ФАКУЛЬТЕТ ПРОЦЕССОВ И МАШИН В АГРОБИЗНЕСЕ**

УДК 658.562.4

Антонова У.Ю.

**ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ  
МАССЫ КОМПЛЕКТА «ПОРШЕНЬ-ШАТУН» ДВИГАТЕЛЯ ЗМЗ  
С ЦЕЛЬЮ КОМПЛЕКТАЦИИ**

*Научный руководитель: д.т.н., профессор Леонов О.А.*

*Keywords: precision, tolerance, accuracy of measuring instruments, selective assembly, piston.*

Грамотный подбор деталей обеспечивает долговечность и мощность двигателя [1].

Отклонение комплекта «поршень – шатун» по массе приводит к повышенной вибрации двигателя, шумности работы, возникновению высоких напряжений при высоких оборотах, что приводит к разрушению двигателя. Необходимо уделить особое внимание к качеству изготавливаемых деталей комплекта по массе. Нельзя допускать, чтобы масса комплекта «поршень-шатун» выходила за допускаемые пределы. При изготовлении должна строго выдерживаться масса каждой детали [2].

Поршни, шатуны и поршневые пальцы изготавливаются с определенной точностью по массе, при этом дополнительного подгона не требуется. Разница в массе комплектов «поршень – шатун» в сборе, устанавливаемых в один двигатель ЗМЗ, не должна превышать 12 г. Указанное значение допуска по массе обеспечивается подбором деталей в комплекте по массе (в главную очередь за счет шатуна), т.е. шатуны должны соответствовать по массе одной группе.

Масса поршня двигателя ЗМЗ с пальцем и кольцами составляет 717 г, шатуны по массе сортируются на 3 группы 890...895; 895...900; 900...905 г.

По деталям разница в массе может быть: поршней – 8 г, шатуна – 8 г, причем разница в массе поршневых головок – 4 г и шатунных головок – 4 г, поршневого пальца – 2 г.

Выбор средств измерений (СИ) для обеспечения необходимой точности по массе является комплексной задачей и должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 8.051–81 и РД 50–98–86 [3].

СИ выбирают с учетом метрологических и экономических факторов [4]. На выбор СИ влияет и программа производства [5]. Для массового производства обычно применяют оригинальные высокопроизводительные СИ с высокой степенью автоматизации и роботизации, а для мелкосерийного и единичного – универсальные СИ.

Необходимо выбрать средство измерения массы с дискретностью отсчета 1 г. и погрешностью, равной  $0,3 \cdot T$ , т.е. погрешность средства измерения должна составлять не более 3,6 г. В связи с этим, для контроля деталей комплекта «поршень-гильза» необходимо использовать электронные весы СВW-КН

При правильном подборе комплектов «поршень – палец - поршневые кольца - стопорные кольца – шатун» с разницей по массе не более 12г., установка в один двигатель комплектов «поршень – гильза» с разными размерными группами допускается.

#### **Библиографический список**

1. Леонов О.А., Бондарева Г.И., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Качество сельскохозяйственной техники и контроль при ее производстве и ремонте // Тракторы и сельхозмашины. 2016. №3. С.30-32.

2. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Алгоритм выбора средств измерений для контроля качества по технико-экономическим критериям // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2012. № 2. С. 89-91.

3. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Издательство КолосС, 2009. 568 с.

4. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Результаты экономической оптимизации выбора средств измерений при контроле качества технологических процессов в ремонтном производстве // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 5. С. 109-112.

5. Шкаруба Н.Ж. Разработка комплексной методики выбора средств измерений линейных размеров при ремонте сельскохозяйственной техники: дисс... канд. техн. наук. М., 2006.

УДК – 536.46

**Волков А.А.**

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТУГОПЛАВКИХ Порошковых ПРОДУКТОВ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА**

*Научный руководитель: д.т.н., доцент Гайдар С.М.*

*Keywords: refractory powder products, self-propagating high-temperature synthesis, grinding.*

В связи тем, что тугоплавкие соединения, полученные методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС), наиболее широко применяются в виде порошковых материалов, вопросам измельчения продуктов синтеза (ПС) уделяют особое внимание.

Были проведены исследования, направленные на оптимизацию режимов измельчения порошков за счет регулирования следующих параметров [1]:

- величины зазора между валками (без рассогласования окружных скоростей валков);

- степени рассогласования окружной скорости валков (при одинаковом зазоре между валками).

Оценку влияния величины зазора осуществляли прокаткой продуктов синтеза в валках диаметром 150мм, вращающихся со скоростью 12 об/мин, с использованием сложного карбида титана  $TiC+Cr_3C_2$ .

При изменении величины зазора между валками (может быть обеспечено регулирование фракционного состава сложного карбида титана, в том числе: для наиболее широко используемых фракций: средней (40...100мкм) – в пределах 15 – 60%; мелкой (менее 40 мкм) – в пределах 5 – 50%. При необходимости получения крупной фракции (более 100мкм) осуществлено регулирование ее состава в пределах 10 – 80%.

Следует отметить также, что при двукратном пропуске измельчаемого продукта через валки прокатного стана количество средней и мелкой фракций увеличилось в 1,2 и 2 раза[2].

Для оценки влияния пробуксовывания валков на фракционный состав диборида титана измельчали 2кг состава, при этом, был выбран зазор между валками, равный 2мм (предельный перед просыпанием частиц между валками – при исходном размере частиц 2...3мм).

Время измельчения 2кг диборида титана до размера 44мкм путем прокатки составило 0,2 часа, а в шаровой мельнице - 2,8 часа. Учитывая то, что измельчение прокаткой является непрерывным процессом (засыпка в бункер – в процессе измельчения) за это время может быть измельчено 28кг диборида титана, то есть, в 14 раз больше[3].

Результаты испытаний показали также, что рассогласование окружных скоростей валков в пределах 5 – 20% обеспечивает уменьшение среднего размера частиц до 2 раз.

### **Выводы**

1. Результаты исследований показали возможность регулирования фракционного состава СВС-продуктов путем прокатки в валках прокатного стана с варьированием величины зазора между валками и рассогласования окружных скоростей валков (без применения операции доизмельчения в шаровой мельнице).

2. Обеспечено получение мелкой, средней и крупной фракций в пределах 50-80%, при этом время измельчения ПС сократилось на порядок по сравнению с шаровой мельницей.

3. Наиболее эффективно метод измельчения СВС-продуктов прокаткой может быть использован совместно с теплогенерирующим реактором для решения основной задачи СВС, являющейся проблемной в течение десятков лет (создание интенсивного автоматизированного производства тугоплавких соединений с непрерывным технологическим циклом в энерготехнологическом комплексе с утилизацией большого количества тепла, выделяемого при СВС).

### **Библиографический список**

1. Патент RU № 2163180. Способ получения порошковых продуктов. В.Д. Жигарев, А.Г. Мержанов, И.П. Боровинская, В.В. Загоржевский, Е.Б. Ложечников. Опубл. 20.02.2001.



2. V.D. Zhigarev, V.A. Ovchinnikov. SHS as Source of Heat. P-1-201. V1 International Symposium on Self - Propagating High-Temperature Synthesis (SHS-2001). BOOK OF ABSTRAKTS. Technion, Haifa, Izrael. February, 17-21, 2002.

3. А.Г. Мержанов. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез тугоплавких материалов: теория и приложения. В кн. Процессы горения и синтез. Под ред. В.Т. Телепы, А.В. Хачояна. Черноголовка, издательство ИСМАН, 1998, с.408-451.

УДК 631.312.69

Воронов А.М.

## ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ЗА ОЧИСТКОЙ КОМБАЙНА

*Научный руководитель: д.т.н., профессор Алдошин Н.В.*

*Keywords: harvester, harvester cleaning, losses, feed rate.*

Современный самоходный зерноуборочный комбайн является наиболее сложным и наукоемким среди всех известных в мировой практике сельскохозяйственных машин. Сложность заключается не только в его конструкции, систем контроля и управлении его работой, но и во взаимодействии его основных технологических процессов и устройств их исполнения. Убираемая хлебная масса с поля поступает на рабочие органы зерноуборочного комбайна, которые должны быть согласованы и сбалансированы между собой по производительности. Однако изменение влажности, урожайности и др. во время уборки по-разному влияет на производительность рабочих органов молотильно-сепарирующего устройства[1].

Очистка зерна, осуществляемая одноименным устройством находится на заключительной стадии получения готового продукта за обмолотом и сепарацией. Поэтому параметры хлебной массы, режимы работы МСУ оказывают значительное влияние на показатели работы очистки. На очистку ворох поступает тремя потоками. Первый поток – из МСУ содержит до 90 % зерна, остальное – солома и перебитая солома; второй – из соломотряса содержит до 50 % солоmistых примесей; третий – из домолачивающего устройства, при правильно выбранных режимах и регулировках должен содержать не более 3...5 % свободного зерна[2].

Все комбайностроительные фирмы заняты модернизацией очистки направленной на повышение её пропускной способности. В последних разработках отечественных и зарубежных фирм применена практически однотипная ветрорешетная, очистка с системой динамического выравнивания верхних решет на склоне[3].

Наибольшим модернизациям подверглась зона перехода мелкого вороха от стрясной доски на решета. Здесь вводятся дополнительные решета, дополнительные стрясные доски, для достижения нескольких каскадов на перепадах между которыми ворох продувается воздушными потоками[4]. Несмотря на все

изменения в конструкции очистки, проблемы влияния всех предыдущих устройств и условий уборки продолжают оставаться. Подтверждением тому являются результаты испытаний зерноуборочного комбайна РСМ-161 (ООО Ростсельмаш) в условиях Кубани.

Место проведения испытаний - ЗАО «им. Мичурина», Новокубанского района, Краснодарского края. Культура - озимая пшеница, сорт - Иришка, полукарликовый, высокоурожайный, засухоустойчивый сорт мягкой пшеницы, урожайностью -53,4 ц/га, масса 1000 зерен составила 40,4 г. при отношении массы зерна к массе соломы на уровне среза 1/1, высоте растений 65,3 см и влажности зерна 6,4, соломы – 5,6 %.

Режим работы рабочих органов молотилки: частота вращения вала молотильного барабана - 650 мин<sup>-1</sup>, зазор между декой и бичами молотильного барабана – 15 мм, зазор между декой и сепарирующим барабаном – 40 мм, величина открытия жалюзи решет: верхнего -16мм, нижнего – 10 мм, удлинителя - 12 мм, частота вращения вала вентилятора – 680 мин<sup>-1</sup>. Результаты испытаний представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Зависимость потерь зерна недомолотом в соломе и за очисткой от приведенной подачи зерноуборочного комбайна РСМ-161**

Подача, кг/с		4,24	4,48	4,73	5,33	5,75	6,05	6,26	6,36
Потери, %	За очисткой	0,1	0,39	0,27	0,59	0,57	0,72	0,89	1,07
	Недомолотом	0,04	0,03	0,02	0,08	0,11	0,08	0,15	0,17

Во всем диапазоне приведенных подач от 4,0 до 6,5 кг/с потери зерна недомолотом в соломе не превысили 0,8% и увеличились примерно в 4 раза. В то же время за очисткой потери достигли 1,1 %, увеличившись примерно в 11 раз от своего минимального значения. Это показывает несогласованность работы главных рабочих органов молотилки комбайна. Свойства хлебной массы, неправильно выбранный режим работы МСУ вызвали перегрузку очистки избыточными соломистыми частицами, что привело к непропорциональному росту потерь за очисткой. В конечном счете, привело к снижению показателей работы всей молотилки комбайна.

Выводы: Свойства массы, режимы работы рабочих органов молотилки имеют значительное влияние на показатели работы очистки. Для уменьшения потерь за очисткой необходимо увеличить потери за молотильным устройством.

### **Библиографический список**

1. Алдошин Н.В., Горбачев И.В., Золотов А.А., Ломакин С.Г., Манохина А.А., Панов А.И., Пляка В.И., Щиголев С.В.: Сельскохозяйственные машины. Практикум / М.: Изд-во РГАУ-МСХА. 2014. – 149 с – ISBN 978-5-9675-1073-1.
2. Алдошин Н.В., Лылин А.А., Золотов, А.А. Манохина, А.И. Панов: Сельскохозяйственные машины. Методические указания / М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 91 с.
3. Алдошин Н.В., А.М. Воронов: Технологические настройки универсального очистителя РЕТКУС А 09/ Инновационные технологии и технические

средства для АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (Россия, Воронеж, 15-17 ноября). – Ч. III. - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – с. 77-81.- ISBN 978-5-7267-0908-6 (Ч. III).

4. Алдошин Н.В., А.М. Воронов, Лылин А.А., Золотов, Манохина А.А.: Жалюзийное решето очистки: патент/ №166427 опубл. 27.11.2016. Бюл. №33. Заявка №2016122639/13(патент на полезную модель).

УДК 631.12

Вялых Д.Г.

## **ПАРК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Научный руководитель: к.т.н. Катаев Ю.В.*

*Keywords agroindustrial complex; technical equipment; machine and tractor park; retrospective analysis; technical and operational indicators.*

Техника является основой производства современного агропромышленного комплекса и наиболее важной частью технического потенциала. По данным Минсельхоза России на 01.01.2017 г. парк тракторов составлял 454,9 тыс. шт., зерноуборочных комбайнов – 125,2 тыс. шт., а кормоуборочных комбайнов – 18,8 тыс. шт. [1,2].

Выполнение доктрины продовольственной безопасности РФ неразрывно связано с модернизацией агропромышленного комплекса, направленной на снижение зависимости страны от мировой аграрной продукции. Инновационное развитие отраслей сельского хозяйства предусматривает техническое и технологическое обновление производства, что включает в себя не только совершенствование технической оснащенности сельскохозяйственного производства, но и эффективное использование технической базы села [3].

Оснащенность сельскохозяйственных товаропроизводителей в 2016 г. составила: по тракторам – 74,6%, зерноуборочным комбайнам – 62,6%, кормоуборочным – 47%. По этой причине недопустимо велики потери продукции, которые являются серьезным негативным фактором для экономических показателей отрасли [1].

По данным РАН, ежегодные потери зерна оцениваются в 13,2 млн. т, мяса – свыше 1 млн. т, молока – около 7 млн. т. При технологически необходимых 300 л.с. на 100 га посевных площадей в 2016 г. предусмотрено лишь 148,8 л.с. Для обеспечения продовольственной независимости России необходим парк тракторов не менее 610 тыс. шт. Поэтому объем годовой закупки при стабилизации потребной численности и сохранении в парке тракторов не старше 12 лет должен составлять в среднем не менее 45 тыс. шт. За последние годы наметилась тенденция на обновление номенклатуры выпускаемых тракторов (трактор «Кирюша» серии К-708.4, «Агромаш-180ТК») [1,4].

Остается неудовлетворенным спрос сельскохозяйственного производства на высокопроизводительные зерноуборочные комбайны. Степень изношенности парка достигла почти 65 %, обновляемость не превышает 3-4 %, производство сократилось в 4 раза. Дефицит комбайнов приводит к увеличению сроков уборки до 1-1,5 месяцев, в результате чего ежегодные потери зерна в стоимостном выражении достигают 30 млрд. руб.

Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы предусмотрено основное мероприятие «Обновление парка сельскохозяйственной техники». Госпрограммой предусмотрены субсидии производителям сельскохозяйственной техники с целью снижения ее стоимости для сельхозтоваропроизводителей (постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря №1432 «Об утверждении Правил предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники»). В 2015 г. из Федерального бюджета выделено 5 194,9 млн. руб., в 2016 г. – 11 162 млн. руб., в 2017 году – 13 700 млн. руб. на субсидии производителям сельскохозяйственной техники).

Ретроспективный анализ развития российского тракторного и сельскохозяйственного машиностроения позволяет выделить два заметных периода, каждый из которых оказал определённое воздействие на современное состояние рынка: резкий спад производства техники в 90-х годах 20-го века, продлившийся и в начале 2000-х годов, и только в 2016 году видно небольшое наращивание объёмов производства.

Средний показатель поступления новой техники в агропромышленный комплекс России составляет в последние годы 0,9-2,7% от ее наличия, списание – 4,3-8,2%. Сроки фактической эксплуатации машин и оборудования превышают нормативы в 2-3 раза. Для тракторов до трех лет службы по сельскохозяйственным организациям оно составляет 13%, четыре-десять лет - 27%, более десяти лет - 60%. Доля зерноуборочных комбайнов со сроком службы до трех лет в Российской Федерации составляет 19%, четырех-десяти лет – 35%, десять лет и более – 46% [1,2].

Анализ показателей технического обновления сельского хозяйства в 2016г. показывает, что фактические поставки техники не смогут обеспечить устойчивую модернизацию отрасли, поскольку способны лишь частично приостановить многолетнее сокращение парка машин на селе [3].

Общая негативная ситуация в экономике АПК повлекла за собой кризис в обеспечении сельских товаропроизводителей техническими средствами. Произошло снижение количественных и качественных параметров машинно-тракторного парка. Сложившийся диспаритет цен на продукцию сельского хозяйства и ресурсопоставляющих отраслей вызвал падение покупательской способности сельских товаропроизводителей и ослабление его материальной базы.

#### **Библиографический список**

1. Агропромышленный комплекс России в 2015 г. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 661 с.

2. Статистическая отчетность Министерства сельского хозяйства Российской Федерации // М.: Росстат, 2016.

3. Дорохов, А.С., Корнеев В.М., Катаев, Ю.В. Технический сервис в системе инженерно-технического обеспечения АПК / А.С. Дорохов, В.М. Корнеев, Ю.В. Катаев // Сельский механизатор. – 2016. – № 8. – С. 2-5.

4. Малыха Е.Ф. Составляющие технического сервиса / Е.Ф. Малыха // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2009. – №8-1. – С. 65-67.

УДК 631.372

**Грибов И.В, Кутьков Г.М., Перевозчикова Н.В.**  
**АНАЛИЗ БАЛЛАСТИРОВАНИЯ ТРАКТОРОВ**

*Научный руководитель: к.т.н., профессор Н.В. Перевозчикова.*

*Keywords: ballast, blastrovan, the reference energy saturation, energy saturation.*

Анализ закономерности балластирования проведен путем сравнения энергонасыщенности конкретного трактора с эталонной энергонасыщенностью [1].

**Эталонная энергонасыщенность** сельскохозяйственного трактора представляет отношение эксплуатационной мощности двигателя, развиваемой им при работе трактора с номинальной тяговой нагрузкой и номинальной скоростью движения, к эксплуатационному весу трактора без балласта

$$\mathcal{E}_{тр.э} = \frac{N_{e.p}}{G_{тр}} \quad (1)$$

где  $N_{e.p}$  – эксплуатационная мощность двигателя, соответствующая номинальному тяговому усилию  $P_{кр.н}$  трактора при работе на стерне колосовых с номинальной скоростью  $v_{тр.н}$ .  $G_{тр}$  – эксплуатационный вес трактора без балласта.

После преобразований, выражение (1) получило вид

$$\mathcal{E}_{тр.э} = \frac{\varphi_{кр.н} v_{тр.н}}{\eta_{тр}} \quad (2)$$

где  $\varphi_{кр.н}$  – коэффициент использования веса трактора при номинальном тяговом усилии ГОСТ 27021-86 [2];  $\eta_{тр}$  – тяговый КПД трактора ГОСТ 4.40-84 [3].

Группа тракторов, соответствующая диапазону тяги на крюке 12,6-18,0 без использования балласта, по ГОСТу относится к тяговому классу 1,4. Анализируя таблицу 1 видно, что эквидистантность энергонасыщенности тракторов является постоянной величиной, за исключением тракторов марки CASE. Из этого можно сделать вывод, что на тракторах марки Case не эффективно применяется балласт. Это видно из разности  $\mathcal{E}_{тр}$  и  $\mathcal{E}_{тр.б}$ . По эквидистантности тракторов New Holland, Fend, Claas в данной группе прослеживается закономер-

ность по использованию практически равной массы балласта. Трактор John Deere находится в полярном положении, между группами приведенными выше. Сравнивая энергонасыщенности с балластом и эталонным показателем, видно, что трактора Fend, Claas, John Deere имеют недостаточную номинальную мощность двигателя.

Таблица 1

Значение показателя энергонасыщенности тракторов

№	Название	Этр	Этрб	№	Название	Этр	Этрб
1	NEW HOLLAND T4.85F	2,30	1,56	20	CLAAS Arion 640 (2007-2011)	1,88	1,27
2	NEW HOLLAND T4.105F	2,69	1,88	21	CASEIH Puma 165 (2014-)	1,91	1,14
3	FENDT 309 Vario	1,75	0,96	22	NEW HOLLAND T7040	2,02	1,15
4	FENDT 310 Vario	1,93	1,07	23	NEW HOLLAND T7050	2,19	1,25
5	FENDT 311 Vario	2,09	1,17	24	NEW HOLLAND T7060	2,37	1,35
6	CASEIH Farmall 105U (2013-2016)	1,88	1,58	25	JOHNDEERE 6170M	1,82	1,14
7	FENDT 312 Vario	2,19	1,27	26	CASEIH Puma 200 (2014-2016)	2,11	1,17
8	JOHNDEERE 9095B (2015-	1,57	1,17	27	CLAAS Axion 820	1,94	1,20
9	CLAAS Arion 410 (2014-2016)	1,46	0,81	28	CHALLENGER MT565D (2012-	1,78	1,10
10	CASEIH Farmall 110A (2015-2016)	1,77	1,48	29	CHALLENGER MT575D (2012-	1,97	1,22
11	CASEIH Farmall 120A (2015-2016)	1,93	1,61	30	FENDT 714 Vario	1,26	0,78
12	CASEIH Farmall 140A (2015-2016)	2,21	1,85	31	FENDT 718 Vario	1,61	0,90
13	CLAAS Arion 430 (2014-2016)	1,66	0,98	32	FENDT 724 Vario	2,15	1,20
14	CLAAS Arion 460 (2014-2016)	2,07	1,24	33	CLAAS Axion 850	2,24	1,48
15	JOHNDEERE 6105M	1,53	0,92	34	JOHNDEERE 7185j (2010-	1,74	1,42
16	NEW HOLLAND T6070 RC	1,98	1,08	35	JOHNDEERE 7205j (2010-	1,93	1,43
17	JOHNDEERE 6140M	1,93	1,09	36	JOHNDEERE 7225j (2010-	2,11	1,38
18	NEW HOLLAND T6080 RC	2,09	0,79	37	FENDT 824 Vario	1,95	1,14
19	NEW HOLLAND T6080 RC	2,22	0,84				

Перейдем ко второй группе тракторов. При рассмотрении разности по энергонасыщенности с балластом и без балласта просматривается строгая закономерность, выбиваются из которой тракторы New Holland 6080RC и New Holland 6090RC. Данные трактора излишне нагружены балластом и эквидистантность не соответствует данной группе тракторов. Сравнение  $\text{Э}_{\text{тр.э}}$  и  $\text{Э}_{\text{тр.б}}$ , показывает что, трактора имеют недостаточную мощность двигателя. При эксплуатации в режиме максимальной загрузки балласта, это будет сказываться на рабочей скорости, которая необходима по агротехническим требованиям.

Третья группа тракторов, соответствующая диапазону тяги на крюке 27,0-36,0, по ГОСТу относится к тяговому классу 3. Трактора группы занимают пограничное положение между тракторами универсально-пропашными и общего

назначения. Эквидистантность энергонасыщенностей в группе имеет четкое постоянство, за исключением тракторов John Deere 7185 и John Deere 7205 [4]. Балласт данных тракторов имеет недостаточную массу из общей закономерности графиков. Номинальная мощность тракторов в группе меньше оптимального значения, что ведет к уменьшению рабочих скоростей.

#### **Библиографический список**

1. Кутьков Г.М. Энергонасыщенность и классификация тракторов. Тракторы и сельхозмашины. М., №8, 2007 г.
2. ГОСТ 4.40-84. Тракторы сельскохозяйственные. Номенклатура показателей.
3. ГОСТ 27021-86. Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные. Тяговые классы.
4. Перевозчикова Н.В., Родченков Д.А., Грибов И.В. Оценка потребительских свойств тракторов Джон Дир // Вестник ФГОУ ВО «МГАУ им. В.П. Горячкина». М.: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. № 1. С. 40-44.

УДК 629.3:014.93(075.8)

**Егоров В.В.**

### **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ САМОХОДНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

*Научный руководитель: к.т.н., профессор Чечет В.А.*

*Keywords: technical diagnostics, expert system, electronic control unit, indicator diagnostics, maintenance system.*

Диагностика технических объектов предназначается главным образом для определения состояния их узлов и агрегатов, установления остаточного ресурса основных элементов объекта. В данном случае понятие остаточного ресурса можно определить в соответствии с [1] как запас возможной наработки объекта.

На большинстве современных технических средств, как стационарных, так и мобильных, имеется определённое количество датчиков, используемых для коррекции режимов работы объекта в автоматическом либо неавтоматическом режиме.

Анализ технической литературы показывает, что значительное количество диагностических кодов электронных бортовых систем сигнализируют лишь об их внутренних неисправностях, но в лучшем случае с очень большой погрешностью характеризуют состояние ресурсопределяющих составных частей объекта, а также систем и подсистем, влияющих на топливную экономичность. Однако, бортовые системы различных технических средств имеют разный уровень надёжности и применимости для диагностики.

- К примеру, из более чем 350 кодов неисправностей, отображаемых различными электронными блоками комбайна John Deere 9880i [2], лишь около 40 (наличие воды в топливе, низкое давление масла, короткие замыкания в сило-

вых и вспомогательных цепях и т.д.) можно отнести к непосредственным неисправностям узлов комбайна. Оставшиеся диагностические коды сигнализируют лишь о внутренних неисправностях системы управления (преимущественно – неисправности датчиков) и не могут быть отнесены к ресурсообразующим показателям.

Таким образом, системы, подобные описанной, без полной их модернизации не могут быть в полной мере использованы для автоматической индикаторной диагностики.

- Электронный блок управления двигателем автомобиля ВАЗ-2111 [3] в процессе эксплуатации может отображать коды 26 различных неисправностей, 13 из которых способны дать представление о реальных аппаратных неисправностях систем автомобиля. Подключение к бортовому компьютеру тестера DST-2 расширяет спектр получаемой информации, однако, не даёт более полных сведений о неисправностях.

В мировой практике является общепризнанным интерфейс системы OBD-II (изначально [4] предназначенной для контроля вредных выбросов), применяемый для связи тестеров с электронным блоком управления. Универсальность интерфейса OBD-II в области его совместимости с различными тестерами допускает применение устройства, предназначенного именно для индикаторной диагностики.

- Микропроцессорная система управления, регулирования и диагностики МСУ-ТП, выпускаемая ОАО ВНИКТИ для тепловозов 2ТЭ116У [5] позволяет измерять и выводить на экран в реальном времени множество показателей работы тепловоза: 18 показателей для дизеля, 37 показателей для силовых и вспомогательных электрических цепей. Не все из контролируемых показателей способны дать представление о техническом состоянии агрегатов тепловоза, однако, специалистами ВНИКТИ разработана экспертная система "ЭСкадра" оперативной диагностики, предназначенная для совместной работы с системами серии МСУ-Т [6].

Приведённые примеры позволяют судить о том, что, как правило, бортовые электронные системы не приспособлены напрямую для диагностики объекта управления, однако после проведения некоторых исследований и разработок могут быть использованы как основа для дополнительной системы, предназначенной для индикаторной экспресс-диагностики.

#### **Библиографический список**

1. Болотин В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций / Болотин В.В. – М.:Машиностроение, 1984. – 312 с.
2. Комбайн 9880i STS. Руководство по эксплуатации / Deere & Company, 2004.
3. Система управления двигателем ВАЗ-2111 (1,5 л 8 кл.) с распределённым впрыском топлива под нормы токсичности России (контроллер Январь-4.1). Руководство по техническому обслуживанию и ремонту / АО АВТОВАЗ, 2000.
4. OBD II and Second Generation Scan Tools / NAPA Institute of Automotive Technology, 1998.



5. Система микропроцессорная управления, регулирования и диагностики МСУ-ТП тепловоза 2ТЭ116У. Руководство по эксплуатации 27.Т.339.00.00.000 РЭ / ОАО ВНИКТИ.

6. Ким С.И., Харитонов В.И., Долганова Е.В., Ким С.В. Встроенная экспертная система для оперативной тестовой диагностики локомотива, оборудованного системой МСУ-Т (П,Э) / Бюллетень результатов научных исследований 2014 №4(13).

УДК 628.8:631.2

**Исаков П.М.**

## **ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ В КОРОВНИКАХ**

*Научный руководитель: д.с-х.н. профессор Цымбал А.А.*

*Keywords: microclimate, ventilation, ventilation system, agriculture, cattle, cowshed.*

Система вентиляции представляет собой совокупность архитектурных, конструктивных и специальных инженерных решений, предназначенных для обеспечения этого процесса.

В зданиях, где содержится крупный рогатый скот, неизбежны выделения вредных веществ (это углекислый газ, пыль, влага и т.п.), повышение температуры, что крайне неблагоприятно для нормальной жизнедеятельности животных.

Для животноводческих комплексов характерно применение комбинированных систем вентиляции с естественным, механическим и смешанным побуждением движения воздуха. По стандартной схеме в коровник воздух попадает через приточный воздуховод, расположенный над уровнем окон, а удаляется через вытяжную шахту на крыше.

Применение систем вентиляции в коровниках должно учитывать типовой набор условий и специфичные особенности видов животных, их возраст, количество, приемлемость конструктивных элементов зданий, режимы работы вентиляционного оборудования скорости и направления движения воздуха в свободном пространстве, размещение воздуховодов, приточных и вытяжных шахт и др. Это влияет на эффективность процесса вентиляции и требует, как качественного исполнения всех сопутствующих работ, так и последующего учета научно-технических и технологических достижений [1].

В первую очередь это относится к функционированию систем вентиляции, в частности к созданию и поддержанию ими в помещениях требуемого микроклимата. Например, применение в сердцевине сэндвич-панели вместо минеральной ваты пенополиуретана или пенополиизоцианурата способствует повышению герметичности и долговечности строительных конструкций и, как следствие, большей эффективности работы систем вентиляции.

Наряду с долговечностью (срок эксплуатации до 30 лет) и устойчивостью к влаге и агрессивным химическим средам, пенополиуретановый наполнитель не представляет никакой опасности для поголовья, в отличие от минеральной ваты, мелкие фрагменты которой могут разлетаться по помещению в результате нарушения герметичности стыков между панелями при частых санитарных обработках [2].

Правильное решение поставленной задачи возможно только в результате совместной работы инженеров и зоотехников, ветеринаров, экономистов и других специалистов, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией животноводческих комплексов.

#### **Библиографический список**

1. Егиазаров А.Г. Отопление и вентиляция зданий и сооружений сельскохозяйственных комплексов. Москва. Стройиздат, 1981.
2. Горбач И.П. Строительство коровников: современные и традиционные решения, журнал «Мастерская. Современное строительство», № 3, 2013.

УДК 629.3.072: 631.372

**Курилкин А.Д.**

### **ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВИДЕОУРОКА В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА УСКОРЕННОЙ АДАПТАЦИИ ОПЕРАТОРА К УПРАВЛЕНИЮ МОБИЛЬНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВОМ**

*Научный руководитель: д.т.н., профессор Левшин А.Г.*

*Keywords: operator, self-propelled machine, video lesson, adaptation, quantitative evaluation of actions.*

Управление мобильным техническим средством (МТС) – автомобилем, мотоциклом, самоходной машиной и пр., представляет собой процесс взаимодействия человека-оператора и технического средства [3]. Эффективность такого взаимодействия в значительной степени определяются адаптацией оператора к МТС.

Под адаптацией оператора следует понимать наличие у оператора необходимых знаний, умений и навыков:

- знание – способность воспроизвести в памяти приобретенную при обучении информацию;
- умение – способность осознанно применять полученные знания на практике;
- навык – умение, доведенное до автоматизма.

Все три понятия – знания, умение и навыки связаны между собой этапами обучения и отличаются методами их достижения. Знания и умения приобретаются рассказом (объяснением) и показом, навыки – только тренировками (упражнениями) [1].

В условиях ограниченности времени обучения, актуальной представляется задача разработки методов и средств, способствующих ускоренной адаптации оператора к управлению самоходной техникой.

Автором была сформулирована следующая гипотеза: применение в процессе обучения видеоматериалов, на которых инструктор демонстрирует и комментирует последовательность действий, необходимых для эффективного взаимодействия между звеньями системы «человек-машина» позволит ускорить процесс адаптации оператора к управлению МТС.

Количественная оценка деятельности операторов экспериментальной и контрольной групп проводилась с помощью логико-вероятностного подхода, в основу которого положены составление и анализ алгоритмов рабочих процессов [2]. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью MS Excel [4]. Результаты представлены в таблицах 1-2.

**Таблица 1**

**Количественная оценка действий операторов контрольной группы**

№ п/п	Показатель	Попытка				
		1	2	3	4	5
1	Время, мин	4,643	4,18	3,811	3,726	3,684
2	Кол-во КУД*	45,7	40,2	36,1	34,5	33,7
3	Кол-во ошибок	1,5	0,4	0,2	0,1	0
4	Коэффициент интенсивности действий V	9,844	9,617	9,473	9,259	9,148
5	Коэффициент стереотипности действий $Z_n$	0,308	0,328	0,342	0,353	0,364
6	Коэффициент логической сложности действий $L_n$	0,331	0,304	0,279	0,266	0,255

\* КУД – контрольно-управляющие действия.

**Таблица 2**

**Количественная оценка действий операторов экспериментальной группы**

№п/п	Показатель	Попытка				
		1	2	3	4	5
1	Время, мин	4,011	3,801	3,601	3,512	3,466
2	Кол-во КУД	38,5	37,1	33,4	32,7	31,3
3	Кол-во ошибок	0,4	0,4	0	0	0
4	Коэффициент интенсивности действий V	9,598	9,759	9,275	9,31	9,031
5	Коэффициент стереотипности действий $Z_n$	0,388	0,403	0,413	0,42	0,426
6	Коэффициент логической сложности действий $L_n$	0,268	0,252	0,239	0,23	0,221

Полученные данные свидетельствуют о результативности применения видеоурока в качестве одного из средств ускоренной адаптации оператора к управлению МТС в условиях ограниченности времени обучения.

**Библиографический список**

1. Габай Т.В. Педагогическая психология. – М.: Академия, 2008. – 240 с.
2. Крылов А.А. Человек в автоматизированных системах управления. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1972. - 192 с.
3. Курилкин А.Д. Идеомоторный тренинг как средство совершенствования навыков управления мобильным техническим средством / А.Д. Курилкин //

Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2016. – Т 1, - № 3. – С. 60-63.

4. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. - 368 с.: ил.

УДК 631.354.026

Малла Бахаа

## ОСОБЕННОСТИ УБОРКИ БИНАРНЫХ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

*Научный руководитель д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «сельскохозяйственные машины» Алдошин Николай Васильевич.*

*Keyword: Binary crops, white Lupin, a leguminous, grain cereals culture, cultivation technology, harvesting method, threshing and separating device.*

Бинарные посева люпина и зерновой колосовой культуры не засоряются сорными растениями, и при этом мы экономим на неиспользовании гербицидов. Белый люпин фиксирует на гектаре до 300 кг азота, разлагает труднодоступные соединения фосфора и калия в почве.

В связи с тем, что в люпино-злаковых посевах невозможно применить химические средства для борьбы с сорной растительностью, основная задача осенней и предпосевной обработки почвы заключается в том, чтобы очистить поле от сорняков, накопить и сохранить влагу, создать условия для равномерной заделки семян на оптимальную глубину и появления дружных всходов. Поэтому основную обработку почвы необходимо проводить осенью. Сразу после уборки предшествующей культуры проводят лушение стерни дисковыми луцильниками или дискаторами на глубину 6...10 см и через 2-3 недели после прорастания сорняков зяблевую вспашку на глубину пахотного слоя [1].

Наибольшая продуктивность зерна люпина и зерносмеси в целом получена с нормой высева 0,8 млн. всхожих семян люпина и 3,0-3,5 млн. семян злаковой культуры. Оптимальная глубина заделки семян при достаточном увлажнении почвы на суглинистых почвах 2...3 см, на супесчаных и песчаных – 3...4 см. Чтобы обеспечить равномерную заделку семян на вышеуказанную глубину необходимо предпосевное прикатывание почвы. При недостатке влаги в верхнем слое почвы глубина заделки семян должна быть 3...4 см на связанных и 4...5 см на легких почвах [1].

Качественные показатели работы зерноуборочных комбайнов с классическим молотильно-сепарирующим устройством (МСУ) представлены в работах [2]. Например, чтобы произвести уборку тритикале зерноуборочным комбайном с классическим МСУ по агротехнически допустимым требованиям необходимы:

линейная скорость бичей молотильного барабана 30-32 м/с;

зазор между молотильным барабаном и подбарабаньем на выходе 2-4 мм.

А соответственно для белого люпина:

линейная скорость бичей молотильного барабана 15-18 м/с;

зазор между молотильным барабаном и подбарабаньем на выходе 14-18 мм.

Уборку осуществляют в два прохода комбайна, при первом массу скашивают с обмолотом, при технологических настройках соответствующих уборке белого люпина, после чего ворох укладывают в валок и при втором проходе осуществляют подбор валка с окончательным обмолотом массы при технологических регулировках соответствующих уборке зерновых колосовых культур.

Пример выполнения этого способа уборки был осуществлен в сентябре 2014 года на опытных полях в учебном хозяйстве имени Калинина Мичуринского района Тамбовской области. Была проведена уборка смешанных посевов белого люпина и тритикале. При первом проходе технологические настройки соответствовали уборке белого люпина. В бункер осуществлялся сбор зерна белого люпина и частично тритикале. Обмолоченную за первый проход массу укладывали в валок. При втором проходе комбайна производили подбор валков с обмолотом при технологических настройках, соответствующих уборке тритикале. При первом проходе недомолот люпина отсутствовал, повреждения составили 3%. Тритикале – недомолот 65%, повреждения отсутствовали. При втором проходе зерна люпина в обмолачиваемой массе не было. Потери тритикале недомолотом составили 0,5%, повреждения зерна тритикале – 1,5%. Что соответствует агротехническим требованиям на уборку зерновых колосовых и зернобобовых культур [3].

#### **Выводы:**

При возделывании смешанных посевов, после уборки предшествующей культуры проводится лущение на глубину 6...10 см, затем после прорастания сорняков зяблевая вспашка.

Наибольшая продуктивность культур получена с нормой высева 0,8 млн. всхожих семян люпина и 3,0-3,5 млн. семян злаковой культуры.

Для уборки смешанных посевов зерновых колосовых и зернобобовых культур зерноуборочными комбайнами с классической молотильно-сепарирующей системой можно использовать способ, основанный на двух проходах комбайна.

#### **Библиографический список**

1. Алдошин, Н.В. Выбор стратегий качественного выполнения механизированных работ / Н.В. Алдошин, Р.Н. Дидманидзе // Международный технико-экономический журнал, – ISSN 1995-4646. - 2013, №5, с. 67...70
2. Алдошин, Н.В. Исследование технологических процессов в растениеводстве при помощи стохастических матриц / Н.В. Алдошин // Техника в сельском хозяйстве, ISSN 0131-7105, №3, 2007, с. 45...47.
3. Алдошин, Н.В. Оценка повреждений зерна белого люпина при уборке урожая / Н.В. Алдошин, А.А. Золотов, А.С. Цыгуткин, В.Д. Сулеев, А.Е. Кузнецов, Н.А. Аладьев, Малла Бахаа // Тракторы и сельхозмашины, ISSN 0235-8573 - 2015, № 2, с. 26-29.

Мартынов М.М.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ВТОРИЧНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Ляпин В.Г.*

*Keywords: secondary power supply source, power supply, mobile electrotechnical farm machine.*

Классификация ИВЭП для мобильных электротехнологических машин происходит по следующим параметрам:

*ИВЭП по виду использования первичных источников:* а) на однофазной сети переменного тока; б) на трехфазной сети переменного тока; в) на автономном источнике постоянного тока. [1]

Существуют первичные источники переменного тока с напряжением на 110, 220 или 380 вольт. Также у первичных источников электропитания встречаются частоты гармонической формы на 50, 400 или 1000 Гц.

Источниками постоянного напряжения могут быть химические источники напряжения (различные аккумуляторные батареи), генераторы постоянного напряжения, солнечные батареи на электротехнологических машинах. Аккумуляторные батареи обычно имеют напряжение на 6, 9, 12, 24 или 48 вольт [3].

*ИВЭП по роду тока нагрузки* разделяют на три группы: а) с выходом на переменном токе; б) с выходом на постоянном токе; в) с выходом на переменном и постоянном токе.

Следуя из классификации ИВЭП по виду использования первичных источников, а также по роду тока нагрузки можно выделить:

а) Инверторный тип ИВЭП – который используются для преобразования напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока, питающая нагрузку, и обратно. Инверторы бывают однофазными и трехфазными. К ним, например, относятся выпрямители и электронные генераторы;

б) Конверторный тип ИВЭП – используются для преобразования одного напряжения в другое. Например, конверторы постоянного напряжения – это электронные стабилизаторы постоянного напряжения, а конверторы переменного напряжения – это трансформаторы. Любой конвертор может содержать внутри себя инвертор и наоборот [2].

*ИВЭП по принципу действия* делится на две группы: а) трансформаторный; б) бестрансформаторный.

В первом случае, напряжение переменного тока силовой сети при помощи трансформатора сперва меняется по значению, и только затем напряжение выпрямляется и стабилизируется. В случае *бестрансформаторного* типа ИВЭП, переменное напряжение сети сначала выпрямляется, а затем преобразуется в переменное напряжение с более высокой частотой;

*ИВЭП по напряжению на нагрузке:* а) ИВЭП низкого напряжения до 100 В; б) ИВЭП среднего напряжения от 100 до 1000 В; в) ИВЭП высокого напряжения свыше 1000 В.

*ИВЭП по количеству различных выходных напряжений или каналов:* а) одноканальные ИВЭП, имеют один выход постоянного или переменного тока; б) многоканальные ИВЭП, имеют два или более выходных напряжений.

*по выходной мощности:* а) микромощные ИВЭП, мощность которого до 1 Вт); б) ИВЭП малой мощности, которая составляет от 1 до 100 Вт; в) ИВЭП средней мощности от 100 Вт до 1 кВт; г) ИВЭП большой мощности, которая достигает более 1 кВт.

*по стабильности напряжения на нагрузке:*

а) стабилизированные ИВЭП;

б) нестабилизированные ИВЭП [4].

Стабилизированные источники питания могут быть разделены:

а) по характеру стабилизации напряжения, к ним относятся:

ИВЭП с непрерывным регулированием;

ИВЭП с импульсным регулированием.

б) по характеру обратной связи делятся на:

параметрические;

компенсационные;

комбинированные.

в) по точности стабилизации выходного напряжения ИВЭП:

с низкой стабильностью, где суммарная нестабильность выходного напряжения более 2...5%;

со средней стабильностью, нестабильность составляет не более 0,5...2%;

с высокой нестабильностью, нестабильность до 0,1...0,5%;

прецизионные, где суммарная нестабильность менее 0,1%.

#### **Библиографический список**

1. Гейтенко Е.Н. Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 448 с.

2. Зиновьев Г. С. Силовая электроника: учеб. пособие для бакалавров / Г.С. Зиновьев. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 667 с.

3. Калугин Н.Г. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций. / под ред. Е.Е. Чаплыгина. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 192 с.

4. Храмов К.К. Источники вторичного электропитания: учеб. пособие / Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2009. – 108 с.

## УБОРКА БЕЛОГО ЛЮПИНА ОЧЕСЫВАЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ

*Научный руководитель: д. т. н., профессор Алдошин Н.В.*

*Keywords: Combine harvester, combing header, harvesting Lupinus albus.*

В последние годы с развитием животноводческого и птицеводческого комплекса все острее ощущается нехватка кормовой базы. Эту проблему возможно решить, за счет увеличения посевных площадей зернобобовых культур, так как они имеют высокое содержание растительного белка.

Сельхозпроизводители зачастую отказываются от возделывания зернобобовых культур из-за осложненного морфологическими особенностями строения растений, этапа – уборки. Общими для всех зернобобовых культур характерными особенностями являются: резко выраженная неравномерность созревания зерна на каждом растении и по отдельным участкам поля, неравномерность огрубения стеблевой массы растений в период созревания, низкое расположение стручков над поверхностью почвы при небольшой высоте стеблестоя, легкая самоосыпаемость при перестое созревших растений и большая чувствительность зерна к механическим повреждениям при обмолоте [1].

Одним из представителей высокорослых зернобобовых культур, является белый люпин, в котором содержится 35...42% белка и 10-12% жира. Нижние бобы прикреплены на высоте 20...30 см от поверхности почвы, что упрощает уборку. Данная культура относится к группе малоалкалоидных, т.к. их содержание в зерне 0,05...0,07%. В связи с этим она скармливается всем видам сельскохозяйственных животных и птицы без ограничений.

С целью снижения материальных и энергетических затрат, возникает необходимость постоянного совершенствования технологии уборочных работ. В частности, одним из способов уборки является очес зерна на корню. Колосовые и метелочные культуры очесываются исключительно хорошо, без существенных потерь. Бобовые и им подобные культуры могут очесываться с вероятными потерями до 10%, что не отвечает существующим агротребованиям [2]. Этот метод целесообразно использовать на уборке белого люпина сорта Дега. У данного сорта бобы расположены в одном верхнем поясе, что обеспечивает возможность их качественного очеса без существенных потерь и как правило они созревают почти одновременно [5].

При уборке по этой технологии навешиваемая на комбайн очесывающая жатка осуществляет очес соцветий на корню, подавая в молотилку комбайна зернополовистый ворох вместо всей выращенной массы. Поскольку при обмолоте убираемой массы до 80% затрат энергии в комбайне расходуется на разрыв, расщепление, изгиб, скручивание и перемещение соломы и лишь 5-6% - на отделение колоса от стебля и его обмолот. Поэтому коэффициент полезного действия (КПД) комбайна составляет 4-6 %.



Распространение технологии уборки культур методом очеса обусловлено тем, что такая технология имеет ряд достоинств:

- уменьшение загрузки транспортирующих и молотильных органов обрабатываемой массой;
- снижение нагрузки на сепарирующие рабочие органы;
- повышение производительности комбайна и, как следствие, сокращение сроков уборки [3, 4].

Из теоретического анализа очесывающего процесса, очевидно, что рабочие органы очесывающей жатки, предназначенные для уборки зерновых культур, а также семенников трав не подходят для уборки бобовых. Поэтому для применения очесывающей жатки на уборке белого люпина необходимо произвести расчет оптимальных параметров рабочих органов очесывающей жатки, потери при работе которых не превышали бы агротехнические требования. Также необходимо разработать и спроектировать лабораторную установку максимально эмитирующую процесс очеса растений на корню, с целью проведения опытов, подтверждающих теоретический расчет оптимальных параметров рабочих органов очесывающей жатки на уборке белого люпина.

#### **Библиографический список**

1. Алдошин Н.В., Лылин Н.А., Мосяков М.А. Жатка «Озон» на уборке белого люпина // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: матер. Международной науч.-метод. конф. 10 января 2017. – Т. II. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 102-109
2. Алдошин Н.В. Уборка зернобобовых культур методом очёса / Алдошин Н.В., Лылин Н.А., Мосяков М.А. // Дальневосточный аграрный вестник, 2017, № 1(41), с. 67-73
3. Фусточенко А.Ю. Повышение эффективности функционирования жатки очесывающего типа совершенствованием параметров и режимов работы обтекателя: дисс. на соискание ученой степени к. т. наук. - Ростов-на-Дону, 2015. – С.157
4. Алдошин Н.В. Стабильность технологических процессов в растениеводстве // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2007, № 3, с. 5...7.
5. Алдошин Н.В. Уборка смешанных посевов зерновых культур методом очёса / Н.В. Алдошин, А.А. Золотов, А.С. Цыгуткин, Н.А. Лылин, Малла Бахаа// Вестник ФГОУ ВПО Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина. - №1(71)/2016, с. 7-13. –ISSN 1728-7936.

Насонов С.Ю.

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ВЫРАВНИВАНИЯ  
ПОВЕРХНОСТИ РИСОВОГО ЧЕКА В СОПОСТАВЛЕНИИ  
С РЕАЛЬНОЙ РАБОТОЙ ПЛАНИРОВЩИКА***Научный руководитель: д.т.н., профессор Ревин Ю.Г.**Keywords: It is proposed to consider the mathematical model of the process of leveling the surface of a rice check and the real results of leveling its surface.*

В настоящее время в России, и, в частности, на Кубани происходит устойчивый рост сбора урожайности риса. К примеру, в 2016 году был собран рекордный урожай – 1 млн. тонн. Немаловажным фактором этого обстоятельства является планировка или выравнивание поверхности рисовых чеков. Благодаря этому мероприятию снижаются расход оросительной воды, и повышается урожайность.

Технологические средства осуществления выравнивания – планировщики – постоянно совершенствуются. Такой подход предполагает наличие, в том числе, математической модели [1], как действенного аппарата достижения этой цели.

В представленной работе приводятся статистические характеристики поверхности конкретного рисового чека до его выравнивания, а так же результаты фактического выравнивания поверхности планировщиком типа ПАУ-4.2. Рассматривается математическая модель выравнивания этого же чека. Приводится сопоставление результатов работы планировщика в реальных условиях и по математической модели.

**Библиографический список**

1. Насонов С. Ю. Выравнивание поверхности рисового чека. Математическое представление. Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 150-летию РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, 2-3 июня 2015 г.: Сборник статей. / М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. С. 270.

Ондар А.М.

## **АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА**

*Научный руководитель: д.т.н. профессор Левшин А.Г.*

*Keywords: transport, health care, rural population, rural areas.*

Основной целью федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 – 2017 годы и на период 2020года» является удовлетворение потребностей сельского населения и создание благоприятных инфраструктурных условий жизнедеятельности. Одной из важнейших сторон программы - обеспечение доступности сельского населения медицинской помощи. На сегодня продолжительность жизни сельского населения республики – 62 года (одна из самых низких). Важно обеспечить реализацию основного принципа развития здравоохранения – соблюдение единства медицинского обслуживания и в городской, и сельской местности Республики Тыва [1].

Анализ приведенных статистических данных Министерства здравоохранения Российской Федерации показывает, что 63% сельских жителей за медицинской помощью обращаются в город; в период с 2005 по 2011 год число фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП) сократилось более чем на 5 тысяч, с 2013 по 2015 год было открыто только 460 ФАП; в некоторых сельских территориях ФАПы работают один раз в неделю; 17,5 тыс. населённых пунктов не имеют никакой медицинской инфраструктуры, из них 11 тыс. населённых пунктов удалены более 20 км от ближайшего врача; в 35% населённых пунктов, где нет медпомощи, отсутствует и транспортное сообщение [2].

На территории Республики Тыва имеется 141 сельских населённых пунктов, из них 20,5% обеспечены регулярным пассажирским сообщением, 72,5% связаны с административными центрами посредством нерегулярных рейсов, выполняемых частными перевозчиками, 7% населённых пунктов относятся к труднодоступным, транспортное сообщение с которыми обеспечивается воздушным транспортом.[3]

В соответствии с нормами планирования Минздрава РФ для населённых пунктов с числом жителей больше 2 тыс. человек должны быть врачебные амбулатории. При числе жителей от 301 и до 2 тыс. человек населённый пункт должен иметь фельдшерско-акушерский пункт (ФАП). При числе жителей 100-300 человек медпомощь должна быть оказана посредством ФАП или выездных форм работы (выбор). Проблемным остается вопрос оказания медицинской помощи населённым пунктам, где численность жителей менее 100 человек и к чабанским стоянкам. Важно отметить, что каждый человек, проживающий в сельской местности, прикрепляется к конкретному врачу или фельдшеру для оказания первичной медико-санитарной помощи [4].

В республике за 2016 год в центральных районных больницах и межмуниципальных центрах функционируют 16 врачебных амбулаторий, 3 участковые больницы, 4 офиса врача общеврачебной практики, 92 фельдшерско-акушерских пункта. В 10 населенных пунктах с числом жителей менее 100, не имеющих ФАП, организованы домовые хозяйства, на которые возложены функции по оказанию первой помощи.[5]

Республика Тыва относится к горному району, 80 % территории занимают горы. Зима в республике продолжительная, толщина снежного покрова может достигать 1 – 2 метров. Количество осадков в горных районах достигает до 1000 мм. Зимой и во время сезонной распутицы (таяние снегов, продолжительные осадки) многие районы республики отрезаны от административных центров. Поэтому чтобы обеспечить круглогодичную доступность медицинской помощи для труднодоступных районов и для чабанских стоянок в республике нужно в системе здравоохранения иметь специализированные автомобили повышенной проходимости для сельского доктора, оборудованные необходимым оборудованием с возможностью передачи данных в клинический центр.

В настоящее время в медицинских учреждениях республики зарегистрировано 158 транспортных средств, из них 24% находится в неисправном состоянии. Большинство транспортных средств представляют устаревшие модели, не удовлетворяющие требованиям по проходимости и экологии. Время приезда «скорой помощи» в сельской местности может достигать нескольких часов. А может и вовсе не доехать до пациента по самой простой причине – «бездорожье».

Для реализации программы развития сельских территорий республики Тыва необходимо оптимизировать качественный и количественный состав специализированных транспортных средств, обеспечивающий нормированное время предоставления медицинской помощи с учетом требований повышенной проходимости и экологии.

#### **Библиографический список**

1. М. Дитерих, А. В. Мерзлов Устойчивое развитие сельских территорий: учебное пособие под научной редакцией/ М. Дитериха, А. В. Мерзлова. – М.: Эллис Лак, 2013.680 с.
2. URL: <http://geo-politica.info/meditsina-na-sele-kuda-poyti-lechitsya.html>.
3. Доклад об обеспеченности доступности организаций здравоохранения, образовательных организаций, учреждений культуры и социального обслуживания сельского населения
4. URL: <https://www.rosminzdrav.ru/news/2015/06/29/2416-minzdravom-rossii-utverzhdenu-trebovaniya-k-razmescheniyu-meditsinskih-punktov-i-organizatsiy-na-sele>.
5. Постановление Правительства Республики Тыва № 549 от 29.12.2016г // «Обеспечение оказания экстренной медицинской помощи населению Республики Тыва на 2017-2019 годы».

Пчелкин А.А.

**АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ И ПРОГРАММНЫХ СРЕД ОСНОВАННЫХ НА СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДАХ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ***Научный руководитель: к.т.н., профессор Шкаруба Н.Ж.**Keywords: Statistical methods, analysis, data, measuring process, program, quality, accuracy, pretentiousness.*

Статистические методы анализа данных находят широкое применение в технических сервисах. Основная задача методов - поддержание процесса в статистически управляемом состоянии. Успех многих автомобильных компаний, основан на эффективном использовании методов статистического управления процессами для повышения качества продукции [1]. Издано множество трудов, в которых ясно и наглядно изложены принципы и методы статистического управления процессами. В составе общих и отраслевых международных стандартов по системам менеджмента важной составной частью вошли требования и рекомендации по обязательному применению статистических методов управления процессами.

В настоящее время известен ряд программных продуктов, поддерживающих методологию статистического управления процессами. Большинство таких программных продуктов имеют сложный интерфейс, вызывают трудности при адаптации и сопровождении системы на конкретном предприятии, либо являются составляющими комплексных систем управления.

Собирая и анализируя информацию о различных стадиях процесса, специалист способен принять необходимые превентивные меры для того, чтобы процесс оставался управляемым. Необходим полный мониторинг процессов, выявление несоответствий, подбор методов для уменьшения дисперсии и проверку их работы, оптимизацию процессов, повышение надежности и другие операции.

Для построения регрессионных моделей используют математические пакеты и программные среды с встроенными функциями, такие как STATISTICA, MATLAB, MATHCAD и пр.) Модуль «Анализ по группам измерений» предназначен для формирования и анализа x-R карт по группам измерений. Для оценки стабильности измерительного процесса за основу принимается приведенный ниже набор критериев. Процесс считается нестабильным, если выполняется хотя бы одно из следующих условий: одна или несколько точек находятся за пределами контрольных границ, присутствуют серии точек (серия - это проявление такого состояния, когда точки неизменно оказываются по одну сторону от средней линии, число таких точек называется длиной серии), имеет место тренд (точки образуют непрерывно повышающуюся или понижающуюся кривую), приближение к контрольным пределам или приближение к центральной линии. Если процесс стабилен, то его пригодность может определяться по индексам

воспроизводимости  $C_p$  и  $C_{pk}$ . в противном случае для определения пригодности используются индексы пригодности  $P_p$  и  $P_{pk}$  [2].

Измерительная система MSA используется для оценки (измерения) характеристик продукции и процессов для минимизации риска того, что несоответствие измерительной системы может привести к ложным решениям при контроле продукции и к излишнему регулированию процесса. Измерительная система включает в себя: средство измерения СИ (поверенное, калиброванное), правило проведения измерений (методика, навыки оператора), измеряемый объект (нередко с нестабильными, изменчивыми характеристиками) [3]. MSA (анализ измерительных систем) включает в себя определение: разрешающей способности; точности; повторяемости; промежуточной претензионности; воспроизводимости; отклонений от линейности. Весь список анализа можно провести посредством программы MSA\_IT. Система оценки MSA\_IT включает в себя: автоматический расчёт разрешающей способности измерительной системы, оценку воспроизводимости и точности, публикацию развёрнутого протокола оценки измерительной системы.

Таким образом, в результате разбора основных программных средств для статистического контроля измерительного процесса, программа «Статистический анализ процессов является наиболее оптимальной, т.к. информационная система статистического управления процессами должна взаимодействовать с общей информационной системой для оперативного получения достоверной информации, поступления результатов статистической обработки и анализа информации специалистами для принятия решений. Программа позволяет реализовать основные задачи обработки и анализа данных процессов и измерительных систем в системах менеджмента. Использование информационных систем для анализа, статистической обработки и оценки данных позволяет оперативно решать задачи управления процессами для руководителей и специалистов различного уровня.

#### **Библиографический список**

1. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Управление качеством метрологического обеспечения предприятий // Сборник научных докладов ВИМ. 2012. С.412-420.
2. Малышева Е., Бобровский С. Информационная поддержка применения статистических методов анализа НТРУ, 2012, том 51, серия 6.1
3. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Статистические методы контроля и управления качеством. М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2014. 140 с.

Скороходов Д.М.

## **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА**

*Научный руководитель: д.т.н., доцент Дорохов А.С.*

*Keywords: quality control, automated measuring device, technical service, spare parts.*

Контроль качества запасных частей сельскохозяйственной техники является важным этапом, как на предприятиях технического сервиса, так и в целом для сельского хозяйства. Повысить коэффициент готовности самоходных машин и сельскохозяйственной техники возможно путем снижения вероятности установки некачественных запасных деталей на данную технику [1].

Проведенные аналитические исследования показали, что основными дефектами запасных частей сельскохозяйственной техники являются: изменения в физико-механических свойствах материала, не соответствие геометрическим параметрам и нарушение целостности материала.

Для выявления этих дефектов при контроле качества в основном применяются механические средства измерения. Однако при контроле механическими средствами измерения возникает человеческий фактор, в результате чего точность контроля снижается.

Исключить влияние человеческого фактора позволяют автоматизированные средства измерения [2].

Анализ методов и средств контроля качества запасных частей сельскохозяйственной техники позволил выявить наиболее подходящие методы и средства контроля, которые используются в автоматизированных измерительных устройствах.

Разработано автоматизированное измерительное устройство, позволяющее контролировать физико-механические и геометрические параметры запасных частей сельскохозяйственной техники.

Устройство состоит из: тензометрических весов, позволяющих контролировать массу запасных частей; триангуляционного датчика начального положения, для определения расположения в пространстве запасной части; рентгенофлуоресцентного анализатора металла, для определения химического состава запасных частей и их марки стали; триангуляционного лазерного сканера, для контроля геометрических параметров запасных частей сельскохозяйственной техники.

Анализ научных работ и результатов теоретических исследований влияния факторов на точность оптико-электронных, автоматизированных средств контроля позволил выделить основные источники погрешностей триангуляционных сканеров: расстояние от источника света до поверхности детали; видимость светового пятна; угла наклона поверхности к плоскости светового луча;

скорость перемещения детали и частота сканирования; вибрации объекта при сканировании; свойства поверхности детали; запыленности воздуха; формы поверхности детали [3].

Данный анализ показал, что остается недостаточно исследованы факторы, влияющие на точность автоматизированных средств измерений: температура внешней среды, мощность светового излучения, скорость сканирования [4].

Решение этих проблем являются актуальными и могут серьезно влиять на показания измерений.

Проведенные экспериментальные исследования с применением автоматизированного измерительного устройства, позволили выявить достоинства и недостатки устройства. Получены теоретические зависимости влияния температуры внешней среды на точность контроля тензометрическим методом, влияния мощности излучения на точность измерений.

Разработана методика контроля качества запасных частей с применением автоматизированного измерительного устройства.

Таким образом, в результате контроля качества запасных частей сельскохозяйственной техники с применением автоматизированного измерительного устройства, повысится уровень контроля качества и возможно исключить попадание бракованной запасной части на данную технику.

#### **Библиографический список**

1. Дорохов А.С. Контроль геометрических и физико-механических параметров запасных частей сельскохозяйственной техники с использованием автоматизированной измерительной установки / А.С. Дорохов, Д.М. Скороходов // Труды ГОСНИТИ. – 2016. – Т 122. – С. 59 – 62.

2. Дорохов А.С. Система входного контроля качества запасных частей / А.С. Дорохов // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2011. – № 8. – С. 27-30.

3. Краснящих К.А. Совершенствование технологии входного контроля качества запасных частей сельскохозяйственной техники в условиях технического сервиса [Текст]: дис... канд. техн. наук: 05.20.03 / Краснящих Константин Александрович. – М, 2013. – 217 с.

4. Семейкин В.А. Эффективность инновационных измерительных устройств при оценке качества изделий сельхозтехники / В.А. Семейкин, А.С. Дорохов // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2012. – № 7. – С. 16-18.



**Щукина В.Н., Девянин С.Н.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА НА РЕЖИМАХ ХОЛОСТОГО  
ХОДА В КАЧЕСТВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА ДВС**

*Научный руководитель: д.т.н., профессор, Девянин С.Н.*

*Keywords: idling run, engine diagnostics, fuel consumption.*

Электронное управление необходимо для удовлетворения высоких требований по экологичности, топливной экономичности, эксплуатационным характеристикам, удобству обслуживания и диагностики, предъявляемым к современным автомобильным двигателям законодательно и потребителями. Электронная система автоматического управления двигателем состоит из датчиков для постоянного контроля за его параметрами и параметрами окружающей среды, электронного блока управления на основе микропроцессора и исполнительных устройств, с помощью которых ЭБУ управляет двигателем по заложенной в его память программе и в соответствии с информацией от датчиков. [1] Но информация, поступающая от датчиков, может быть дополнена. На таком техническом уровне можно получить более полную информацию о работе двигателя с помощью анализа работы двигателя на холостом ходу. Например, для анализа механических потерь. [2] При работе двигателя на холостом ходу полезная работа не выполняется, поэтому эффективная мощность равна нулю, откуда индикаторная мощность равна мощности механических потерь (формула 1) [3].

$$N_i = N_m, \text{ Вт} \quad (1)$$

Известна зависимость для индикаторной мощности (формула 2)[4]:

$$N_i = i \cdot V_h \cdot \frac{Q_H}{30\tau} \cdot \frac{\eta_v}{G_6} \cdot \eta_i \cdot \rho_k \cdot n \cdot G_T \quad (2)$$

где:  $Q_H$  - теплотворная способность топлива, кДж/кг;  $n$  - частота вращения коленчатого вала,  $\text{мин}^{-1}$ ;  $\tau$  - тактность двигателя;  $G_T$  - часовой расход топлива;  $G_6$  - часовой расход воздуха;  $\eta_i$  - индикаторный КПД;  $\eta_v$  - коэффициент наполнения;  $V_h$  - объем цилиндра,  $\text{м}^3$ ;  $i$  - число цилиндров;  $\rho_k$  - плотность поступившего воздуха,  $\text{кг}/\text{м}^3$ . Из формул 1 и 2 выразим расход топлива (формула 3):

$$G_T = \frac{N_m}{i \cdot V_h \cdot \frac{Q_H}{30\tau} \cdot \frac{\eta_v}{G_6} \cdot \eta_i \cdot \rho_k \cdot n} \quad (3)$$

При постоянной частоте вращения и на установившемся режиме работы можно считать что:

$$G_T = N_m / \eta_i \text{ const.} \quad (4)$$

Следовательно, расход топлива при постоянной частоте вращения и неизменных конструктивных показателей (литраж, коэффициенты наполнения, расход воздуха, характеристика топлива, тактность двигателя), зависит либо от изменения механических потерь либо от изменения параметров определяющих индикаторный КПД (то есть это качество работы элементов обеспечивающие

протекание рабочего процесса - форсунки, свечи, состояние ЦПГ и др.) [2]. Величина механических потерь определяется мощностью затрачиваемой на прокручивание коленчатого вала ДВС (формула 5):

$$N_m = \frac{M_c \cdot n}{9550}, \quad (5)$$

где  $M_c$  – измеренный момент сопротивления коленчатого вала ДВС,  $n$  – частота вращения коленчатого вала.

Расчет моментов сопротивления прокручиванию  $M_c$  на стадии проектирования можно вести по эмпирическим формулам 6.1, 6.2, 6.3 [5]:

При числе цилиндров четыре и менее:

$$M_c = 0,875V_h \left(0,24 + 0,033 \frac{n}{100}\right) \nu^{0,37} \quad (6.1)$$

При числе цилиндров шесть:

$$M_c = 0,875V_h \left(0,10 + 0,033 \frac{n}{100}\right) \nu^{0,41} \quad (6.2)$$

При числе цилиндров восемь и более:

$$M_c = 0,875V_h \left(0,11 + 0,022 \frac{n}{100}\right) \nu^{0,39} \quad (6.3)$$

где  $V_h$  – общий рабочий объем цилиндров двигателя;  $n$  – частота прокручивания коленчатого вала, об/мин;  $\nu$  – вязкость моторного масла, сСт.

Исходя из формул 4, 5, 6.2 и неизменных конструктивных показателей, для шестицилиндрового двигателя расход топлива может определяться по формуле (7):

$$G_T = \frac{const \cdot \left(0,10 + 0,033 \frac{n}{100}\right) \nu^{0,41}}{\eta_i} \quad (7)$$

Итак, при поддержании элементов обеспечивающих протекание рабочего процесса в исправном состоянии, механические потери на холостом ходу зависят от момента сопротивления и частоты вращения. В источнике [5] найдена зависимость момента сопротивления от вязкости моторного масла. Поэтому была выдвинута гипотеза: расход топлива ДВС, при неизменных конструктивных составляющих, зависит от частоты вращения и вязкости масла (формула 8):

$$G_T = const \cdot \left(0,10 + 0,033 \frac{n}{100}\right) \nu^{0,41} \quad (8)$$

#### Библиографический список

1. Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. М.: СОЛОН-Пресс, 2005.
2. Шукина В.Н., Девянин С.Н. Анализ использования режима холостого хода/ Вестник МГАУ им. В.П. Горячкина №3(67). М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2015. – 62 с.
3. Алексеев И.В. Автомобильные двигатели: Учебник для вузов – 3 изд. / И.В. Алексеев, К.А. Морозов, М.Г. Шатров. М.: Академия, 2013. 464 с.
4. Путинцев, С.В. Механические потери в поршневых двигателях: учебное пособие / С.В. Путинцев. М.: МГТУ им. Н. Баумана, 2011. – 288 с.
5. Взоров Б.А. Тракторные дизели. Справочник. М.: «Машиностроение», 1981. 522 с.

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.**  
**ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО,**  
**АГРОПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.**  
**ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ЭКОЛОГИИ**  
**И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

УДК 69.001.5

Ананьев А.П.

**ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА  
НАДЗЕМНЫХ ЗДАНИЙ**

*Научный руководитель: д.т.н., профессор Темуор А.Н.*

*Keywords: zero houses, energy conservation, passive houses, neopositivist, sustainable development, green construction, eco-friendly construction.*

Рассмотрение мирового опыта надземного строительства следует начать с истории зарождения и развития создаваемой человеком искусственной среды обитания. Используя естественные укрытия и возводя искусственные постройки, человек продолжал жить в единении с природой, оставаясь её частью. Одним из первообразов таких конструкций могут служить свайные постройки, служившие для защиты от наводнений, нападений опасных животных и проникновения в жилище ядовитых гадов. Конечно, современные здания довольно далеки от первобытных построек, к ним предъявляются более высокие требования к безопасности, надежности и долговечности.

Надземное строительство в современном историческом периоде можно условно разделить на: строительство на вечномерзлых грунтах, строительство на неудобьях, строительство в районах опасных с точки зрения затопления, строительство на устойчивых грунтах и др.

Здания на столбовых опорах представляют собой обычные или террасные дома, поднятые над поверхностью земли на высоту, достаточную для свободного прохода людей (более 3 м) или для высаживания под ними небольших деревьев и кустарников. Столбовые опоры (одна для точечного здания или несколько для зданий большой длины или площади) служат также для размещения лестниц, шахт лифтов и различных сетей. Они же являются железобетонными ядрами, воспринимающими вертикальные и горизонтальные нагрузки. Столбовые опоры могут быть вертикальными или наклонными, постоянного или переменного сечения по высоте, сплошными или пустотелыми.

Существует множество видов зданий на опорах. Распространенным вариантом является здание круглой или квадратной формы в плане с железобетонным ядром кольцевого или квадратного сечения, выполненное из монолитного или сборного железобетона. Размеры железобетонного ядра в плане принимают примерно равными  $b \times b$  м (если в нем проектируют шахты лифта и внутренние лестницы) или выбирают в соответствии с расчетом ядра как внецентренно

сжатого элемента (если лестницы и лифты располагают вне сечения ядра). В последнем случае при высоте прохода под зданием 3 м размеры железобетонного столба должны быть до 1х1 м. Такое конструктивное решение используют и для зданий, вытянутых в плане и размещенных на склоне вдоль горизонталей. При этом шаг ядер жесткости определяется размерами секций здания и расстоянием между лестничными клетками. Железобетонные столбовые опоры можно устанавливать на отдельно стоящие, свайные или напряженно заанкеренные фундаменты. При размещении лестничных клеток или шахт лифта снаружи железобетонных опор эти опоры делают наклонными для повышения устойчивости здания в горизонтальном направлении. Их располагают в направлении равнодействующих вертикальных и горизонтальных нагрузок, чтобы при максимальных горизонтальных нагрузках сечения опор работали на сжатие. Вместе с ригелями, на которые опираются железобетонные диафрагмы или колонны здания, наклонные опоры образуют жесткие рамы. Верх наклонных опор располагают у крайних осей здания (в этом случае усилия в опорах при действии горизонтальных нагрузок минимальны). Можно уменьшать расстояние по горизонтали между сечениями верха опор, чтобы повысить архитектурную выразительность здания.

Для зданий больших размеров в плане (круглых, квадратных) проектируют несколько опор. Круглые в плане здания выполняют с тремя опорами, квадратные – с четырьмя. Опоры располагают в плане симметрично, обеспечивая передачу на них приблизительно равных вертикальных и горизонтальных нагрузок. Следует учитывать, что при размещении здания на склоне высота столбовых опор различна, поэтому при равном сечении опор наибольшая горизонтальная нагрузка приходится на наиболее короткую из них. В целях равномерного распределения горизонтальной нагрузки между опорами, особенно в сейсмических районах, целесообразно несколько снижать поперечное сечение более коротких опор. Для жесткой заделки опор рекомендуется проектировать свайные фундаменты или заделывать опоры в прочный грунт без изменения их сечения, разрабатывая грунт по форме опоры на глубину, достаточную для обеспечения ее заделки [1].

Основоположником строительства зданий поднятых над землей является французский архитектор Ле Корбюзье, он проектировал и строил здания с железобетонным каркасом и массивными колоннами для придания большей архитектурной выразительности, поднятые на высоту одного-двух этажей над земной поверхностью, для комфортного прохода людей под зданием. Он спроектировал и построил здание Центросоюза в г. Москва, Марсельскую жилую единицу в г.Марсель, Франция и д.р.

#### **Библиографический список**

1. Тетиор А.Н. Городская экология. 3-е изд., стер. – М.: 2008. – 336 с.

**Анисимов А.В., Горностаев В.И., Новиченко А.И.**  
**ИССЛЕДОВАНИЕ СЛОЖНЫХ**  
**ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК**  
**МЕТОДОМ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ**  
**С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Новиченко А.И.*

*Keywords: distributed calculation, computer experiment, complex system.*

Управляющий персонал АПК ежегодно сталкивается с задачей планирования объемов производства работ и требуемых материальных ресурсов. Учитывая множество действующих факторов влияющих на точность прогнозов сложно быть уверенным в ожидаемом результате. В основном это связано с большим влиянием неуправляемых факторов, таких как погода и случайных процессов, таких как внезапные отказы. Изучение сложных систем производится с разделения системы на несколько подсистем, которые в свою очередь представляют как взаимосвязь элементов подсистемы. Такое представление можно охарактеризовать как иерархическую систему с сложными межэлементными связями между вертикально-горизонтальными компонентами. При наличии такой связи, любые случайные процессы имеют характер немарковского процесса.

Немарковский процесс – случайный процесс, эволюция которого после любого заданного значения времени  $t$  зависит от эволюции, предшествовавшей этому моменту времени. Другими словами, «будущее» немарковского процесса зависит от его «прошлого». Немарковский процесс – это случайный процесс с памятью, при этом, говоря о памяти процесса, имеется в виду, что от характера эволюции процесса в прошлом зависят его статистические характеристики в будущем [1].

Немарковский процесс может быть в принципе описан с помощью интегральных стохастических уравнений, позволяющих учесть наследственные свойства процесса [2]. Технологические процессы с высокой долей участия различных механизированных работ, выполняемых определенными единицами техники или специальным оборудованием относятся к числу случайных немарковских процессов. Это объясняется влиянием надежности и других технико-эксплуатационных факторов машин комплекса на показатели технологического процесса в целом. Например отказ единственной землеройной машины в работе комплекса может привести к остановке производства работ всего комплекса, а при наличии нескольких взаимозаменяемых машин, это приведет только снижению суммарной производительности комплекса.

Решение интегральных стохастических уравнений эффективнее всего производить пользуясь методом статистических испытаний. Основные отличительные особенности метода заключаются в незначительном изменении вычислительной сложности по отношению к количеству степеней свободы изучаемой

функции, точность которого будет зависеть от количества повторений. Учитывая, высокой уровень трудоемкости исследований стохастических систем и численных методов для их изучения, наиболее эффективным методом изучения динамических систем является имитационное моделирование. Создав модель поведения системы, необходимо учитывать требования к точности моделирования научных исследований, согласно которым доверительная вероятность должна составлять 0.95, а точность моделирования 0.01. Таким образом минимально требуемое количество повторений одного эксперимента с неизменяемыми параметрами изучаемой системы необходимо рассчитать 9604 раз. Соответственно скорость выполнения расчета является слабым местом для данного метода изучения динамических систем.

Современные достижения, связанные с трудоемкими вычислениями для увеличения производительности научных исследований используют технологию распределенных вычислений, при помощи объединения нескольких вычислительных машин в параллельную вычислительную систему. Эта технология позволяет наращивать производительность расчетов масштабируя количество вычислительных ресурсов. Так как изучение стохастических процессов предполагает использование генератора случайных чисел, то необходимо учитывать особенности сочетания процессоров в объединенной вычислительной системе. Данное обстоятельство влияет на качество результатов вычислений.

В современных средах имитационного моделирования, для решения задачи согласованности вычислительных ресурсов при описании модели используют компонент – табличная функция, особенность которого заключается в создании унифицированного для всех участников набора генератора случайных чисел, используемых при моделировании. Данную процедуру необходимо производить на вычислительном средстве, используемом во время настройки и калибровки модели изучаемой системы.

Таким образом, использование табличной функции для описания генератора случайных чисел настроенной модели позволяет распараллелить расчет одной сложной задачи на систему объединенных в группу вычислительных потоков, что увеличивает производительность машинного эксперимента по изучению сложных организационно-технологических систем и их элементов до необходимой мощности.

#### **Библиографический список**

1. Феллер В. ФЗО Введение в теорию вероятностей и ее приложения. В 2-х томах. Т. 1: Пер. с англ.–М.И Мир, 1984.–528 с., ил.
2. Морозов А.Н., Скрипкин А.В. Применение линейных интегральных преобразований для описания немарковских случайных процессов // Исследовано в России. 2007.

Бурлаченко А.В.

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ  
ИЗ ГОФРИРОВАННОГО МЕТАЛЛА***Научный руководитель: д.т.н., профессор Ханов Н.В.**Keywords: Culverts, metal corrugated pipes with normal and spiral corrugation, free-flow and hydraulic pressure modes, smooth tray.*

Одной из массовых конструкций водопропускных сооружений являются металлические гофрированные трубы (МГК) – переходы на водотоках и транспортных магистралях разного класса. Трубы из МГК являются наиболее простой и экономически выгодной альтернативой бетонной трубе. МГК используются при реконструкции (релининге) старых бетонных труб. Такая процедура не требует остановки движения транспорта - новая гофрированная труба вставляется внутрь старой и отверстие вокруг заполняется бетоном [1]. Однако при этом площадь поперечного сечения водопропускной трубы уменьшается, следовательно, изменяется её пропускная способность.

Форма гофрированного листа МГК бывает двух видов – нормальный гофр (МГТ) и спиральный гофр (СМГТ). Основное отличие заключается в наличии угла спиральности (острый угол). У нормального гофра волна листа ориентирована по диаметру трубы. Еще одним важным отличием является то, что СМГТ выпускаются цельными и могут иметь любую длину. Соединение секций осуществляется с помощью бандажей, что обеспечивает большую герметичность данного соединения. Именно из СМГТ, производство которых начато в РФ с 2008 г., целесообразнее выполнять релининг. Однако их гидравлических исследований в нашей стране до сих пор проведено не было, поэтому адекватно оценить пропускную способность СМГТ нельзя [1].

Существует несколько технологий защиты МГТ от наиболее часто встречающихся проблем – коррозии и абразивного истирания взвешенными частицами. При усугублении данных проблем может произойти местный разрыв. Основными технологиями являются: нанесение защитных покрытий, например цинкового, с дополнительной обмазкой полимерным составом; нанесение полимерных оболочек; устройство бетонного лотка по дну трубы. Анализ состояния протекающих водотоков показал, что для РФ целесообразно применять для расчетов долговечности труб 3-й и 4-й уровни абразивного воздействия. Это означает, что обустройство гладкого бетонного лотка по дну трубы является обязательным условием для защиты МГТ. Лоток должен занимать угол не менее  $90^{\circ}$ , т.е. 25% внутреннего периметра гофрированной трубы и быть толщиной не менее 6 см. Для СМГТ таких рекомендаций пока нет. При неправильном проектировании водопропускного сооружения из МГК в самом худшем случае возможна гидрологическая авария.

Исследовалась модель МГТ с нормальным гофром диаметром 1 м, с гофром 130x32,5 мм и модель СМГТ, моделирующая натурную трубу диаметром

1,2 м с гофром 125x25 мм, уложенная с уклоном  $i_t = 0,01 \dots 0,096$ . Масштабный линейный коэффициент был равен 5. По дну труб располагался лоток толщиной 12 мм. Моделировались трубы без входного оголовка, со срезом перпендикулярно оси трубы, с порталным и раструбным оголовками. По всей длине модели трубы, у ее дна, были установлены пьезометры.

Согласно существующим нормам при проектировании труб из МГК в качестве расчетного режима принимается безнапорный режим с незатопленным входным оголовком. Считается, что «зарядка» и работа в напорном режиме сопровождается вибрациями, сокращающими срок службы гладкой трубы. Однако исследования показывают, что это характерно лишь для гладких труб, а трубы из МГК заряжаются самопроизвольно и плавно, устойчиво работают в частично-напорном и напорном режимах.

Устройство гладкого лотка по дну труб из МГК приводит к существенному снижению значений коэффициентов гидравлических сопротивлений при безнапорном и напорном движении воды. В результате экспериментов были построены графики зависимости коэффициента шероховатости от относительного наполнения трубы при безнапорном движении водного потока для расчетов МГТ с лотком и СМГТ при наличии и при отсутствии лотка. Установлены значения коэффициентов шероховатости при разных уклонах  $i_t$  СМГТ, которые при безнапорном движении воды с увеличением наполнения и  $i_t$  увеличиваются. Впервые получены значения коэффициентов шероховатости для СМГТ с гладким лотком по дну, которые при расчёте водопропускных труб после релининга можно принимать соответственно равными при работе в напорном режиме 0,0234, а при безнапорном – 0,0207 ( $i_t = 0,03$ ) и 0,0226 ( $i_t = 0,05$ ).

Основные выводы: гидравлическое сопротивление в МГТ с лотком по дну зависит от наполнения трубы; выявлено различие коэффициентов шероховатости МГТ и СМГТ без лотка и его установке при напорном и безнапорном движении потока. В заключении следует отметить обязательное устройство бетонного лотка по дну как в МГТ, так и в СМГТ, а также необходимость дальнейшего экспериментального исследования МГК с разными видами гофра, применяющиеся в РФ. В дальнейшем хотелось бы провести натурные исследования эксплуатируемых водопропускных сооружений из МГК, а также разработать отечественные методики оценки их безопасности и долговечности.

#### **Библиографический список**

1. Ханов Н.В., Бурлаченко А.В. Гидравлические аспекты обеспечения надёжной и безопасной работы трубчатых водопропускных сооружений из гофрированного металла // Природообустройство. – №5. 2016. С. 32-40.



**Горностаев В.И., Новиченко А.И.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБУЕМОЙ ТОЧНОСТИ  
КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ  
ПОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК**

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Новиченко А.И.*

*Keywords: technological systems, accuracy of simulation experiment.*

Изучение технологических систем является одним из перспективных направлений в современных науках. Сложность их изучения заключается в большом количестве действующих факторов и взаимодействии элементов системы друг с другом. Все технологические системы имеют иерархическую структуру особенностью которых является горизонтально-вертикальная межэлементная связь.

Технологическая система – совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения, предметов производства и исполнителей для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций [1].

Одной из ведущих дисциплин прошлого века, позволяющей описывать технологическую систему как объект исследования является системотехника. Системотехника для описания изучаемого объекта использует пять основных системных представлений: процессуальное, макроскопическое, иерархическое, функциональное и микроскопическое. Сочетание нескольких системных представлений позволяет описать объект исследования практически любой сложности.

В случае когда объектом исследования является технологическая система, согласно иерархическому системному представлению, требуется произвести декомпозицию системы до ее элементов. Вопросы изучения и декомпозиции сложных систем широко применяются в бизнес процессах. Благодаря технологии функционального моделирования IDEF0 можно произвести описание практически всех важных факторов в исследуемой системе. Для этого используют графическую декомпозицию сложного процесса на несколько упрощенных, которые при необходимости декомпозируют до уровня удобного для формализации процесса и подготовки его к имитационному моделированию. Причины использования имитационного моделирования объясняются обязательным присутствием случайных величин в изучаемой системе, изучать которые при помощи других видов моделирования трудоемко или невозможно.

В процессе моделирования технологической системы создается алгоритм взаимодействия ее элементов. Так как в технологических системах практически всегда присутствуют случайные величины, которые невозможно описывать точными формулами, а только возможными диапазонами, то при моделировании необходимо использовать законы распределения данных величин. Данное обстоятельство безусловно влияет на точность моделирования и количество не-

обходимых опытов для получения достоверного результата. Такие случайные процессы называют немарковскими.

Немарковский процесс – случайный процесс, эволюция которого после любого заданного значения времени  $t$  зависит от эволюции, предшествовавшей этому моменту времени. Другими словами, «будущее» немарковского процесса зависит от его «прошлого». Немарковский процесс – это случайный процесс с памятью, при этом, говоря о памяти процесса, имеется в виду, что от характера эволюции процесса в прошлом зависят его статистические характеристики в будущем. Немарковский процесс может быть описан с помощью интегральных стохастических уравнений, позволяющих учесть наследственные свойства процесса [2].

Имитационное моделирование позволяет исследовать случайные процессы с помощью интегральных стохастических уравнений при помощи метода Монте-Карло. Главная особенность этого метода заключается в высоком количестве повторов эксперимента для получения требуемой доверительной вероятности и точности моделирования. Узнать количество требуемых повторов эксперимента можно используя следующие формулы:

1) При доверительной вероятности 0,9973:

$$P\left(\left|\frac{p_N}{N} - m\right| \leq 3 \frac{\varepsilon}{\sqrt{N}}\right) \approx 0.9973$$

2) Определить конкретный уровень доверительной вероятности:

$$P\left(\left|\frac{p_N}{N} - m\right| \leq \left(\Phi^{-1}\left(\frac{1 + \alpha}{2}\right)\right) \frac{\varepsilon}{\sqrt{N}}\right) \approx \alpha$$

3) Упрощенный вид формулы для определения количества повторов:

$$N = \alpha^2 \frac{0.25}{\varepsilon^2}$$

Где  $N$  – количество повторов опыта;  $\varepsilon$  – точность моделирования;  $\alpha$  – табулированный аргумент функции Лапласа;  $m$  – среднее арифметическое случайной величины.

Согласно приведенным формулам точность моделирования будет изменяться по формуле  $\varepsilon = \frac{0.25}{\sqrt{N}}$ , а для получения результатов моделирования с точностью 0.01 и доверительной вероятностью 0.95 необходимо произвести 9604 повторов одного эксперимента.

#### **Библиографический список**

1. ГОСТ 27.004-85 Надежность в технике (ССНТ). Системы технологические. Термины и определения.
2. Электронный ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
3. Вентцель Е. С. Исследование операций. М., «Советское радио», 1972, 552 с.

Еремеев А.В.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОМАТА  
С ЗАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ ЩЕБНЯ С БИТУМ-ПОЛИМЕРНЫМ  
ВЯЖУЩИМ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

*Научный руководитель: д.т.н. профессор Ханов Н.В.*

*Keywords: water erosion, antierosion mount, geosynthetics, polymer.*

Водопропускные и водоотводные сооружения при эксплуатации подвергаются водной эрозии и для их защиты и обеспечения устойчивости откосов водопроводящих сооружений устраиваются разнообразные защитные покрытия [1].

В настоящее время существует много различных современных способов защиты гидротехнических сооружений от водной эрозии. Одним из способов такой защиты является геомат, заполненный щебнем с битумным вяжущим материалом [2]. Битумный связующий материал является относительно неустойчивым и имеет небольшой срок эксплуатации. При воздействии естественного ультрафиолетового излучения и воды битумные компоненты претерпевают химические изменения, в результате чего они теряют свои эластичные и вяжущие свойства. В связи с этим битумные компоненты больше не в состоянии связывать заполнители в одно целое. Сначала появляются трещины, которые в будущем приводят к необходимости серьезного ремонта. Вода проникает в мелкие трещины, которые со временем расширяются и углубляются.

Взамен простого битумного материала предлагается применять связующее вещество, представляющее собой однокомпонентный жидкий битум-полимер без растворителей. Данный связующий материал за счёт своего модернизированного состава является более износостойким, эластичным, обладает лучшей адгезией, и менее подвержен трещинообразованию на протяжении большего времени. Основными его составляющими (в плане объема) являются: доломитовый порошок, битум, стирол и добавки [3]. Смесь имеет чёрный цвет, но может изготавливаться красного и серого цвета путем добавления соответствующих пигментов. В качестве наполнителя используются минеральные зёрна, размер которых не должен превышать 10мм. Расход на квадратный метр составляет 0,7 – 1,2 кг связующего материала и 200 – 300 г указанного мелкого инертного материала.

Битумно-полимерный вяжущий материал прост в применении, материал не требует предварительного подогрева или разбавления. После нанесения покрытие полимеризуется и образуется водонепроницаемая пленка, устойчивая к ультрафиолетовому излучению, растворам соли, щелочи и минеральных кислот средней концентрации. Материал способен затвердевать при температурах до – 40° С. Это позволяет проводить работы в холодный зимний период.

Результаты испытаний по воздействию покрытия на окружающую среду также подтвердили его экологическую безопасность. Как отмечается, материал является стабильным и эффективным в широком интервале температур. Диапа-

зон допустимого температурного воздействия на покрытие: от + 75° С до - 40° С, материал может эксплуатироваться во всех регионах РФ.

Данный связующий материал так же можно применять при ремонте защитных покрытий с применением битума как связующего вещества. По своим свойствам материал немного эластичный за счёт чего сохраняет способность деформироваться в выбоине или трещине и поэтому лучше приклеивается к ее стенкам. Благодаря этой особенности, заделка выбоин или трещин держится гораздо дольше. Пары полимера проникают в покрытие на глубину примерно 40 мм, образуя сополимер, который восстанавливает битум.

Геомат наполненного щебнем с битумным вяжущим материалом, производится в рулонах, при длительном хранении и транспортировке на материале образуются трещины. Данное связующее вещество должно решить, в том числе, и эту проблему за счёт большей эластичности и износостойкости.

#### **Библиографический список**

1. Гидротехнические сооружения Часть 2/Рассказов Л.Н., Орехов В.Г., Анискин Н.А., Малаханов В.В., Бестужева А.С., Саинов М.П., Солдатов П.В., Толстиков В.В.: Учебник для вузов. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. -528 с.; 1500 экз. – ISBN 978-5-93093-595-0.

2. Гидравлические исследования покрытия из геокомпозитного материала/ Козлов К.Д., Гурьев А.П., Ханов Н.В.:Природообустройство: науч.-практ. журн. М., 2014, № 5. – 750 экз. – ISSN 1997-6011.

3. Обзор применения современных геосинтетических материалов в гидротехническом строительстве/ Ханов Н.В., Еремеев А.В.: матер. междунауч. конф./ РГАУ-МСХА - М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. - 637 с. – 50 экз. – ISBN 978-5-9675-1298-8.

УДК 539.4(624.137.5+626.421.2)

**Задорова Ю.А.**

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПОДПОРНЫХ СТЕН И СТЕН КАМЕР ШЛЮЗОВ**

*Научный руководитель: д.т.н., профессор Рубин О.Д.*

*АО «НИИ энергетических сооружений».*

*Keywords: retaining walls, navigation chambers, construction joints, calculation method.*

Большинство сооружений подпорных стен и камер шлюзов были запроектированы до второй половины 80-х годов. Действовавшие в тот период нормативные документы слабо учитывали характерные особенности указанных выше ГТС.

Характерные особенности состояния железобетонных конструкций подпорных стен и стен камер шлюзов обусловлены их массивностью, невысокими классами бетонами и арматуры, низкими процентами армирования, а главное, наличием горизонтальных межблочных швов (ослабляющих конструкции) и особым ха-

рактором трещинообразования (включая вторичное трещинообразование). Также отмечается особый характер действующих нагрузок, в том числе знакопеременные многократно повторные нагрузки (давление воды внутри камеры при наполненной камере и давление грунта снаружи при осушенной камере), температурные нагрузки, противодействие воды в раскрывшихся швах и трещинах и др.

При длительной эксплуатации, в том числе при воздействиях знакопеременных многократно повторных нагрузок, происходит раскрытие горизонтальных межблочных швов со стороны грунтовой засыпки и продвижение горизонтальной трещины в сторону лицевой грани. Достигая определенного предела (размера высоты сжатой зоны бетона от лицевой грани), горизонтальная трещина круто изменяет свою траекторию и выклинивается из горизонтального шва наклонно в направлении лицевой грани. Образуется так называемая наклонная вторичная трещина, отделяющая бетон сжатой зоны от остального массива стены. Имеются примеры выхода наклонной вторичной трещины на лицевую грань со смещением верхней части стены внутрь камеры (стены шлюзов канала им. Москвы).

Следует обратить внимание, что с учетом непроектного состояния (в ряде случаев – аварийного состояния), сложившегося в конструкциях стен ряда шлюзов (что потребовало проведения неотложных мероприятий по их усилению и ремонту), в нормативные документы были включены положения, касающиеся учета влияния контактных строительных швов бетонирования в расчетных зависимостях при проведении расчетов прочности наклонных сечений (а также по продольным сечениям на уровне нейтральной оси и на уровне строительных швов), в том числе в части учета влияния швов бетонирования на снижение прочности бетона на растяжение.

Упомянутые требования содержатся в соответствующих положениях современных нормативных и нормативно-методических документов:

- п. 5.22 (табл. 17) [1] (а также п. 8.20 (таблица 22) [2], п. 3.42 (5.22) [3]) в части учета наличия строительных швов в зоне действия поперечных сил;

- п. 8.29 [2]; п.3.56 [3] в части расчетов на прочность продольных сечений железобетонных конструкций на уровне нейтральной оси и на уровне строительных швов при наличии в них строительных швов (то есть на действие вторичных напряжений);

- «Рекомендации по учету строительных швов в массивных железобетонных конструкциях» [4], в части расчетов на прочность сечений, наклонных к продольной оси элементов, при действии поперечной силы и изгибающего момента с учетом влияния швов бетонирования.

При этом в СП 41.13330.2012 [2] не содержится конкретных положений по определению вторичных растягивающих напряжений, действующих на уровне вершин трещин и на уровне продольных швов.

В настоящее время в АО «НИИЭС» совершенствуется методика расчета подпорных стен и стен камер шлюзов, в том числе зависимости для определения фактических напряжений в арматуре и в бетоне. При этом принимается линейное распределение напряжений в бетоне сжатой зоны и линейные соотношения между деформациями бетона, растянутой и сжатой арматуры.

### **Библиографический список**

1. СНиП 2.06.08-87 «Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений», - М.: Госстрой СССР, 1988.
2. СП 41.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.06.08-87.- М.: Минрегион России, 2012. – 73с.
3. «Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций гидротехнических сооружений (без предварительного напряжения) к СНиП 2.06.08-87» (П 46-89/ВНИИГ). Л.: Министерство энергетики и электрификации СССР, 1991.
4. «Рекомендации по учету строительных швов в массивных железобетонных конструкциях». М.: Институт «Гидропроект», 1982.

УДК 626.45

**Козлов Р.В.**

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ОСАДКАМИ И СМЕЩЕНИЯМИ КАМЕР ШЛЮЗОВ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОГО ГИДРОУЗЛА)**

*Научный руководитель: д.т.н. Лисичкин Сергей Евгеньевич.*

*АО «НИИ Энергетических сооружений».*

*Keywords: Lock chamber, shrinkage and displacement, field observations, automatic tacheometer.*

Железобетонные конструкции стен камер шлюзов подвержены воздействию многократно повторных и знакопеременных нагрузок. Так, при наполнении камеры водой стены перемещаются в сторону засыпки; при осушении камеры стены перемещаются внутрь камеры под действием давления грунта обратной засыпки стен с тыловой стороны.

Одними из наиболее существенных диагностических показателей, контролируемых в процессе эксплуатации, являются смещения стен камер [1]. В том числе, ценными представляются измерения осадок и смещений, изменяющихся в ходе циклов наполнения и осушения камер в процессе шлюзования судов. При этом конструкции камер шлюзов довольно слабо оснащены контрольно-измерительной аппаратурой.

Так, например, осадки и смещения конструкций стен камер контролируются путем довольно редких геодезических замеров и измерением ширины камеры посредством инварной проволоки, перебрасываемой с одной стены на другую. Такая методика не позволяет определить смещения каждой из стен по отдельности, а только совместные деформации. Также традиционные методики проведения измерений не позволяют оперативно измерить осадки и смещения стен камер в период шлюзования. Возникает необходимость использовать более точные методы измерений, которые позволили бы получать полную информацию о перемещениях каждой из стен камер в процессе опорожнения–

наполнения камеры, а также при перемещениях от температурных воздействий (суточных).

В качестве пилотного объекта для совершенствования методики наблюдения за осадками и смещениями стен камер шлюзов были взяты нижние камеры шлюзов Волгоградского гидроузла.

Шлюзы №№ 30, 31 железобетонные, двухкамерные, параллельные. Полезные размеры камер 290,0×30,0 м, минимальная судоходная глубина на порогах голов и камер – 4,0 м. При подпорном горизонте верхнего бьефа и низшем горизонте нижнего бьефа падение на шлюзе разбивается между камерами пополам с общим максимальным напором на средней голове 27,5 м.

Для наблюдений за осадками и смещениями предусмотрена следующая КИА: поверхностные щелемеры, осадочные марки, места для измерения ширины камер при помощи инварной проволоки (в районе секций 2 и 5).

Многолетние наблюдения, проводимые на судоходном сооружении Волгоградского гидроузла, показали, что наибольшие температурные смещения за весь период наблюдений составляют 42,2 мм (2003 г.) на шлюзе №30, сезонные смещения верха стен камер шлюза №31 несколько меньше, а в аномальный по температуре 2003 год составили 26,4 мм.

В последние годы появились новые средства измерения перемещений – автоматические тахеометры, которые позволяют наблюдать деформации конструкций в динамике реального времени (в том числе в процессе шлюзования судов, при температурных колебаниях и др.).

Тахеометр (управление работой которого выполняет специализированное ПО GeoMos) был установлен в районе нижней головы шлюза № 30 на пилоне трубчатой конструкции, управляющий промышленный компьютер смонтирован в специальном ящике в непосредственной близости от пилона и соединен с тахеометром кабелем. Для периодического переопределения координат точки установки электронного тахеометра в каждом цикле измерений было предусмотрено использование 4 ориентирных твердых пунктов ОРП 1÷4. Пункты закреплены L-образными призмами на стабильном основании. Контролируемые точки закреплены призмами попарно на секциях 2, 4, 5, 8 шлюзов №№ 30 и 31. На шлюзе № 30 точки закреплены посередине секций на ограждении рымных камер, на шлюзе № 31 призмы установлены на ограждении секций.

Высокая точность измерений в течение длительного периода наблюдений обеспечивается путем периодического переопределения координат тахеометра, при условии организации стабильной опорной геодезической сети.

Выполненная работа подтвердила, что система мониторинга горизонтальных и вертикальных перемещений (осадок) стен камер шлюзов, основанная на использовании высокоточных тахеометров-автоматов, позволяет не только фиксировать пространственные перемещения каждой из контрольных точек на конструкциях камер шлюзов с точностью до 1 мм, но и проводить измерения в динамике реального времени.

Электронный тахеометр–автомат может быть использован для мониторинга состояния гидротехнических сооружений, как в качестве самостоятель-

ной системы, так и в качестве составной части комплексного решения, которое позволяет сосредоточить потенциал тахеометрической составляющей для наблюдений за точками в тех случаях, когда применение других способов невозможно или финансово не оправдано.

#### **Библиографический список**

1. П 864-88 Пособие по проектированию судоходных шлюзов к СНиП 2.06.07-87 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения.
2. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003.

УДК 631.01.020.05

**Корнеев А.Ю.**

### **УКЛАДЧИК КАПЕЛЬНОЙ ЛЕНТЫ НА БАЗЕ ГРЕБНЕВАТЕЛЯ**

*Научный руководитель: к.т.н., Мартынова Н.Б.*

*Keywords: drip irrigation, sprinkler irrigation, moisture regime, evapotranspiration, capillary force, soil moisture.*

Семенные клубни получают путем вычленения меристемы из зародышевой почки и ростков здорового материнского клубня. Из меристемы выращивается в пробирке растение-регенерант, затем производится черенкование и высадка в теплице для получения мини-клубней. Мини-клубни выращивают в полевых условиях для получения товарных клубней суперэлиты [1]. В течение всего срока выращивания материала проводится обработка растения препаратами от насекомых-вредителей и грибковых и бактериальных болезней, а также анализ на вирусоносительство. Растения многократно проверяются на наличие болезней [2].

Используя капельное орошение, антибактериальные и антигрибковые препараты можно доставить непосредственно к корням растения с помощью встроенного в капельную линию инжекторного дозатора. Расход препарата в этом случае уменьшится в несколько раз [3]. При капельном орошении количество потребляемой растениями воды намного ниже, чем при использовании дождевания. Вода при капельном орошении подается непосредственно к корням растения, потери на испарение сведены к минимуму [4]. В капельную ленту с определенным промежутком встроены эмиттеры, представляющие собой местное сопротивление и разбивающее поток на отдельные капли. Вода в почве движется под действием силы тяжести и капиллярной силы [5].

Определим суммарную силу, действующую на каплю в почве:

$$F = \left( \frac{4}{3} \cdot \rho \cdot g \cdot \pi \cdot R^3 \right)^2 + (\pi \cdot R \cdot \sigma)^2 - \frac{8}{3} \cdot \rho \cdot g \cdot \pi^2 \cdot R^4 \cdot \sigma \cdot \cos \alpha$$

$\rho$  – плотность воды, кг/м<sup>3</sup>;

$R$  – радиус капли, м;

$\sigma$  – коэффициент поверхностного натяжения, Н/м.



Как показывают данные многолетних исследований, потребность в воде в начальный период развития растения невелика. следовательно, укладку капельной ленты целесообразно провести совместно с гребневанием, которое проводится на 10-14 день со времени посадки картофеля[6,7]. Гребневание картофеля гребневателями с активным и пассивным рабочими органами. Рабочий орган формирует гребни высотой 20 - 30см, шириной по верху 15 - 17см, расстояние между гребнями 75 – 90 см[8,9]. На гребневатель устанавливается рабочее оборудование для укладки капельной ленты в картофельный гребень на глубину 20мм[10]. Масса машины и тяговое усилие выросло при этом увеличатся незначительно, что не повлияет на эксплуатационные показатели машины. Экономия затрат предполагается от совмещения работ по гребневанию и укладке капельной ленты и сокращению расходов воды на полив и лекарственных препаратов.

#### **Библиографический список:**

1. Айдаров, И.П. Расчеты контуров увлажнения при капельном и внутрипочвенном орошении / И.П. Айдаров, А.А. Алексащенко, Л.Ф. Пестов // Теория и практика комплексного мелиоративного регулирования. – М., 1983. – С. 15-22.
2. Андрианов, А.Д. Капельное орошение раннего картофеля / А.Д. Андрианов // Мелиорация и водное хозяйство. – 2008. – № 3. - С. 37-40.
3. Ахмедов, А.Д. Закономерности влияния поливной нормы на динамику формирования контура увлажнения в зависимости от конструкции увлажнителя / А.Д. Ахмедов // Мелиорация: этапы и перспективы развития. – Москва: ВНИИГиМ, 2006. – С. 66-70.
4. Бутов, А.А. Капельное орошение и перспективы его развития / А.А. Бутов, А.С. Штанько, В.В. Слабунов, А.Е. Шепелев // Современные проблемы мелиорации земель, пути и методы их решения. - Новочеркасск, 2003.- Ч. 1. – С. 194-198.
5. Вдовин, Н.И. Расчет дефицита увлажнения почвы при капельном орошении / Н.И. Вдовин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1979. – № 12. – С. 142-148.
6. Григоров, М.С. Дифференцированный режим орошения картофеля при капельном поливе / М.С. Григоров, В.М. Жидков, В.В. Захаров // Картофель и овощи. – 2009. – № 9. - С. 19-20.
7. Дубенок, Н.Н. Особенности водного режима почвы при капельном орошении сельскохозяйственных культур / Н.Н. Дубенок, В.В. Бородычев, М.Н. Лытов, О.А. Белик // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 4. – С. 22-25.
8. Икромов, И.И. Формирование контура и полосы увлажнения почвы при разной технологии микроорошения / И.И. Икромов // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства. – Рязань: Рязанский ГАУ, 2009. – Вып. 8. – С. 240-244.
9. Кружилин, И.П. Режим орошения и продуктивность раннего картофеля / И.П. Кружилин, А.А. Навитня, О.Г.Гиченкова // Вопросы семеноводства и

селекции орошаемых сельскохозяйственных культур: сб. науч. тр. – Волгоград: ВНИИОЗ, 2001. – С.93-98.

10. Мелихов, В.В. Коэффициент водопотребления как критерий эффективного промышленного производства раннего картофеля / В.В. Мелихов, А.А. Новиков // Мелиорация и водное хозяйство. – 2011. – №4. – С. 38-40.

УДК 621.22:626.860.4

**Крылов А.П., Городничев Р.М.**

**ИСПЫТАНИЕ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА КОНТЕЙНЕРНОГО  
ЭНЕРГОБЛОКА МИНИ-ГЭС НА ХОРОБРОВСКОМ ГИДРОУЗЛЕ**

*АО «НИИЭС» РусГидро.*

*Keywords: micro-hydropower plants, orthogonal turbine, economical efficiency, hydraulics, siphon water intake.*

В настоящее время треть электроэнергии на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) вырабатывается на МГЭС, то есть порядка 3 млрдкВт•ч, при этом нереализованный потенциал на территории РФ огромен.

В течение ряда лет в АО «НИИЭС» ведутся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, направленные на усовершенствование конструкции ортогональной турбины. Потенциальными направлениями для внедрения этих разработок являются приливная, волновая и малая гидроэнергетика.

Применительно к малой гидроэнергетике ортогональные турбины имеют следующие преимущества: простота и технологичность конструкции, возможность работы на малых напорах (до 5 м).

В качестве объектов, на которых можно внедрить мини-ГЭС с ортогональной турбиной, являются водохранилища различного целевого назначения, имеющие плотины с соответствующим напором. Это могут быть плотины на равнинных реках, водосбросные сооружения, водоемы-охладители тепловых электростанций, водоочистные сооружения городов или работа на небольших реках с созданием сосредоточенных передов уровня воды небольшими подпорными сооружениями из местных материалов (каменно-набросные или грунтовые плотины) или же с организацией небольших деривационных схем.

При разработке концепции низконапорных энергоблоков мини-ГЭС с ортогональным гидроагрегатом главное внимание уделялось простоте конструкции, высокой степени унификации деталей и созданию установки высокой степени заводской готовности для упрощения строительно-монтажных работ и технического обслуживания.

В процессе разработки энергоблоков мини-ГЭС была проведена следующая работа:

1. По результатам численного моделирования оптимизирована проточная часть гидроагрегата мини-ГЭС;
2. Совместно с заводом АО «ТяжМаш» была разработана рабочая конструкторская документация;

3. Изготовлен опытный образец энергоблока мини-ГЭС;

4. Разработана электрическая схема мини-ГЭС и проведены ее стендовые натурные испытания. Для стабилизации частоты тока применяется автобалластная система регулирования, при которой на выход генератора, параллельно с полезной нагрузкой, подключена регулируемая балластная нагрузка. Специальный регулятор балластной нагрузки по отклонению частоты тока, регулирует величину балластной нагрузки так, чтобы частота вращения системы «генератор-турбина», оставалась постоянной;

5. На базе гидравлической лаборатории АО «НИИЭС» были проведены макетные стендовые испытания по калибровке измерения расхода методом центробежной силы на колене.

В качестве места размещения и проведения натуральных испытаний опытной мини-ГЭС была выбрана плотина Хоробровского гидроузла, расположенного на реке Нерль, Переславского района Ярославской обл. В настоящее время на Хоробровском гидроузле работает малая Хоробровская ГЭС установленной мощностью 150 кВт, состоящая из 2-х агрегатов по 75 кВт каждый.

При разработке проекта строительства мини-ГЭС одной из основных задач было минимизировать вмешательство в конструкцию существующих гидротехнических сооружений, поэтому дополнительной особенностью проектируемой опытной мини-ГЭС стало использование сифонного водовода.

В летний период 2015 г. были успешно проведены испытания 30 кВт гидроагрегата, а летом 2016 г. прошли испытания 10 кВт гидроагрегата. При этом для 30 кВт гидроагрегата была получена максимальная мощность 14 кВт, т.к. напор фактический был почти в 2 раза ниже расчетного и к.п.д. турбины максимальный на уровне 59 %. Для 10 кВт агрегата была получена максимальная мощность в 11 кВт и к.п.д. 70 %.

Можно заключить, что данное направление развитие малой гидроэнергетики крайне перспективно для определенных целей и в определенных условиях. Возникает новая инновационная ниша гидроэнергетики, где используются портативные ГЭС, с разным диапазоном мощностей, с разными компоновочными решениями: деривационная, на существующих гидроузлах, контейнерная, безконтейнерная, и главным в данной концепции является унифицированность всех деталей, узлов и возможность быстрого монтажа и демонтажа, это делает малую гидроэнергетику более конкурентоспособной по сравнению с другими отраслями энергетики. Кроме того, подобные микро-ГЭС несут очень незначительное влияние на окружающую среду, экономически оправданы и надежны в эксплуатации. Это делает их конкурентоспособными в качестве возобновляемого источника энергии.

#### **Библиографический список**

1. Историк Б.Л., Соболев В.Ю., Городничев Р.М., Золотов А.Л., Крылов А.П. «Натурные испытания мини-ГЭС блочного исполнения в створе Хоробровского гидроузла (этап 1)» Сб.: «Безопасность энергетических сооружений» (БЭС), АО «НИИЭС», Вып. 2. (22), 2016, с 106-121.

**Кузина О.М, Сергеева А.М.**

**ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ  
ВОДОРАЗДЕЛОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ**

*Научный руководитель: В.В. Пчелкин – д.т.н., профессор, Ю.И. Сухарев – д.т.н., профессор.*

*Keywords: soil moisture, alfalfa, yield, irrigation.*

Водный режим почвы – совокупность всех явлений, определяющих поступление, передвижение, расход и использование растениями почвенной влаги. Водный режим почвы – важнейший фактор почвообразования и почвенного плодородия. Главный источник почвенной влаги – атмосферные осадки; иногда значительную роль играют также близко расположенные грунтовые воды; в районах орошаемого земледелия большое значение имеют поливы. Воды атмосферных осадков и талые воды могут частично стекать, образуя поверхностный сток, а часть воды поступает в почву и расходуется растениями.

Одним из важных вопросов, возникающих при оценке эффективности увлажнения способом дождевания, является организация такого водного режима дерново-подзолистых почв водоразделов Московской области, который в состоянии обеспечить наиболее экономное расходование поливной воды и максимальный урожай.

Изучение оптимальных режимов орошения для люцерны проводилось на опытно – мелиоративном пункте «Дубна», расположенном в Московской области Сергиево-Посадском районе, в 2015 г и 2016г. В опытах изучались закономерности изменения урожайности люцерны в зависимости от влажности корнеобитаемого слоя дерново-подзолистой почвы.

Опыты проводились на делянках размером 80 м<sup>2</sup> каждая. При этом, делянка делилась на 4 учетные площадки размером 3,2х3,2 м. Для оценки влияния влажности почвы на урожай люцерны она поддерживалась в корнеобитаемом слое (0-50 см) с помощью орошения в следующих интервалах: 3 – (0,80-0,90)ПВ; 2 – (0,70-0,80)ПВ; 1 – (0,60-0,70)ПВ; 4 – контроль (без орошения).

Периодичность измерений влажности почвы осуществлялась по пентадам. Измерения проводились послойно через 0,1 м до глубины 0,5 м. с помощью электронного влагомера НН2-SM300. Орошение проводилось с помощью распылителей с выдвижной частью Rain Bird ( модель 1812) установленных в центре каждой делянки.

Перед посевом культуры были внесены минеральные удобрения дозой N<sub>80</sub>P<sub>100</sub>K<sub>90</sub>. За период вегетации было проведено два укоса однолетних трав: первый – 15 июля соответственно, второй – 15 августа соответственно.

Параллельно с опытами на делянках проводились опыты в металлическом лизиметре диаметром 1,6 м и площадью поперечного сечения 2 м<sup>2</sup>. Лизиметр заполнен монолитом дерново-суглинистой почвы с ненарушенной структурой высотой 1,8 м.

Участок вокруг лизиметра также засеян люцерной. Глубина грунтовых вод в лизиметре поддерживалась на уровне 1,8 м. Влажность почвы измеряли каждые 5 дней в слое 0,5 м. Ежедневно измерялся сброс влаги в нижележащие слои по количеству воды отлитой из трубы инфильтрации. Поливная норма на делянках и в лизиметрах изменялась в зависимости от нарастания корневой системы и составила 2-30 мм.

Урожайность сельскохозяйственных культур является основным показателем эффективности мелиорации земель. Зависимость урожайности люцерны от средней за вегетацию влажности почвы в слое 0...50см. По оси ординат отложены значения относительной урожайности культур:  $Y=U_i/U_{max}$ , а по оси абсцисс средняя за вегетацию влажность почвы в слое 0...50 см., деленная на ПВ.

Анализ графика показывает, что урожайность люцерны существенно изменяется при поддержании влажности почвы на том или ином уровне. Оптимальная влажность почвы для люцерны при этом соответствует величине равной 0,29 см<sup>3</sup>/см<sup>3</sup> или 0,73 ПВ. Однако выдержать такую величину в производственных условиях довольно сложно и экономически невыгодно, поэтому представляется целесообразным для практических целей использовать диапазон влажности почвы. Увеличение влажности почвы до 0,80 ПВ снижает урожайность люцерны на 10 %. Уменьшение влажности почвы до 0,70 ПВ снижает урожайность данной культуры на 7 %. По рекомендации А.Р. Константинова [3], допускается 10...15% снижение относительной урожайности при отклонении относительной урожайности от оптимальной величины. Исходя из этих условий, диапазон влажности почвы оказался равным для: вико-овсяной смеси – (0,70...0,78)ПВ. В результате: 1. Влажность почвы в расчетном слое необходимо поддерживать в оптимальном диапазоне с учетом требований растений в течение всего периода вегетации. Оптимальный диапазон влажности дерново-подзолистых почв составляет для люцерны – (0,70...0,78)ПВ; 2. При глубине грунтовых вод 1,8 м подпитывание со стороны грунтовых вод отсутствует при выращивании люцерны. При выпадении осадков наблюдается сброс влаги в нижерасположенные слои почвы.

#### **Библиографический список:**

1. Константинов А.Р. Определение оптимальных влагозапасов почвы по периодам развития озимой пшеницы // Гидротехника и мелиорация. М., 1975. - №2.-С.38...43.
2. Никольский Ю.Н. Взаимосвязь между водным, газовым, тепловым и пищевым режимами осушаемых земель с грунтовым типом питания.- В кн.: Комплексные мелиорации. Научн. тр. ВАСХНИЛ.- М.: Колос, 1980.- с.90...96.
3. Пчелкин В.В. Обоснование мелиоративного режима осушаемых пойменных земель – М.: КолосС, 2003. 253 с.
4. Шабанов В.В. Биоклиматическое обоснование мелиораций. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 165 с.

Магомедов М.С.

## ВОДНЫЙ РЕЖИМ КЛЕВЕРА БЕЛОГО НА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВАХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Научный руководитель: В.В. Пчелкин – д.т.н., профессор; Ю.И. Сухарев – д.т.н., профессор.*

*Keywords: soil moisture, alfalfa, yield, irrigation.*

Изучение оптимальных режимов орошения клевера белого проводилось в 2015г, на опытно – мелиоративном пункте «Дубна», расположенном в Московской области Сергиево-Посадском районе. В опытах изучались закономерности изменения урожайности клевера белого в зависимости от влажности корнеобитаемого слоя.

Опыты проводились на делянках размером 40 м<sup>2</sup> каждая. При этом, делянка делилась на 4 учетные площадки размером 3,2х3,2 м. Для оценки влияния влажности почвы на урожай картофеля она поддерживалась в корнеобитаемом слое (0-50 см) с помощью орошения в следующих интервалах: 1 – (0,80-0,90)ПВ; 2 – (0,70-0,80)ПВ; 3 – (0,60-0,70)ПВ; 4 – контроль (без орошения).

Во избежание краевого эффекта, участок вокруг лизиметра также засеивался клевером. Глубина грунтовых вод в лизиметре поддерживалась на уровне 1,6 м, чтобы не создавать подпитывание зоны аэрации со стороны грунтовых вод. Такая глубина была принята на основании многолетних исследований в пойме р. Дубны, где гранулометрический состав почвы примерно одинаковый, а высота капиллярного поднятия составляет 1,6 – 1,7 м.

Поливы дождеванием в лизиметре проводились с таким расчетом, чтобы влажность корнеобитаемого слоя почвы находилась в оптимальном диапазоне. Оптимальный диапазон регулирования влажности суглинистой почвы принят согласно литературным данным и данным исследований сотрудников экспедиции «Дубна». Так как пористость опытного участка равна примерно 0,5, то влажность почвы соответствующая оптимальному диапазону равна: для клевера – (0,7...0,8)ПВ.

Поливную норму определяли по формуле:

$$m = (ППВ - W_K) l_p, \text{ мм}$$

где ППВ – запасы влаги предельной полевой влагоемкости (см<sup>3</sup>/см<sup>3</sup>);

$W_K$  – нижний предел оптимальной влажности почвы (см<sup>3</sup>/см<sup>3</sup>);

$l_p$  – мощность расчетного слоя почвы (мм).

Расчетный слой принимался дифференцированно в начале вегетации (первые II декады после посева) – 20 см, далее в зависимости от глубины прорастания корневой системы, до 40 см.

Оросительную воду в лизиметре подавали садовыми лейками, без образования на поверхности почвы слоя воды и пристенной фильтрации. Слой дождя измеряли наземными дождемерами ГГИ-3000.

Ежедневно измерялась величина инфильтрации зоны аэрации ( $-q$ ). Величину  $-q$  определяли по количеству отлитой из трубы инфильтрации воды.

Каждые 5 дней измерялся сброс влаги в нижележащие слои по количеству воды отлитой из трубы инфильтрации. Поливная норма на делянках и в лизиметрах изменялась в зависимости от нарастания корневой системы и составила 10-40 см.

Методика построения таких кривых изложена в работах Ю.Н. Никольского [4], В.В. Пчелкина [6], В.В. Шабанова.

**Выводы.** В результате данного исследования установлена взаимосвязь урожайности Клевера Белого и влажностью почвы в 2015г. Получен оптимальный диапазон влажности пойменных почв р.Дубна позволяющий получать максимальный урожай клевера белого. Данный диапазон равен (0,67...0,77)ПВ.

#### **Библиографический список**

1. Пчелкин В.В. Обоснование мелиоративного режима осушаемых пойменных земель – М.: КолосС, 2003. 253 с.

2. Пчелкин В.В., Бунина Н.П. Способ строительства монолитных лизиметров. Авторское свидетельство на изобретение № 1631421, кл.G01N 33/24 от 1.11.1990, бюл. № 8 от 28.02.91.

3. Пчелкин В.В., Кожанов Е.С. Режим увлажнения кормовой свеклы на осушаемых минеральных пойменных землях// Вопросы совершенствования мелиоративных систем. – М.: 1985.

4. Пчелкин В.В., Никольский Ю.Н., Узунян А.И. Лизиметр. Авторское свидетельство на изобретение № 1513400, кл.G01N 33/24 от 8.06. 1989, бюл. № 37 от 07.10.89.

5. Пчелкин В.В., Узунян А.И. Водопотребление кормовой свеклы на пойменных землях// Повышение эффективности мелиоративных систем. – М.: МГМИ, 1983. – С.113–120.

6. Пчелкин В.В., Узунян А.И., Марченков В.Г. Лизиметр. Авторское свидетельство на изобретение №1658091, кл. G01N 33/24 от 22.02.1991 бюл. № 23 от 23.06.91.

УДК 62-192

### **Подхватилин И.М., Новиченко А.И., Горностаев В.И. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПАРКА МАШИН НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

*Keywords: Effective exploitation of fleet, service life, equipment reliability.*

Эффективность машин строительного комплекса неразрывно связана с техническим уровнем машин; уровнем системы обеспечения их работоспособности; видом, объемом и условиями эксплуатации парка машин; количественным и качественным соотношением к виду и объему реализуемых задач. Эффективность предприятия по эксплуатации строительных машин (ПЭСМ) определяется отношением наработки парка машин (цель, выходной параметр) к за-

траченными ресурсами (входным параметром). ПЭСМ, как и любое другое производственное предприятие, представляет собой производственную, социально-экономическую систему и включает в себя системы более низкого уровня (подсистемы): парк машин и системы обеспечения его функционирования. Парк машин является сложной системой: технической, экономической и социальной [1].

Парк машин состоит из различных типов машин и средств малой механизации, объединенных в технологические комплексы в соответствии с видами работ эксплуатирующего предприятия. Повышение эффективности использования парка машин достигается гармоничными сочетаниями машин и их свойств в комплексах для производства работ, по следующим основным показателям: 1) показатели надежности машины; 2) рациональная производительность комплекса; 3) уровнем технической эксплуатации предприятия (качество ТСМ, ТО и ремонта, хранение ТС, уровень подготовки персонала). Все вышеперечисленные показатели влияют на стоимость эксплуатации парка машин в течение времени. Таким образом, функция расчета итоговой прибыли эксплуатации парка машин в зависимости от времени имеет вид:

$$I(t) = P(t) - R(t) - U(t) \geq I_{\min} \quad (1)$$

где:  $P(t)$ ,  $R(t)$  – соответственно накопленные выручка и расходы от производственной деятельности за расчетный период;  $U(t)$  – величина ущерба, вызванная срывом нормального хода производственного процесса;  $I$  – минимально допустимая норма прибыли;  $t$  – возраст эксплуатируемого оборудования.

Исследуя влияние производственных факторов на эти составляющие можно определить задачи повышения эффективности системы. Ущерб можно представить как сопутствующие потери, сопровождающие простои машин.

Простои машин, как правило, разделяют на два вида: технологические и технические. Первые в большей степени возникают по причине отсутствия общепринятых, качественных методик расчета производительности технологических комплексов с наличием сложного взаимодействия между технологическими операциями и их исполнителями. Такие виды простоев могут быть проанализированы на этапе планирования производства работ и при возможности, должны быть сокращены. Технические отказы разделяются на плановые и внезапные. Если отказ возникает вследствие плановых технических воздействий, то ущерб, как правило, не возникает, т.к. система заранее подготавливается к простоям части оборудования. Внезапные же отказы сопровождаются простоем не только отказавшей машины, но и ресурсов, технологически связанных с данной машиной. Большинство проявлений ущерба обычно можно оценить экономически, причем величина ущерба пропорциональна времени простоя оборудования.

Составляющие выражения (1) являются функцией возраста  $t$  машины, т.к. по мере старения машины уменьшается производительность и наработка за расчетный период, увеличивается время простоя в ремонтах. Следовательно происходит падение выручки, возрастание затрат и ущерба. Постепенно снижается прибыль  $I(t)$  до значения  $I_{\min}$ , ниже которого невозможно существование системы по экономическим причинам.



Таким образом, по мере старения машины происходит изменение показателей надежности и технико-экономических показателей: уменьшается наработка на отказ; увеличивается время восстановления; снижается производительность; возрастают затраты на поддержание работоспособного состояния машины.

Установление законов изменения этих показателей по времени позволит управлять уровнем работоспособности машины посредством технических воздействий (ТВ), оптимизировать срок службы машины. Из выше сказанного также следует, что показатели надежности нескольких машин комплекса будет влиять на надежность производственной системы в целом, что отразится на суммарной производительности технологического процесса. Таким образом, показатели надежности каждой машины влияют на технико-экономические показатели производства работ с точки зрения технических и технологических простоев, связанных с несовершенством выбранного комплекса.

В конечном итоге, с увеличением возраста машин – экономическая эффективность эксплуатации парка понижается, на величину равную затратам предприятия, на мероприятия по поддержанию работоспособного состояния техники и комплекса в целом. Увеличение времени и количества технических простоев приводит к изменению баланса средних показателей производительности комплекса, что приводит к потерям от технологических простоев и увеличению затрат связанных с изменением продолжительности работ. Другими словами, повышение эффективности эксплуатации парка машин зависит от сочетаний количественных и качественных показателей технологических комплексов и особенностей выполняемых работ.

#### **Библиографический список**

1. Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации. / СПбГАСУ; Сост.: С. В. Репин, В.П. Чмиль – СПб, 2012. – 89 с.

УДК 626/627

Михайлец Д.П.

### **ОЦЕНКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КОНЦЕВОГО УЧАСТКА РАСТРУБНОГО ТИПА НАПОРНОГО ВОДОПРОПУСКНОГО СООРУЖЕНИЯ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ВЫХОДОМ ПОТОКА И ИЗОГНУТЫМ СЕКТОРОМ-ОТРАЖАТЕЛЕМ**

*Научный руководитель: д.т.н. профессор Бахтин Б.М.*

*Keywords: end portion, sector-reflector, vertical exit of flow, culvert construction.*

Проблема гашения избыточной энергии потока за водопропускными сооружениями является актуальной, особенно для высоко- и средненапорных гидроузлов. Решением данной задачи при использовании напорных туннельных

и трубчатых водопропускных сооружений может быть концевой участок с камерой гашения, которая одновременно обеспечивает безопасное сопряжение потока с нижним бьефом, устойчивый напорный режим в водоводе и рассеивает избыточную энергию потока.

Данная конструкция включает изогнутый в поперечном потоку направлении сектор-отражатель установленный под наклоном к горизонту над выходным отверстием вертикального водовода диаметром  $d$ , имеющий в плане относительный радиус  $R/d = 2,5 \dots 4,0$  и опирающийся на ограничивающую вертикальную стенку, повторяющую в плане часть ранее указанного выходного отверстия, и примыкающие к ней по касательной вертикальные направляющие стенки, которые установлены с обеспечением угла раструбности  $\alpha = 30^\circ \dots 90^\circ$  с относительной высотой  $t/d = 0 \dots 0,75$  над выходным отверстием водовода. Изогнутый сектор имеет в продольном направлении угол наклона  $\beta = 25^\circ \dots 35^\circ$  к горизонту и в поперечном направлении переменный радиус изгиба  $r_{изг}$ . Возможность расположения оси отводящего канала под произвольным углом к оси транзитной части (туннеля или трубопровода) многократно увеличивает вариативность выбора створа гидроузла.

Для оценки эффективности работы такого сооружения необходимо выяснить основные параметры сооружения: нагрузки на отражатель; длину отлета струи; величину размывов в нижнем бьефе; распределение потока в поперечном сечении отводящего канала; направление векторов скоростей и их величины в придонных и поверхностных слоях потока в отводящем канале, а также гидравлическое сопротивление элементов концевой участка.

На первоначальных этапах исследования на малой модельной установке (М 1:125) производился подбор элементов концевой участка обеспечивающих достижение наилучших значений вышеуказанных параметров. В частности, отбор проводился на основании распределения потока по ширине канала и длине отлета струи, по величине которой можно оценить общее гидравлическое сопротивление концевой участка.

С целью определения предварительных значений общего гидравлического сопротивления для подобных конструкций был осуществлен поиск рекомендаций по его расчету в научно-технической литературе.

Таким образом, в [1, с. 501-503] даны пояснения и практические рекомендации по расчету гидравлического сопротивления конструкции, представленной экраном, установленным на расстоянии  $h$  над выходным отверстием трубопровода диаметром  $D_r$  заканчивающегося прямолинейным диффузором с большими углами расширения либо диффузором или прямым участком с закругленными кромками:

- при  $h/D_r > 0,6$  влияние экрана не сказывается, и потери практически равны потерям без экрана;
- $h/D_r = 0,15 \div 0,25$  соответствует наиболее благоприятным условиям, при которых одновременно со снижением скорости протекания уменьшается и вихреобразование из-за отрыва потока при его повороте и расширении;
- при  $h/D_r < 0,15$ , скорость протекания потока между экраном и выходной кромкой повышается, и потери резко возрастают.

При изучении конструкции с изогнутым сектором-отражателем на модели исследовалась длина отлета струи  $L_v$  зависимости от различных глубин в нижнем бьефе при заданных высоте направляющих стен ( $t=0; 0,13d; 0,25d; 0,5d; 0,75d; 1,0d$ ) и величине расхода ( $Q=0,82; 0,99; 1,14; 1,42; 1,64$  л/с).

Графические зависимости  $L=f(t; Q=\text{const}; h_{\text{НБ}} = \text{const})$  построенные на основании результатов проведенных экспериментов имеют зигзагообразный вид. Причем при различных расходах и глубинах в отводящем канале их очертания подобны, что исключает наличие существенных погрешностей измерений. Проходящий расход создавал глубину в отводящем канале не менее, чем  $0,65d$ . Это говорит о том, что помимо гидравлического сопротивления, создаваемого изогнутым-сектором отражателем, также необходимо учитывать сопротивление нижнего бьефа. При расходах  $Q=0,82; 0,99; 1,14; 1,42$  л/с и высоте расположения отражателя  $t=0,25d$  и  $t=0,5d$  значения длин отлета струи находятся в непосредственной близости, а их разброс составляет 5% – 25%. В диапазоне расходов  $Q=0,82-1,42$  л/с и  $t=0,75d$  значения  $L$  имеют большой разброс, но при этом наибольшие значения всегда при максимальных глубинах, а наименьшие – при минимальных. Разброс этих значений увеличивается с повышением расходов, так при  $Q=0,82$  л/с и  $t=0,75d$  разница в длине отлета  $\Delta L=4,8\text{см}$ , а при  $Q=0,82\text{л/с}$  и  $t=0,75d$  разница  $\Delta L=7,4\text{см}$ .

Сопоставление полученных результатов с рекомендациями по [1] возможно при выделении из общего гидравлического сопротивления составляющей относящейся к сектору-отражателю, а для этого требуется более детально изучить конструкцию на модельной установке большего масштаба.

#### **Библиографический список**

1. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / Под ред. М.О. Штейнберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1992. – 672 с.

УДК 626/627

Михайлец Д.П.

### **СОПРЯЖЕНИЕ ПОТОКА В НИЖНЕМ БЬЕФЕ КОНЦЕВОГО УЧАСТКА РАСТРУБНОГО ТИПА НАПОРНОГО ВОДОПРОПУСКНОГО СООРУЖЕНИЯ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ВЫХОДОМ ВОДЫ И ИЗОГНУТЫМ СЕКТОРОМ-ОТРАЖАТЕЛЕМ**

*Научный руководитель: д.т.н. профессор Бахтин Б.М.*

*Keywords: end portion, sector-reflector, vertical exit of flow, culvert construction.*

Определение режима сопряжения в нижнем бьефе имеет первостепенную задачу при оценке величины размывов, что позволяет назначить необходимость, тип и мощность крепления отводящего канала. Такая оценка проводилась и для исследуемой конструкции концевого участка с целью изучения её эффективности.

Данная конструкция включает изогнутый в поперечном потоку направлении сектор-отражатель установленный под наклоном к горизонту над выходным отверстием вертикального водовода диаметром  $d$ , имеющий в плане относительный радиус  $R/d = 2,5 \dots 4,0$  и опирающийся на ограничивающую вертикальную стенку, повторяющую в плане часть ранее указанного выходного отверстия, и примыкающие к ней по касательной вертикальные направляющие стенки, которые установлены с обеспечением угла раструбности  $\alpha = 30^\circ \dots 90^\circ$  с относительной высотой  $t/d = 0 \dots 0,75$  над выходным отверстием водовода. Изогнутый сектор имеет в продольном направлении угол наклона  $\beta = 25^\circ \dots 35^\circ$  к горизонту и в поперечном направлении переменный радиус изгиба  $r_{изг}$ . Возможность расположения оси отводящего канала под произвольным углом к оси транзитной части (туннеля или трубопровода) многократно увеличивает вариативность выбора створа гидроузла.

При исследовании сопряжения потока на малой модельной установке (М 1:125) были найдены два диапазона расходов, отличающихся возникновением отлёта струи. При первом диапазоне ( $Q = 0 \dots 0,69$  л/с) отлёт струи отсутствует, а выходящий поток образует затопленное фонтанирование, напоминающее выход грифона (ключа). Второй диапазон ( $Q > 0,69$  л/с) характеризуется образованием струи отлета отрывающейся по кромке поверхности изогнутого сектора-отражателя. На границе двух диапазонов можно выделить третий диапазон (переходный), который характеризуется тем, что возникает отлет струи в пределах камеры гашения, т.е. происходит отрыв потока не достигая кромки отражателя. Такой диапазон возможно определить только на модельной установке более крупного масштаба, что говорит о необходимости более глубокого исследования конструкции.

Длина отлета струи в зависимости от различных параметров потока и конструкции позволяет обозначить длину отводящего канала, на которой происходит активное воздействие падающей струи.

Расход и скорости потока за падающей струей дают возможность определить необходимость, тип и мощность крепления, а также назначить ширину отводящего канала [1].

Таким образом, изучение сопряжения потока в нижнем бьефе концевого участка позволило разделить пространство за ним на три участка:

1-я зона – безопасная зона (длина зоны отсчитываемая от выходного отверстия водовода  $L < 5$  м) непосредственно за выходным отверстием концевого участка, где при выходе потока с малыми расходами в подтопленный нижний бьеф скорости неопасны для крепления и при этом не происходит отлета струи;

2-я зона – участок ( $L = 5 \dots 40$  м +  $l_{г.н.}$ , где  $l_{г.н.}$  – длина гидравлического прыжка) на котором, при повышении расходов происходит отлет струи и возникают ударные нагрузки на крепление нижнего бьефа с возможным образованием ямы размыва;

3-я зона – зона ( $L > 40$  м +  $l_{г.н.}$ ) за падающей струей, после образования гидравлического прыжка, где можно ограничиться облегченным креплением или назначить его отсутствие при наличии скальных грунтов.

Планы с отображением границ отлета при различных значениях относительной высоты стен концевого участка ( $t = 0; 0,13; 0,25; 0,5; 0,75d$ ) и расходов ( $Q = 0,82; 0,99; 1,14; 1,47; 1,6; 1,69$  л/с) построены на основании исследований истечения в «пустой» нижний бьеф, т.е. в широкий канал не стесняющий поток. Такие планы дают возможность назначить сопряжение концевого участка с отводящим каналом в виде продолжения направляющих стенок и определить длину этих продолжающихся стенок, а высота отлета струи – высоту стенок. Для малых расходов при таком сопряжении расчет гидравлического прыжка происходит как для плавно расширяющихся русел [2].

Проведенные исследования на малой модели показали, что максимальная длина отлёта струи  $L_{отл.} = 31,8$  см (39,75 м в натуре) достигнута при максимальном из указанных расходов ( $Q = 1,69$  л/с) и расположении изогнутого сектора-отражателя непосредственно над выходным сечением водовода ( $t = 0d$ ). С увеличением высоты расположения отражателя длина отлёта струи уменьшается и при  $t = 0,75d$  составляет  $L_{отл.} = 23,0$  см (28,75 м в натуре).

Полученные результаты позволяют давать рекомендации по назначению типа и мощности крепления в нижнем бьефе концевого участка и отображают эффективность работы конструкции во всём диапазоне заданных расходов.

#### **Библиографический список**

1. Штеренлихт Д.В. Гидравлика: Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 640 с.
2. Справочник по гидравлическим расчетам. Под редакцией П.Г. Киселева. Изд. 4-е, переработ. и доп. М., «Энергия», 1972. – 312 с.

УДК 621.512.8

**Пузенко Е.Е., Мартынов Д.Ю.**

### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ МЕМБРАНЫ НА ПРОЦЕСС ТЕПЛОЫДЕЛЕНИЯ В МЕМБРАННЫХ КОМПРЕССОРАХ**

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Мартынов Д.Ю.*

*Keywords: compressor, membrane, molecular physics, membrane compressors.*

В двадцатом веке достаточно широкое развитие получила корпускулярная молекулярно - кинетическая теория газа. В том числе, согласно популярности данной теории способствовала прямая взаимосвязь с термодинамикой и механикой газа, где термодинамические функции давления и энергии выражаются исходя из среднеквадратичной скорости молекул газа, определяемой исходя из распределения Максвелла [1-4]. Учитывая это, попробуем определить минимальные тепловые потери для мембранного компрессора, работающего в изотермическом режиме с внешним охлаждением и отводом теплоты при сжатии, и передачей теплоты извне при расширении. При этом появляется возможность выявить причины роста тепловых потерь и у других, более скоростных ком-

прессоров (например, выявить влияние скорости вращения ротора на рост тепловых потерь у центробежных и у осевых компрессоров). За основу была взята модель идеального одноатомного газа имеющего согласно, три поступательных степени свободы [1, 2, 3].

В молекулярно-кинетической теории газа при постоянной температуре, соударение газа со стенками в закрытом сосуде (или аппарате) происходит абсолютно упруго, относительно внутренней поверхности стенок, с сохранением импульса ударившихся в стенку молекул [1, 5]. Определим перпендикулярную скорость движения отдельной молекулы в направлении подвижной мембраны как  $v_x$ . В тех координатах, в которых стенка неподвижна движение молекулы в направлении стенки равно  $v_x + u$ . После упругого соударения в координатах стенки молекула движется в противоположном направлении с составляющей скорости по оси  $x$ ,  $-(v_x + u)$ . В первоначальных координатах (где стенка движется со скоростью  $u$ ) общая скорость после соударения для, летящей от стенки, молекулы составит  $-(v_x + 2 * u)$ . Пусть, масса для всех молекул одинакова и равна  $m$ . В этом случае кинетическая энергия отдельно взятой молекулы  $E_{\text{част}}$  после соударения может быть определена с учетом, как:

$$E_{\text{част}} = m * \frac{(v_x + 2 * u)^2 + v_y^2 + v_z^2}{2} = m * (2 * v_x * u + 2 * u^2) + m * \frac{v^2}{2} \quad (1)$$

Первоначальная плотность молекул газа равняется  $n$ , где:

$$n = N / V_{\text{газа}} \quad (2)$$

$V_{\text{газа}}$  – первоначальный объем, который занимает газ, внутри мембранного компрессора. При поступательном движении мембраны площадью  $S$ , за время  $t$  первоначальный объем занимаемый газом уменьшится до  $V_{\text{газа.тек}}$ :

$$V_{\text{газа.тек}} = V_{\text{газа}} - t * u * S \quad (3)$$

Тогда с учетом (9) текущая плотность птек. может быть представлена как:

$$n_{\text{тек}} = N / (V_{\text{газа}} - t * u * S) \quad (4)$$

С учетом скорости движения мембраны, за малый промежуток времени  $dt$ , количество молекул  $dN$ , достигших стенки может быть выражено как:

$$dN = n_{\text{тек}} * S * (u + (v_x)) dt \quad (5)$$

Суммируя (с учетом скорости движения молекул определяемой из распределения Максвелла) взаимодействие со стенкой  $dN$  молекул и вычитая их первоначальную кинетическую энергию  $\left(\frac{m(v^2)}{2}\right) dN$  получим с учетом (1) прирост тепловой энергии  $dW$ . При интегрировании  $dW$  в заданном временном промежутке, может быть найдена общая энергия, переданная окружающей среде которая с учетом (1), (4), (5), составит:

$$W = -((2m(v_x)^2 + 4 * m * u(v_x) + 2 * m * u^2) * \ln(k_{\text{сжат}}) * N) \quad (6)$$

Где:  $V_{\text{газа}}$  - начальный объем газа внутри компрессора;  $V_{\text{газа}} - t * u * S$  - конечный объем газа внутри компрессора с учетом движения мембраны;  $k_{\text{сжат}}$  - степень сжатия газа при остановке мембраны  $k_{\text{сжат}} = V_{\text{газа}} / (V_{\text{газа}} - t * u * S)$ .

В рамках данной формулы можно увидеть, увеличение тепловых потерь при большой скорости движения мембраны (например при  $(v_x) \approx u$ ) и стремление тепловых потерь к конечной величине  $W = -2 * m * (v_x)^2 N * \ln(k_{\text{сжат}})$ ,

при малой скорости движения мембраны и выполнении соотношения  $(v_x) \gg u$  (при скорости движения молекул, превышающей скорость движения мембраны на два и более порядков).

#### **Библиографический список**

1. Пиралишвили Ш.А., Шалагина Е.В., Каляева Н.А., Попкова Е.А. «Молекулярная физика. Термодинамика. Конденсированные состояния: учебное пособие» СПб., изд. «Лань», 2017 г., 200 с.
2. Белов Г.В. «Техническая термодинамика: учебное пособие для академического бакалавриата», Москва, изд. «Юрайт», 2017 г., 252 с.
3. Вукалович М.П., Новиков И.И. «Термодинамика. Учебное пособие для вузов», Москва, «Машиностроение», 1972г., 672 с.
4. Смайлов С.А., Кувшинов К.А. «Механика жидкости и газа: учебное пособие», изд. «Томского пол. университета», 2012г., 121 с.
5. Резибуа П., Де Ленер М. «Классическая кинетическая теория жидкостей и газов», Москва, изд. «Мир», 1980г., 424 с.

УДК 502/504: 631.432.22

**Солошенко А.Д.**

### **ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУР НА РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КАТЕНА**

*Научный руководитель: д.т.н. профессор Шабанов В.В.*

*Keywords: The equation of productivity; Optimal conditions; Justification of land reclamation; Agrohydrological regions and their characteristics; Productive soil water reserves; Communication of moisture reserves in various agrohydrological regions; Landscape catena; Regularity of changes in moisture reserves on the catena; Optimal placement of crops in the landscape; Ryazan Oblast; Assessment of the productivity of agricultural crops; Change in productivity by catena; Quantitative methods of agricultural ecology.*

Продуктивность растений во многом обусловлена содержанием влаги в почве. Объективно описать значение доступной для растения влаги можно содержанием продуктивных запасов влаги [1]. Известно, что влажность почвы – не единственный ограничивающий фактор продуктивности растения, поэтому в работе принято, что остальные факторы находятся в оптимуме.

Для описания изменений относительной продуктивности растения используется модель продуктивности культуры, которая для водного фактора может быть описана уравнением В.В. Шабанова [1, 2]:

$$S = \left( \frac{W_i}{W_{\text{опт}}} \right)^{\gamma W_{\text{опт}}} \cdot \left( \frac{1 - W_i}{1 - W_{\text{опт}}} \right)^{\gamma(1 - W_{\text{опт}})}$$

где:  $W_i$  – значение продуктивной влаги в почве (в % от ПВ) в  $i$ -тый период времени;  $W_{\text{опт}}$  – оптимальное значение продуктивной влаги для данной культуры (в % от ПВ) в данную фазу развития;  $\gamma$  – коэффициент «саморегули-

рования», зависящий от фазы развития и характеризующий форму кривой на графике зависимости  $S=f(W)$  [1, 3]

Имея данные по содержанию влаги в почве в каждую из фаз развития растения можно определить продуктивность, как в отдельный момент времени, так и суммарно за весь период вегетации [3].

Известно, что агрогидрологические районы [4] расположены по катене в следующем порядке: 1-ОБВ; 2-МКУ; 3-ПКУ; 4-ВИУ; 5-КППВ; 6-ПВП; 7-УВП; 8-СВП; 9-ОСВП [5]. А также, что содержание продуктивных запасов влаги в почве по агрогидрологическим районам связаны между собой [6].

В работе использованы данные по Рязанской области [4]. Значения влагозапасов по агрогидрологическим районам с высокой степенью закономерности повторяют друг друга. Это подтверждается и данными корреляционного анализа. Коэффициенты корреляции более 0.95, что свидетельствует о плотной зависимости между рядами.

На этом основании можно вывести уравнения связи между влагозапасами в различных агрогидрологических районах с высокой степенью точности. Это значит, что, имея данные по содержанию продуктивных запасов влаги в почве в одном агрогидрологическом районе можно рассчитать их на любой другой.

Данные по влагозапасам зачастую представляют собой довольно большие массивы, и для их анализа приходится прибегать к различным методам, например, к методам визуализации. Изменение влажности во времени, по катене, для визуального анализа, можно представить в виде 3D поверхностей или карт.

Нанесение на такие графики диапазонов оптимума для конкретной культуры дает возможность понять, где и в какой момент времени возникает переизбыток или недостаток влаги. Изменение продуктивности также можно представить в виде поверхности или карты. По таким графикам, можно определять в каком агрогидрологическом районе, оптимально размещение сельскохозяйственной культуры, т.е. на тех территориях, на которых они будут наиболее продуктивны без применения мелиораций, а в каких – нет. Такой подход дает наглядное представление, на каких территориях и в какое время, необходимо проведение мелиораций.

#### **Библиографический список**

1. Шабанов В.В. Биоклиматическое обоснование гидротермических мелиораций. – Л., Гидрометеиздат, 1972. – 198 с.
2. Шабанов В.В. Влагообеспеченность яровой пшеницы и ее расчет. – Л. Гидрометеиздат, 1981. – 140 с.
3. Никольский Ю.Н., Шабанов В.В. Расчет проектной урожайности в зависимости от водного режима мелиорируемых земель // Гидротехника и мелиорация. – 1986. – № 9.
4. Средние многолетние запасы продуктивной влаги под озимыми и ранними яровыми зерновыми культурами по областям, краям, республикам и экономическим районам: Справочник. Т. 1 Европейская часть СССР. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. – 122 с.



5. Шабанов В.В. Солошенко А.Д. Дифференциация типов увлажнения и типов водного питания почв по катене // Природообустройство. – 2016. – № 1. – С. 97-101.

6. Шабанов В.В. Солошенко А.Д. Взаимосвязь типов увлажнения ландшафтной катены // Проблемы управления водными и земельными ресурсами: Материалы Междунар. науч. форума (Москва, 30 сент. 2015 г.). Ч. 2. – Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – С. 104-110.

УДК 627.8

Юрьев С.В.

## ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ПРИКОНТАКТНОЙ ЗОНЫ ОСНОВАНИЯ БЕТОННОЙ ГРАВИТАЦИОННОЙ ПЛОТИНЫ НА ОСНОВЕ НАТУРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

*АО «Институт Гидропроект».*

*Keywords: field observations, concrete dam, rock foundation.*

Богучанская ГЭС, расположенная на реке Ангаре в Красноярском крае, входит в Ангарский каскад ГЭС, являясь его четвертой, нижней ступенью. Проектная мощность станции составляет 3000 МВт.

Сооружения напорного фронта Богучанской ГЭС протяженностью 2670,5 м включают бетонную гравитационную плотину наибольшей высотой 96 м и протяженностью 809,3 м и каменно-набросную плотину максимальной высотой 80 м и длиной 1861,3 м. Строительство сооружений ведется с 1979 г. по настоящее время в суровых климатических условиях при температурных перепадах достигавших в течение года 98°C.

Согласно Декларации безопасности в состав диагностических показателей состояния бетонной плотины Богучанской ГЭС входят количественные диагностические (измеряемые с помощью технических средств и вычисляемые на основе измерений) показатели напряженно-деформированного состояния (НДС) системы «бетонная плотина – основание», на основе которых осуществляется контроль устойчивости бетонной плотины, так как она обеспечивается при воздействии вертикальных сжимающих напряжений на контакте подошвы плотины с основанием (в особенности, в верховой части плотины)[1].

Натурные наблюдения по основанию бетонной плотины и анализ их результатов выполняется по 271 прибору дистанционной струнной КИА, установленному в основании I и III столбов секций бетонной плотины, практически во всех секциях бетонной плотины.

Осадки приконтактной поверхностной зоны основания плотины на глубину 2 м, 5 м, 15 м измеряются датчиками ПЛПС-10 с удлинителями, заложенными в скважинах скального массива перед укладкой бетона в секции плотины. В скважинах установлены также датчики температуры [2].

Натурные наблюдения за основанием бетонной плотины включают сбор данных от внешних воздействий на основание сооружения и измерения диагностических показателей состояния основания бетонной плотины.

Анализ результатов натурных наблюдений за состоянием основания бетонных сооружений Богучанской ГЭС осуществляет служба эксплуатации гидроузла совместно с АО «Институт Гидропроект».

С подъемом водохранилища температурный режим основания начал резко изменяться в сторону повышения температур и увеличения амплитуды колебаний за счет влияния положительной температуры воды в водохранилище. В 2015 - 2016 годах наблюдается как общая стабилизация температуры в пределах 1 – 5°С по фронту плотины, так и уменьшение амплитуды колебаний, связанное со стабилизацией температурного режима в придонном слое воды в водохранилище.

Деформации 2–5 метровой приконтактной области и активной области основания за весь период наблюдений составили 1,12 – 9,59 мм и 28,5 мм, соответственно. Анализ данных строительного периода показал наличие более деформируемого прослоя на контакте плотины и основания. По данным измерений модуль деформации поверхностной области составил 2010 МПа, а модуль деформации активной области составил 6010 – 10640 МПа. На основе этих данных деформационная неоднородность основания не вызвала трещинообразования в бетоне плотины [3].

В период 2015-2016 гг. наиболее важным представлялась оценка состояния контактного шва «бетон-скала» со стороны верховой грани плотины, так как устойчивость бетонной плотины обеспечивается при плотно закрытом контактном шве под действием вертикальных сжимающих напряжений. При раскрытии же контактного шва «бетон-скала», сопровождающемся действием противодействия воды в раскрывшемся шве, направленном вверх, устойчивость бетонной плотины, наоборот, может не обеспечиваться, так как снижается сопротивление контакта «бетон-скала» сдвигу при снижении его обжатия. Данные наблюдений в этот период свидетельствовали о продолжающихся деформациях основания. При этом все приборы фиксировали деформации вертикального сжатия контактной области, которое стало уменьшаться при наполнении водохранилища.

В конце декабря 2016 г. при отметке воды в водохранилище 208,0 м долириты основания со стороны верховой грани бетонной плотины оставались в обжатом состоянии, контактный шов оставался закрытым и, следовательно, устойчивость плотины обеспечивалась.

#### **Библиографический список**

1. Калустян Э.С. Геомеханика в плотиностроении // Энергоатомиздат // Москва 2008. С. 57-143.
2. Вавилова В.К., Юрьев С.В. «Обеспечение надежности бетонной плотины Богучанской ГЭС на основе контроля состояния контактного шва со стороны верховой грани» // Научно-технический журнал по строительству и архитектуре. 2013 №7, Москва. С. 157-167.
3. Юрьев С.В. «Состояние основание бетонной плотины по данным натурных наблюдений в суровых климатических условиях» // Сборник докладов

Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Мониторинг природных и техногенных процессов при ведении горных работ» // Санкт Петербург, 2013. С. 312-318.

УДК: 556.5.072

Ясинский Н.С.

## СОЗДАНИЕ ПОДБЛОКА ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЕСОМАГ ДЛЯ РАСЧЕТА СТОКА ФОСФОРА

*Научный руководитель: д.с-х.н. Белолобцев А.И.*

*Keywords: phosphorus, ECOMAG, river flow modeling, soil erosion, eutrophication.*

Фосфор является важнейшим биогенным элементом, необходимым для построения тканей живой клетки. Цикл фосфора затрагивает все компоненты природной среды, особенно сильно оказывая влияние на плодородие почв, развитие растений и эвтрофирование водных объектов. Ввиду сложности процессов круговорота фосфора, наиболее целесообразным подходом является описание его физических, химических и биологических механизмов в виде физико-математической модели с измеряемыми пространственно распределенными параметрами. В данной статье представлено описание теоретических подходов, использованных в ряде наиболее перспективных моделей биогенного стока, с целью разработки подблока стока фосфора ведущей российской модели гидрологического цикла ECOMAG.

В числе наиболее перспективных моделей, включающих расчет биогенного стока можно назвать SWIM, SWAT, WASP, HSPF, INCA-P, KINEROS и EPD-RIV1. Из перечисленных моделей осаждение учтено во всех, минерализация и потребление фосфора водорослями во всех, кроме модели KINEROS. Потребление биогенных элементов макрофитами, эпифитами учитывается только в моделях INCA-Ри EPDRIV1. Температура почвы рассчитывается во всех моделях, разложение органики в HSPF и EPDRIV1, рН - только в HSPF. Процессы адсорбции учтены в моделях HSPF, INCA-Ри EPDRIV1. Все модели так или иначе учитывают факторы выноса взвешенного материала, однако эрозионный фактор используют только модели HSPFи SWAT. Ниже на основе анализа подходов, использованных в различных моделях, описаны основополагающие процессы, из которых строится круговорот фосфора.

Минерализация. Минерализация это процесс перехода недоступного для растений органического фосфора в доступные неорганические формы, иммобилизация – обратный процесс. Процессы разложения и минерализации определяются соотношением углерода к фосфору в растительных остатках, температурой, влажностью почвы, рН, интенсивностью земледелия, объемами внесения фосфорных удобрений и составом растительных остатков.

Сорбция/десорбция. В качестве сорбционных барьеров для фосфора могут выступать различные почвенные компоненты, в частности гидроксиды и

оксиды металлов, глинистые минералы, обменные катионы, карбонаты кальция и магния, органо-минеральные образования. Неодинаковая способность к поглощению  $P_2O_5$  и разный характер фосфатированных поверхностей, обуславливает различия в фосфатной поглотительной емкости отдельных типов почв. Интенсивность поглощения фосфора наилучшим образом определяется в виде соотношения количества поглощенного элемента и концентрации его в растворе в виде

$$S = \frac{K_I M_I C}{1 + K_I C} + \frac{K_{II} M_{II} C}{1 + K_{II} C}$$

где  $K$  – константа, связанная с энергией закрепления фосфатов,  $M$  – максимум адсорбции, а  $C$  – конечная концентрация [2].

Эрозия почв. Расчет эрозии почв чаще всего производится по формулам USLE. Это эмпирическая формула, отражающая смыв почвы в т/га в зависимости от коэффициентов, получаемых по геометрическим параметрам или свойствам поверхности водосбора.  $W=0,224 \times RKLSCP$ , где  $W$  – среднегодовой модуль потерь почвы, т/га;  $R$  – фактор эродирующей способности дождя;  $K$  – фактор эродируемости почвы;  $LS$  – фактор рельефа, причем  $L$  – фактор длины склона, м,  $S$  – фактор уклона, град.;  $C$  – фактор севооборота (агротехники);  $P$  – фактор почвозащитных мероприятий.

Внутриводоёмные процессы. Движение веществ в водном потоке обычно задается уравнением, включающим адвекцию, диффузию, боковой приток, адсорбцию во взвесь, поступление вещества из донных отложений, потребление водорослями и т.д. Ввиду замкнутости цикла преобразования фосфора в системе водоток-донные отложения, в масштабе короткого участка реки нет необходимости рассматривать все преобразования фосфора. Адвекция, диффузия и боковой приток принимают смысл общего притока фосфора к участку. Вместо комплекса биохимических процессов достаточно ограничиться процессом поступления фосфора из донных отложений, который может быть описан так:

$$-k_c TP = \frac{v_f TP^{(T_w - 20)}}{h} TP$$

где  $k_c$  – коэффициент поглощения,  $TP$  – валовая концентрация фосфора,  $TP$  – температурный фактор,  $TW$  – температура воды,  $h$  – глубина,  $v_f$  – коэффициент переноса, равный отношению средней скорости и глубины потока к  $Sw$  – длине перемещения в растворенной форме по спиральному циклу [1].

Заключение. Рассмотренные процессы являются основой для физико-математического моделирования стока фосфора. Особенно следует отметить подходы SWIM, HSPF и INCA-P.

#### Библиографический список

1. Review of Existing Nutrient, Suspended Solid and Metal Models. K. Vanderkruk, K. Owen, M. Grace, R. Thompson. MONASH UNIVERSITY, Clayton, Victoria, Australia. 2010.
2. Кудеярова А.Ю. Фосфатогенная трансформация почв. М.: Наука, 1994 – 285 с.

*Научное издание*

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ,  
ПОСВЯЩЁННАЯ 100-ЛЕТИЮ И.С. ШАТИЛОВА**

**Сборник статей**

Издаётся в авторской редакции  
Корректурa авторов  
Компьютерная верстка, оригинал-макет – *А.С. Лаврова*

21, 8 усл.печ.л.    Заказ 19

Издательство РГАУ-МСХА  
127550, Москва, Тимирязевская ул., 44  
Тел. 8(499) 977-00-12, 977-40-64, 977-14-92