

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет»

НЕДЕЛЯ НАУКИ 2023

*Материалы Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции
студентов и молодых ученых*

13–16 июня 2023 года

ISBN 978-5-6048436-3-5

Нижний Новгород,
2023

УДК 338.012:929
ББК 65.05
Р 17

Рецензенты:

Игорь Ефимович Мизиковский – зав. кафедрой «Бухгалтерский учет» ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», доктор экономических наук, профессор, академик РАЕН.

Ольга Федоровна Алехина – доктор экономических наук, профессор кафедры «Менеджмент и государственное управление» ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Неделя Науки 2023: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов и молодых ученых. — Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ, 2023. - 214 с.

ISBN 978-5-6048436-3-5

Материалы содержат краткое изложение докладов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов и молодых ученых по актуальным вопросам научного обоснования развития сельского хозяйства.

Под научной редакцией:

О.А. Басонова – проректора по научной и инновационной работе,

доктора сельскохозяйственных наук, профессора;

А.А. Серова – декана экономического факультета,

кандидата экономических наук, доцента;

Д.М. Рассадина – зам. декана экономического факультета по науке,

кандидата экономических наук, доцента.

УДК 338.012:929

ББК 65.05

Р 17

ISBN 978-5-6048436-3-5

© ФГБОУ ВО «Нижегородский
государственный агротехнологический
университет», 2023

© Коллектив авторов, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Воротников Игорь Леонидович

И.о. ректора ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ, д. э. н., профессор

Басонов Орест Антипович

проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ,

д. с.-х. н., профессор 6

СЕКЦИЯ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Калинкин Д.И.

К вопросу о последствиях отмены крепостного права в России..... 8

Капустин Д.В.

Роль личности в истории (анализ образа А.В. Колчака)..... 11

Полынкина Д.А.

Нижегородская молочная продукция и развитие регионального сегмента
гастрономического туризма..... 14

СЕКЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Баринаева Е.А., Бардахчиева У.В., Бардахчиева Л.В.

Снижение болевого синдрома у кошек при ортопедических операциях..... 19

Жукова А.С., Осадчая М.А., Хайбрахманова С.Ш.

Респираторный синдром мышевидных грызунов. Методы диагностики и лечения..... 26

Бурова Е.А., Буров Д.А., Горшкова Ю.А., Блохина А.А., Бородин И.В., Прахов Г.А.

Оценка клинико-эпизоотологических показателей гематологических изменений
в общие принципы лечения коронавирусной инфекции кошек..... 31

СЕКЦИЯ ЗООИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Плотников А.В., Козминская А.С.

Особенности экстерьера и конституции лошадей в условиях
КСК «Город спорта»..... 36

СЕКЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Кухмазов К.З., Хабибуллин Р.Р., Карасев И.Е.

Культиватор для предпосевной обработки почвы с рыхлительным катком..... 44

Пастухов А.Г.

Совершенствование образовательного процесса в агроинженерии..... 51

Тереньтев П.В., Филатов Д.А., Заколюкин В.Ю.

Разработка цифровой вертикальной фермы для бытовых нужд..... 58

Тереньтев П.В., Филатов Д.А., Мартюхин Д.А., Колесов П.Н.

Разработка БПЛА для обследования технического состояния ЛЭП
и объектов энергетики..... 63

Тереньтев П.В., Филатов Д.А., Шильников С.В., Шолин А.В.

Разработка электротехнического комплекса на возобновляемых источниках энергии
для повышения энергетической и экономической эффективности..... 70

Тереньтев П.В., Шильников С.В.

Исследование лабораторного стенда по тестированию фотоэлектрических
солнечных модулей..... 76

СЕКЦИЯ ФАКУЛЬТЕТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Богданова А.В., Бессчетнова Н.Н.

Изменчивость линейных параметров плодов представителей рода рододендрон (*rhododendron*) при интродукции в Нижегородскую область..... 81

Быков Д.В., Шайфлер И.А., Угольников А.А., Бессчетнов В.П.

Рост сеянцев ели колючей (*pricea pungens*) при интродукции в Нижегородскую область.... 87

Быков Д.В., Бессчетнов В.П.

Формирование и соотношение массы надземной части и корневых систем сеянцев ели колючей (*pricea pungens*) при интродукции в Нижегородскую область.....93

Иванов Д.А., Бессчетнов В.П.

Развитие сеянцев ели европейской (*pricea abies*) в условиях питомника открытого грунта..... 99

Прохоров Я.В., Шайфлер И.А., Пестов М.Н., Бессчетнов В.П.

Морфометрические показатели сеянцев ели Шренка при интродукции в Нижегородскую область..... 104

Прохоров Я.В., Бессчетнов В.П.

Соотношение массы надземной части и корневых систем сеянцев ели Шренка при интродукции в Нижегородскую область..... 110

Юров А.В., Пестов М.Н., Шайфлер И.А., Бессчетнова Н.Н.

Корреляция таксационных показателей лесных культур ели в Мухтоловском лесничестве..... 116

Юров А.В., Угольников А.А., Бессчетнова Н.Н.

Рост лестных культур ели в Мухтоловском лесничестве Нижегородской области.....122

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Гореловская Е.Н., Малова В.А.

Доходы и расходы от обычных видов деятельности: учет и раскрытие в бухгалтерской отчетности129

Забаранков М.С., Рассадин Д.М., Серов А.А., Савкина М.А.

Повышение эффективности управления персоналом как фактор роста производственного потенциала сельскохозяйственной организации..... 133

Зотова В.В., Курочкина Н.В.

Кадровая безопасность организации: угрозы и риски..... 142

Кечаев В.В., Серов А.А., Гурина М.Д.

Повышение эффективности работы аппарата управления предприятия..... 148

Кечаева Д.В., Серов А.А., Николаев А.В.

Управление сбытом кормов для питания животных (на примере сельскохозяйственного предприятия)..... 154

Крайнова К.А., Малова В.А., Воробьева М.Ю.

Особенности учёта затрат и калькулирования себестоимости продукции в сельскохозяйственных организациях.....162

Озеряник М.Е., Сидоркина Н.А., Смирнов В.А.

Оценка эффективности производства молока на предприятии 165

Смирнова Н.А., Навдаева С.Н.

Анализ расчетов с поставщиками и покупателями..... 174

Стрелкина Ю.Н., Навдаева С.Н.

Анализ эффективности использования трудовых ресурсов и фонда оплаты труда сельскохозяйственного предприятия..... 179

Тоскин Г.Г., Серов А.А.

Активизация инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве на основе использования государственной поддержки 184

Чулкова М.А., Воробьева М.Ю., Малова В.А.	
Отражение в учетной политике сельскохозяйственной организации порядка бухгалтерского учета основных средств.....	189
Чулкова М.А., Парфенов И.Е., Лаптева Е.А.	
Проблемы формирования основных средств на примере Нижегородской области	193
Яшкина А.А., Хрестина С.Ф., Озеряник М.Е.	
Анализ обеспеченности трудовыми ресурсами и управление их формированием на предприятии	201
Гусева Н.Л., Малова В.А., Воробьева М.Ю.	
Анализ себестоимости и финансовых результатов от продажи зерна.....	209

ПРЕДИСЛОВИЕ



В условиях постоянно вводимых новых пакетов западных санкций и частичного продовольственного эмбарго перед предприятиями АПК России поставлена стратегическая задача увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции с целью максимального насыщения внутреннего рынка и роста поставок за пределы России.

В настоящее время сбалансированный процесс импортозамещения создает для отечественных товаропроизводителей благоприятные условия развития.

Ключевую роль в совершенствовании государственной политики по стимулированию роста производства играет определение проблем, сдерживающих развитие базовых отраслей сельского хозяйства. В связи с этим инновационные и научные разработки в области ветеринарии и зоотехнии, агроинженерии, лесного хозяйства, биоэкологии, организации, менеджмента и бухгалтерского учета, способствующие решению данной задачи, чрезвычайно актуальны и востребованы. Особую значимость при этом имеют результаты исследований, полученные студентами и молодыми учеными, демонстрирующими оригинальные и интересные подходы к решению проблем. Высокий интеллектуальный потенциал молодых ученых и их творческие способности являются залогом того, что большинство предложенных разработок со временем будут реализованы на практике.

В сборнике представлены материалы научно-практической конференции, в которой приняли участие студенты, магистранты, аспиранты и молодые преподаватели Нижегородского ГАТУ, Белгородского ГАУ, Пензенского ГАУ и других вузов России.

На конференции обсуждались вопросы повышения экономической эффективности лечения сельскохозяйственных животных, производства отдельных видов растениевод-



ческой и животноводческой продукции, энерго- и ресурсосбережения, управления предприятиями, производством и персоналом, устойчивого развития сельских территорий, повышения эффективности лесного хозяйства.

Мы надеемся, что материалы, представленные в сборнике, будут использованы при решении актуальных проблем агропромышленного комплекса и дадут импульс для дальнейших исследований и обсуждений.

Воротников Игорь Леонидович,
И.о. ректора ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ,
д. э. н., профессор

Басонов Орест Антипович,
проректор по научной и инновационной работе
ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ,
д. с.-х. н., профессор

УДК 929

К ВОПРОСУ О ПОСЛЕДСТВИЯХ ОТМЕНЫ КРЕПОСТНОГО ПРАВА В РОССИИ

Калинкин Денис Иванович, студент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация: Роль крепостного права в России оценивается неоднозначно. Оно помогало государству в восстановлении и подъеме производительных сил, регулировании процесса колонизации огромной территории и решении внешнеполитических задач, но при этом консервировало неэффективные социально-экономические отношения в России, отличавшиеся очень низким уровнем производительности сельскохозяйственного труда, поскольку крепостные не были заинтересованы в результатах своего труда на господина. В статье рассматриваются положительные и отрицательные последствия социально-экономических реформ второй половины XIX в.

Ключевые слова: крепостное право, реформа, крестьяне, крепостная система, сельское хозяйство, экономика.

Введение. Крепостное право в России оценивается неоднозначно. Оно помогало государству в восстановлении и подъеме производительных сил, регулировании процесса колонизации огромной территории и решении внешнеполитических задач, но при этом консервировало неэффективные социально-экономические отношения в России, отличавшиеся очень низким уровнем производительности сельскохозяйственного труда, поскольку крепостные не были заинтересованы в результатах своего труда на господина.

Цель статьи – анализ последствий отмены крепостного права, изучение влияния этого процесса на различные аспекты общественной жизни, такие как экономика, социальная структура и политическая ситуация.

Отмена крепостного права – это исторический период, который произошел в Российской империи в середине XIX века во время правления Александра II, которого прозвали в народе “освободителем”.

Отмена крепостного права в России в 1861 году имела ряд положительных последствий.

Самое важное – это освобождение миллионов крепостных крестьян [1].

1. Крестьяне получили свободу передвижения, выбора профессии и образования, а также право заключать браки по своему выбору.

2. Повысилась производительность сельского хозяйства. Освободившиеся крестьяне, ставшие фермерами или нанимаемыми работниками, имели больший стимул работать более эффективно. Они стали заинтересованы в улучшении своих земель и использовании современных методов сельского хозяйства.

3. Повысился жизненный уровень крестьян. Полное освобождение от крепостной зависимости позволило им получать договорную плату за свой труд и сохранять заработанные деньги. Крестьяне стали независимыми экономически и могли с уверенностью планировать свое будущее.

4. Развивалась городская промышленность. Освобождение крестьян создало стимул для миграции сельского населения в города в поисках работы. Это привело к развитию городской промышленности и увеличению экономического роста страны.

5. Укрепилось гражданское общество. Отмена крепостного права создала условия для его появления, основанного на индивидуальных правах и свободах. Крестьяне получили возможность принимать решения относительно своей жизни и стали активными участниками общественной и политической жизни страны.

Взгляды православных историков, включая А. В. Карташова и других, на отмену крепостного права и последующие реформы, являются позитивными. Они трактуют эти события как волю Божию.

Историки-либералы воспринимали отмену крепостного права как прогресс личности, так как это было шагом к освобождению крестьян от феодальной зависимости и установлению равенства. Они приветствовали последующие реформы, такие как юридические и административные изменения, расширение гражданских свобод и политических прав.

Отмена крепостного права, принятая в XIX веке в России, также привела и к негативным последствиям для общества. Этот шаг, на первый взгляд, направленный на установление равных прав и свободы личности, стал причиной значительных социальных и экономических потрясений.

Во-первых, отмена крепостного права повлекла за собой серьезные экономические последствия. Крепостническая система обеспечивала экономическую устойчивость земледельческой промышленности. В результате отмены крепостного права, социальное неравенство стало глубже, а экономика страны понесла значительные убытки [2].

Во-вторых, отмена крепостного права привела к всплеску социальной напряженности и конфликтов. После освобождения, многие крестьяне оказа-

лись без жилья, работы и средств к существованию. Они вступили в прямую конкуренцию за лимитированные ресурсы с другими слоями населения, вызывая бурные протесты и волнения. Социальная нестабильность привела к усилению классовых различий.

В-третьих, отмена крепостного права негативно сказалась на развитии сельской местности. Эмиграция в города стала массовой, что привело к ощутимому уменьшению крестьянского населения в сельской местности. Это создало проблемы с сельскохозяйственным производством. Кроме того, отсутствие трудовой силы в сельской местности привело к увеличению цен на землю и продукты питания, что затруднило жизнь оставшихся земледельцев.

Таким образом, отмена крепостного права в России имела серьезные негативные последствия. Экономические потрясения, социальные конфликты и проблемы в сельской местности – все это стало результатом решения, которое пытались устранить социальное неравенство [4].

Сторонники теории официальной народности, основывающейся на идеалах самодержавия, православия и народности, относятся к событиям второй половины века негативно. Они рассматривают эти события как нападение на традиционные ценности и структуру государства. К. П. Победоносцев, который в течение 24 лет управлял страной и являлся основным идеологом самодержавия, яростно противостоял всем реформам, включая отмену крепостного права, считая их «преступной ошибкой».

Историки-марксисты считают, что отмена крепостного права в России запоздала, а реформы, следовавшие за ней, проводились довольно медленно [5]. Они полагают, что нужно было идти по пути радикального решения проблем – проведения конфискации и национализации помещичьих земель.

Выводы. Отмена крепостного права в 1861 году оказала огромное влияние на политическую картину Российской империи. Это был прорывной момент в истории страны, который ознаменовался началом процесса социальных и политических изменений. Отмена крепостного права имела огромное значение для развития капиталистических отношений и созданию рынка свободной рабочей силы, дала возможность развития промышленного производства в России.

В целом, отмена крепостного права имела глубокие последствия для Российской империи. Это привело к изменениям в экономике, социальной и политической структуре. С одной стороны, отмена крепостного права способствовала развитию экономики и повышению уровня жизни крестьян, но с другой стороны она также вызвала неравенство и социальные потрясения. Эти последствия в значительной мере определили дальнейшую историю России.

Список литературы

1. Анохина С.Л. Реформы в России XVIII - XX вв.: Опыт и уроки: учебное пособие / С.Л. Анохина, Е.И. Нестеренко, Н.Е. Петухова. – М., 2009. – 493 с.
2. Кочнова К.А. Культурология: учебное пособие. – Н.Новгород, НГСХА, 2014. – 196 с.
3. Купряхин В.В. Великие реформы императора-освободителя Александра II: Учебное пособие. – Волгоград., 2006. – 54 с.
4. Прончатов В.Н., Аникина А.В., Кочнова К.А. Философия науки и техники. – Н.Новгород: НГАТУ, 2023. – 95 с.
5. Трофименко И.Н. Отечественная история. Крепостное право в истории России: учебное пособие. – М., 2002.

УДК 929

РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ (АНАЛИЗ ОБРАЗА А.В. КОЛЧАКА)

Капустин Данил Вячеславович, студент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация: В данной статье рассматривается личность Александра Васильевича Колчака, спорные вопросы его биографии.

Ключевые слова: Колчак, гражданская война, Первая мировая война, террор, организация, адмирал, верховный правитель России.

Введение. Александр Васильевич Колчак исторический деятель к. XIX-XX вв. Верховный правитель России с 18 ноября 1918 года. Являлся учёным-океанографом, изучал взаимодействие океана и атмосферы, полярный исследователь, вице-адмирал, адмирал Балтийского и Черноморского флота.

Народ давал прозвища – сибирский мясник, душегуб, убийца. Личность Александра Васильевича запятнана кровью, но так ли это на самом деле?

Цель статьи – рассмотреть личность Александра Васильевича Колчака, его влияние на развитие государства, его противостояние революции, большевистской власти.

Александр Васильевич Колчак возглавлял спасательную экспедицию 1903 года, организованная для спасения Эдуарда Васильевича Толя, отправившегося пешей экспедицией на остров Беннетта. Вторая группа возглавлялась Александром Александровичем Бялыницким-Бирулем. Обе группы потеряли

какую-либо связь, судьба двух групп сильно беспокоила умы академии наук, а также самих вернувшихся участников экспедиции.

Никто не собирался их бросать, предложения о спасательной экспедиции звучали от Чернышёва, Матисена, Воллосовича и т.д., но все приняли предложения Александра Васильевича Колчака, отправиться на Новосибирские острова на санях, затем добраться на остров Беннетта на шлюпке. Сам же Александр Васильевич заявил цитирую: «Если прошёл Де-Лонг, пройдем и мы!». Предоставленное для рассмотрения высказывание, отражает уверенность Александра Васильевича и его самоотверженность ради спасения других людей.

По одному времени судить мало, поэтому мы рассмотрим более поздние времена. Александр Васильевич является участником Первой мировой войны.

На вечер 16 июля штаб адмирала Эссена получил шифровку из Генерального штаба о мобилизации Балтийского флота с полуночи 17 июля. Всю ночь группа офицеров во главе с Александром Васильевичем Колчаком занималась составлением инструкции для боя. Сам Александр Васильевич, как и весь штаб, были рады, начинающимся военным действиям. Позже в 1920 году на допросе Александр Васильевич скажет: «На «Рюрике», в штабе нашего флота, был громадный подъём, и известие о войне было встречено с громадным энтузиазмом и радостью. Офицеры и команды все с восторгом работали, и вообще начало войны было одним из самых счастливых и лучших дней моей службы». Данное высказывание можно воспринимать как возможность реализации идей сильной личности [1, с.23].

Первую мировую войну воспринимали как всеобщую необходимость. Александр Васильевич добился значимых успехов и поднимался по карьерной лестнице. Историк Кручинин пишет: «История деятельности Колчака на Балтийском флоте есть история этого флота во время войны. Каждое боевое предприятие совершалось по планам, им разработанным, в каждую операцию он вкладывал свою душу, каждый офицер и матрос понимал, что его ведёт Колчак к успехам» [4].

За свою жизнь Александр Васильевич Колчак дважды награждён высшей наградой Российской Империи Императорским Военным орденом Святого Великомученика и Победоносца Георгия, дважды Императорским Царским Орденом Святого Станислава, золотым оружием с надписью «За храбрость» и другими. Так же наградами других стран Орденом Почётного Легиона и Почётнейшим Орденом Бани.

Дальнейшая судьба Александра Васильевича обязывала его принять на себя тяжкую ношу – должность Верховного правителя России. На данную должность рассматривалось несколько кандидатур. Главнокомандующий войсками В.Г. Болдырев, управляющий КВЖД Д.Л. Хорват, военный и морской

министр вице-адмирал А. В. Колчак. Адмирал Колчак поддержал кандидатуру Болдырева, командовавшего армией на германском фронте. Совет министров проголосовал за Александра Васильевича Колчака. С принятием должности он получил всю власть над Российским государством.

Историк И. М. Ходаков отмечал, что перед переворотом Александр Васильевич говорил напрямую, что считает генерала М. В. Алексева Верховным главнокомандующим и что если генерал Деникин стал преемником бывшего Главковерха Русской Императорской армии, то он готов признать его власть над собой [3]. Но окружение Александра Васильевича Колчака вынудило его принять должность Верховного правителя. Политика Александра Васильевича Колчака была так же целенаправленна на выполнение обязательств перед странами союзниками, в начале июня 1919 года власть Александра Васильевича признали генерал Миллер, Юденич, Деникин. Один из видных большевистских деятелей, председатель Сибирского ревкома И. Н. Смирнов в период колчаковской диктатуры сообщал В. И. Ленину: «В Сибири контрреволюция сложилась в правильно организованное государство с большой армией и мощным разветвлённым госаппаратом». На международном уровне власть Александра Васильевича признавалась Королевством Сербов, Хорватов, Словенцев. Страны союзники же общались с белым правительством России, но власть правительства не торопились признавать.

Всё вышесказанное свидетельствует о легитимности власти Александра Васильевича Колчака, его успешной внутренней политике, а также авторитете среди других белогвардейцев. Закат жизни Александр Васильевич встретил в пленении. Верховный правитель России был предан союзниками. Колчак говорил адмирал генералу М.И. Занкевичу: «Предадут меня эти союзнички».

15 января 1920 г. эшелон прибыл в Иркутск, где был оцеплен кольцом охраны. Миссии союзников покинули город. С наступлением ночи чехословаки передали Александра Васильевича местным властям. С 21 января 1920 г. начались допросы, адмирал держался с достоинством и несоизмеримым спокойствием, у следователей проявлялось невольное уважение. На помощь ему выступил генерал Капель, не смотря на стужу с малым остатком войск, но в результате переправы через реку Кан провалившись под лёд с конём обморозил ноги и позднее скончался. В ночь с 6 на 7 февраля 1920 Александр Васильевич Колчак и председатель Совета министров Российского правительства Виктор Николаевич Пепеляев были расстреляны без суда, по постановлению Иркутского военно-революционного комитета большевиков во исполнение прямого приказа Ленина. Как и присуще любой новой власти, уничтожать опору противников власти. Один из лидеров конституционно-демократической партии Л. А. Кроль, писал: «Выдача адмирала союзниками представляет акт высшего позо-

ра, акт, к которому с презрением относились даже те, кому выдали адмирала». Русский историк XX века, эмигрант первой волны С. П. Мельгунов: «Гибель Колчака... будет всегда ощущаться как жгучее обвинение в нелепом предательстве... Подсудимый во всех отношениях оказался выше своих судей» [3].

Вывод. Личность Александра Васильевича Колчака, до сих пор окутана, густой завесой несправедливости. Был как белый, так и красный террор, ни один террор нельзя оправдывать. Это было преступление против человечности. Александр Васильевич являлся человеком науки и отличился множеством других заслуг перед отечеством, которое он так искренне старался защитить. В государстве Российском сложилась историческая картина смутного времени, наподобие Василия Шуйского и тушинского вора Лжедмитрия II.

Верховный правитель России не заслуживает имя кровавого палача, являясь человеком, убеждённым до самой смерти в своих идеалах.

Список литературы

1. Прончатов В.Н., Аникина А.В., Кочнова К.А. Философия науки и техники. – Н.Новгород: НГТУ, 2023.
2. Чанчина А.В. Кочнова К.А. Бинарная полевая модель "война - мир" в русском языковом менталитете // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2023. – № 2. – С. 245-247.
3. Черкашин Н.А. Адмирал Колчак. Диктатор поневоле. – М.: Молодая гвардия, 2023. – 416 с.
4. Шамбаров В.Е. Белогвардейщина. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002. – 640 с.

УДК 338.482

НИЖЕГОРОДСКАЯ МОЛОЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ И РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СЕГМЕНТА ГАСТРОНОМИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Полынкина Дарья Алексеевна, студент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. В статье рассматривается реализация продукции региональных молокоперерабатывающих производств в контексте использования возможностей гастрономического туризма. Выделяются средние и крупные местные производители. Делается вывод об использовании туристическими компаниями потенциала нижегородского пищевого производства.

Ключевые слова: нижегородская молочная продукция, производственные площадки, гастрономический туризм, ассортимент, региональные потребители.

Введение. Рынок молочной продукции в нашей стране занимает особое место, поскольку молочные и кисломолочные продукты употребляют практически все жители нашей страны. Производство молочных продуктов представлено сотнями наименований. Крупные регионы поддерживают местных производителей и локальные бренды. Рассмотрим ситуацию в молочном сегменте нижегородского производственного рынка.

Цель исследования. Изучить производственный потенциал молокоперерабатывающих предприятий в Нижегородской области в контексте увеличения объемов потребления продукта населением. По данным Нижстата [1], за последние пять лет (с 2016 года) производство молока сельскохозяйственными предприятиями увеличилось на 64,1 тыс. тонн (табл.1) и достигло 506,1 тыс. тонн. Производство молока в хозяйствах всех категорий возросло до 641,5 тыс. тонн, увеличившись на 43,3 тыс. тонн.

Таблица 1 - Производство молока в Нижегородской области
сельскохозяйственными организациями, тыс. т

	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Молоко	442,0	461,0	464,9	485,8	506,1

Объекты, условия и методы исследования. Анализ открытых данных по количеству молокоперерабатывающих производств и выработке молока в регионе. В Министерстве сельского хозяйства Нижегородской области в настоящее время зарегистрировано 22 крупных и средних молокоперерабатывающих предприятий (табл.2), их доля в общем объеме пищевых продуктов в денежном выражении занимает 19%. Выступая на XIII Съезде Национального союза производителей молока (Союзмолоко), министр сельского хозяйства Дмитрий Патрушев отметил, что объем производства сырого молока в стране за 2021 год составил 32,2 млн. тонн, что на 100 тыс. тонн больше уровня 2020 года [2]. Было подчеркнуто, что развитию сектора во многом способствует модернизация действующих и создание новых технологичных предприятий. Отметим, что в Нижегородской области этому вопросу уделяется большое внимание.

Результаты и обсуждения. В ООО «Племзавод им. Ленина» Ковернинского района в 2020 году запущена молочная ферма, где полностью роботизированы процессы кормления и доения коров [3]. Были реализованы крупные инвестпроекты: проведена установка бутылочной линии для разлива молочной

продукции на ЗАО «Молоко» (г. Городец); модернизирован приемно-аппаратный цех, маслодельный цех, цех переработки сыворотки на АО «Маслосырзавод «Починковский»; установлены камеры по выпуску термостатной молочной продукции и запущена новая технологическая линия по производству творога на АО «Павловский молочный завод».

Таблица 2 - Молокоперерабатывающие предприятия Нижегородской области

Молокоперерабатывающие предприятия	Расположение
МК "Нижегородский" филиал АО "Вимм-Билль-Данн"	г. Н. Новгород
АО "Молоко", г. Шахунья"	г. Шахунья
АО "Княгининское молоко"	г. Княгинино
ЗАО "Молоко"	г. Городец
АО "Павловский молочный завод"	г. Павлово
АО Маслосырзавод "Починковский"	с. Починки
ООО "Молочный завод "Приволжский"	Кстовский р-н
ООО "Эгида Поволжье"	р. п. Д. Константиново
АО "Нижегородский молочный завод №1"	г. Н. Новгород
ООО "Гранд НН"	Ковернинский р-н, д. Сухоноска
ООО "Бемоз"	Арзамасский р-н, пос. Берёзовка
ООО "Молоко"	г. Выкса
ООО "Молочный мир"	г. Урень
АО "Маслодел"	р. п. Шаранга
ООО "Маслосырзавод "Воротынский"	р. п. Воротынец
ОАО "Молочный завод "Борский"	г. Бор
ООО "Дармилк"	Дивеевский р-н, пос. Сатис
ООО "Заснеженная Русь"	Кстовский р-н, п. Ждановский
ООО "Ардатовское молоко"	р. п. Ардатов
ООО "Бутурлинское молоко"	п. г. т Бутурлино
ООО "Семеновское молоко"	г. Семенов
ООО "Краснобаковские молочные продукты"	г. Н. Новгород

Конечно, в Нижний Новгород поступает молочная и кисломолочная продукция из других российских регионов (Мордовия, Иваново, Владимирская область, Чувашия, Тула, Воронеж, Белгород, Татарстан и т. д.), а также обширный ассортимент от ведущих производителей национального уровня. Но основной поставщик молочной продукции на столы нижегородцев – региональные производители. Однако, не всем покупателям нижегородской «молочки» известен весь ассортимент продукции полюбившихся им производителей. Например,

ЗАО «Молоко» г. Городца выпускает 28 наименований своей продукции. Среди них: биоюгурт фруктовый «Малина» с пребиотиком, обогащенный бифидобактериями (3,2%); напиток сывороточно-кефирный с соком ананаса и кокоса; напиток сывороточно-кефирный с соком ананаса; кефир обогащенный пробиотическими микроорганизмами-бифидобактериями «Биокефир» (3,2%); молоко питьевое цельное пастеризованное (3,2%); творог (12%) 250 г; напиток сывороточно-кефирный пастеризованный с соком ананаса, кокоса и сахаром (0,5%); молоко цельное топленое питьевое (от 3,2 до 4,0%) 500 г; творог (9%) 400 г; творог (12%) 250 г; творог (12%) 400 г; сливки (10%); простокваша «Мечниковская» (4%); простокваша (8,5%); сметана (20%); масло сладко-сливочное несоленое «Традиционное» (82,5%); напиток кисломолочный «Йогуртный со злаками» (3,2%) и т.д. АО "Нижегородский Молочный Завод №1" выпускает 24 наименования молочной продукции: сметана; молоко питьевое ф/п; т/м «Особая» с курагой; сыворотка «Летняя»; творог (5%); творог н/ж; творог (9%); творог (12%); т/м «Особая» с шоколадом; т/м «Особая» с изюмом; сырок с изюмом; сырок с ванилином; сыр «Северокавказский»; сыр «Северокавказский с травами»; сыр «Шахунский» и т.д. У АО «Княгининское молоко» - 18 наименований: молоко пастеризованное (2,5%); молоко отборное пастеризованное (3,4-6%); молоко пастеризованное (3,2%); молоко пастеризованное (1,5%); молоко топленое, пастеризованное (3,5%); кефир (2,5%); кефир (3,2%); кефир обезжиренный; «Бифидок» (2,5%); ряженка (3,5%); йогуртный напиток «Снежок» (3,2%); масло «Крестьянское» (72,5%); масло «Шоколадное» (62%) и т.д.

Весь ассортимент выпускаемой продукции региональными производителями не представлен в конкретных торговых точках нижегородцев. Познакомить потребителей со всем перечнем молочной продукции и, тем самым, увеличить её реализацию, можно с помощью инструментов гастрономического туризма. Комбинированные программы с посещением достопримечательностей, тематических кафе и ресторанов определенного пищевого производства совместно с мастер-классами и кулинарными фестивалями будут пользоваться популярностью не только у туристов-гурманов, но и у массового потребителя экскурсионных услуг [4].

Выводы. Отметим, что международный гастрономический туризм развит в Италии, Франции, Германии, Республике Беларусь, Грузии, Армении. В нашей стране можно посетить Тульскую область, где изюминкой программы является не столько дегустация, сколько посещение музея и фабрики знаменитого пряника разных сортов и форм с необычными начинками. Во Владимирскую область гости съезжаются на суздальские ярмарки, дегустацию медовухи и мастер-классы по выпеканию калачей. Гастрономический туризм в Казани превратился в национальную традицию [5, с.149]. Вам предложат пирожки с

начинкой эчпочмак, суп-лапшу токмач, национальные десерты талкыш-калеве и чак-чак. Нижегородские молочники также должны учитывать современные нарастающие тенденции и использовать инструменты гастрономического туризма для увеличения потребления и развития своей отрасли.

Список литературы

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области. Краткий статистический сборник «Нижегородская область в цифрах 2021». URL: https://nizhstat.gks.ru/publication_collection/document/29431?print=1 (дата обращения: 19.01.2022).
2. Подробности. О чем говорил Дмитрий Патрушев на съезде Союзмолоко? Milknews. Новости и аналитика молочного рынка. 26.01.2022. URL: <https://milknews.ru/longridy/patrushev-syezd-souzmoloko.html> (дата обращения: 27.01.2022).
3. Аграрии Нижегородской области внедряют цифровые технологии в животноводство и растениеводство. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Пресс-служба. 03.03.2021. URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/regions/agrarii-nizhegorodskoy-oblasti-vnedryayut-tsifrovye-tehnologii-v-zhivotnovodstvo-i-rasteniyevodstvo/> (дата обращения: 27.01.2022).
4. Вавилина, Ю.А., Аникина, А.В. «Экономика впечатлений» и развитие гастрономического туризма в сельской местности / Ю.А. Вавилина, А.В. Аникина // Влияние цифровой экономики на развитие аграрного сектора России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», 2018. – С. 50-54.
5. Левковец, А.В., Аникина, А.В. Событийные мероприятия и туризм в сельских поселениях / А.В. Левковец, А.В. Аникина // Развитие аграрного сектора экономики России в условиях санкций. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. ФГБОУ ВПО «НГСХА». - 2016. - С. 149-150.

УДК 619:636.09/617

СНИЖЕНИЕ БОЛЕВОГО СИНДРОМА У КОШЕК ПРИ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

Баринаева Е.А., студент
Бардахчиева У.В. – ветеринарный врач.
Бардахчиева Л.В. – д.в.н, доцент.

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. В работе изложены основные результаты сравнительного исследования при использовании двух видов элеткронейростимуляторов при проведении мультимодальной анальгезии при оперативных вмешательствах у кошек

Ключевые слова: кошки, анестезия, анальгезия, оперативное вмешательство.

Доказано, что животные могут испытывать различные типы болевых ощущений при разных обстоятельствах. Спектр болевых ощущений у животных сравним с таковым у человека [5, 6, 7, 8]. При постоянных болевых ощущениях общее состояние животного может становиться не стабильным, у него будет наблюдаться угнетение, в некоторых случаях вялость, соответственно будет снижаться скорость любых восстановительных процессов [4, 12]. В настоящее время существуют официальные протоколы коррекции боли, изданные международной ассоциацией по мелким животным WSAWA, однако не все препараты, указанные в этих документах – доступны в нашей стране, поэтому любое исследование, касающееся коррекции болевых ощущений у животных, особенно в операционный и послеоперационный период является актуальным и востребованным в практической ветеринарии.

Цель работы: целью данного исследования явилась апробация нового электронейростимулятора марки «S.Y. Medical» не использовавшегося ранее в ветеринарной практике в сравнении с «Stimuplex HNS 12» производства В.Враун. А так же вне внедрение вышеназванного стимулятора как нового составляющего в комплексе мультимодальной анальгезии при ортопедических операциях у кошек

Научная новизна: впервые в условиях ветеринарной клиники был апробирован способ мультимодальной анальгезии с использованием электронейростимулятора марки «S.Y. Medical» (рис. 1).



Рис. 1 - Проведение регионарной анестезии при помощи аппарата «S.Y. Medical»

Фундаментальной основой качественной, и своевременной ветеринарной помощи является профилактика и устранение боли и, следовательно, она должна быть быстро купирована, а пациенты осмотрены, оценены и, по возможности вылечены ветеринарным врачом [11, 13, 14, 16, 17].

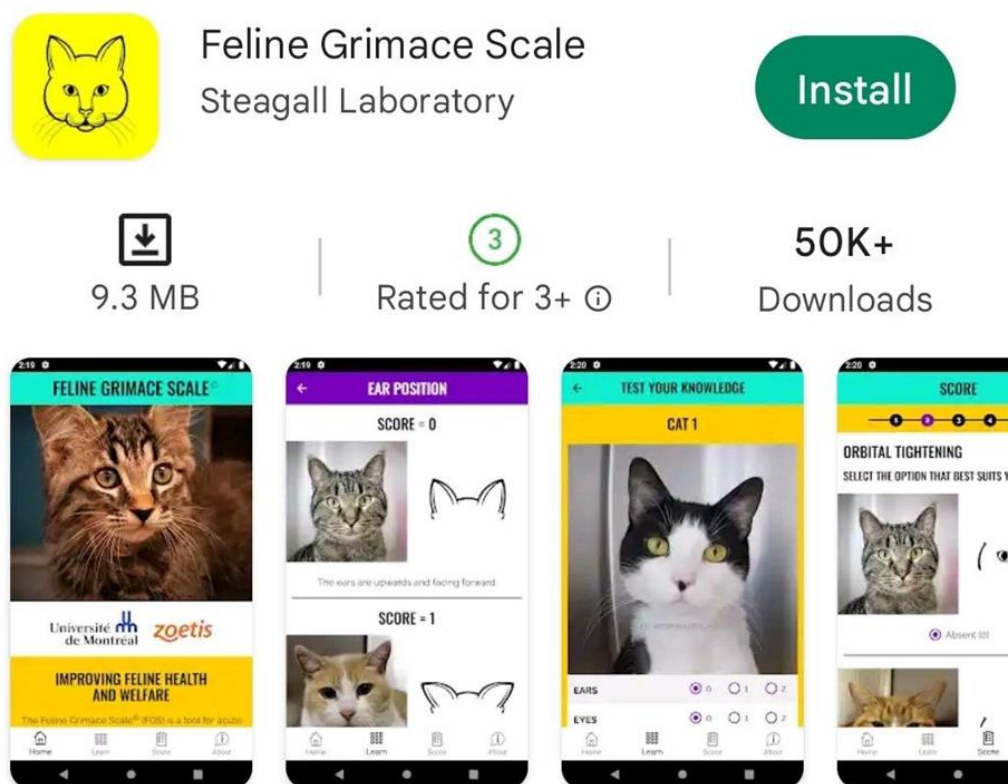
Работа проводилась на кафедре «Анатомия хирургия и внутренние незаразные болезни» и на базе ветеринарной клиники «Лапландия» с 2020 по 2023 год включительно по март месяц. Объектами исследований послужили кошки различного пола и пород возрастом от 1 года до 10 лет.

В исследование были отобраны 20 животных. Из них сформированы 2 группы (исследуемую и контрольную). Плацебо группу не формировали, так как животным была необходима лечебная помощь, а создание Плацебо подразумевает под собой формирование группы аналогичных по состоянию животных, которым не оказывалось никаких воздействий

Одной группе животных интраоперационно использовали аппарат «Stimuplex HNS 12» производителя B.Braun (данные любезно предоставлены ветеринарной клиникой «Диплодок», г. Нижний Новгород), другой группе использовали «S.Y.Medical» китайского производителя. При изучении технических характеристик, нами установлено, что оба аппарата сходны по своим данным. Разница заключалась только в ценовой категории (что немаловажно для

клиники – как владельца, приобретающего оборудование). Разница в цене составила примерно в 4 раза.

Животным, которые были нами отобраны для исследования проводился общий клинический осмотр. Далее проводилась оценка боли по Шкале Glasgow и после оперативного вмешательства, самостоятельно владельцам предлагалось оценивать состояние животного в домашних условиях с помощью программы «Шкала гримас боли у кошек» (FAGS) и присылать отчёты на почту клиники. (рис. 2)



This app is used for feline acute pain assessment in cats.

Рис. 2 - Программа, позволяющая владельцам, самостоятельно оценить уровень боли у кошек

После чего, согласно шкалам оценки назначали периоперационную анальгезию в обеих группах она была одинаковой и включала в себя габапентин 10 мг/кг массы тела животного до оперативного вмешательства каждые 12 часов за 1-2 дня, НПВС (в частности онсиор согласно утвержденной инструкции) – утром только после еды периоперационно в течение 1-2 дней до оперативного вмешательства, так же при необходимости вводили трамвет (каждые 24 часа) – однако это было по 2 случая в каждой групп. Далее во время оперативного вмешательства для общей анестезии нами использовались общие анестетики золетил медитин пропофол (болюсно) в рекомендованных дозах (оперативное вмешательство проводилось на спонтанном дыхании у обеих групп пациентов.

Для регионарной блокады нами применялся метод с использованием электронейростимулятора в одной группе был использован аппарат «Stimuplex HNS 12» B.Braun (рис. 3) в другой, группе использовали «S.Y. Medical» (рис. 1). Вводимые растворы представляли собой смесь из бупивакаина с дексдомитролом.

Далее проводили запланированное оперативное вмешательство по поводу ортопедических патологий. И оценку метального и болевого статуса животных в первые третьи и пятые сутки с момента проведения вмешательства. В результате проведенной работы нами были составлены 2 итоговые таблицы по манифестации клинических болевых признаков у животных, имеющих ортопедические патологии (табл. 1 и табл. 2).



Рис. 3 - Проведение регионарной анестезии при помощи аппарата «Stimuplex HNS 12»

При исследовании гематологических показателей (эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, гематокрита, тромбоцитов) нами не было обнаружено клинически значимых вариаций. Исследуя эти показатели, мы пришли к выводу, что использование электронейростимуляторов обоих производителей не вызывает сколько-нибудь значимых изменений в гематологических показателях, а следовательно, дает практически одинаковый эффект.

И с этой стороны может быть рекомендовано к использованию при мультимодальной аналгезии у кошек при производстве ортопедических оперативных вмешательств.

Важным этапом в нашем исследовании явилось проведение оценки разных видов чувствительности у кошек перед оперативным вмешательством и после него. В качестве такой оценки нами до и после оперативного вмешательства проверялись рефлексы и разные виды чувствительности (поверхностная и глубокая), которые должны были полностью восстановиться после окончания действия использованной нами регионарной анестезии.

Таблица 1 - Манифестация клинических признаков болевой составляющей перед оперативным вмешательством в 2 группах

Вид манифестного признака	1 группа (n=10) «Stimuplex HNS 12»	2 Группа (n=10) «S.Y. Medical»
Вокализация	+	+
Снижение аппетита	+	+
Нарушение физиологической позы	+	+
Высокие баллы по шкале Glasgow	+	+
Снижение общей активности	+	+
Ментальный статус	+	+

Таблица 2 - Манифестация клинических признаков болевой составляющей после оперативного вмешательства (через сутки) в 2 группах

Вид манифестного признака	1 группа (n=10) «Stimuplex HNS 12»	2 Группа (n=10) «S.Y. Medical»
Вокализация	-	-
Снижение аппетита	-	-
Нарушение физиологической позы	Частичное восстановление	Частичное восстановление
Высокие баллы по шкале Glasgow	-	-
Снижение общей активности	Активность частично восстановилась	Активность частично восстановилась
Ментальный статус	+	+

Исследовали координацию движений, черепные нервы, у 17 животных в 2 группах проводили wheelbarrow test (тачка) у трех кошек он был невозможен так как были сломаны кости предплечья. Тесты на вставание и позиционирование. Глубокую чувствительность определяли стандартными методиками путем щипков сосудистым зажимом. Гиперчувствительность определяли путём лёгкого прикосновения к шерсти животного. Тесты проводились через сутки, через 7 суток и через 2 недели с момента проведения оперативного вмешательства (таблица 3).

Таблица 3 - Неврологический осмотр после проведенных оперативных вмешательств с использованием двух моделей нейростимуляторов

Группа	1 группа			2 группа		
	1 сутки	7 суток	14 суток	1 сутки	7 суток	14 суток
Координация движений	+	+	+	+	+	+
Тесты с позиционированием	±	+	+	±	+	+
ГБЧ (глубокая болевая чувствительность)	±	+	+	+	+	+
ПЧ (поверхностная чувствительность)	±	±	+	±	±	+
wheelbarrow test (тест «тачка»)	+	+	+	+	+	+

В результате нами получены следующие данные. Координация движений в той или иной мере была восстановлена у всех животных в обеих группах.

В итоге проделанной нами работы - выяснено, что оба электронейростимулятора имеют одинаковый эффект, но совершенно различную цену. Что делает один из них наиболее привлекательным для использования в комплексе мультимодальной аналгезии при ортопедических патологиях у кошек.

Обсуждение результатов. В клинических условиях к ветеринарным врачам часто обращаются владельцы животных для купирования боли. Предварительно возникновение боли бывает связано со значительным повреждением тканей. Если патологический раздражитель достаточно силен, чтобы вызвать такое повреждение, то в итоге могут наблюдаться длительные постстимульные сенсорные нарушения, включая постоянную боль, повышенную чувствительность к возникшим раздражителям (гипералгезия) и боль после безобидных раздражителей (аллодиния) [12, 13, 15]. Эти клинические признаки являются результатом изменений в нервной системе, такие процессы происходят как периферически и центрально [1, 2].

Адекватное обезболивание обычно достигается при одновременном применении двух или более различных классов анальгетиков, что часто называют мультимодальной аналгезией. Мультимодальная аналгезия в данное время относится к практическому комбинированию нескольких классов анальгетиков или различных методик аналгезии для воздействия на различные точки пути боли с целью улучшения обезболивания. Использование такого обезболивания при проведении оперативных вмешательств требует понимания физиологии и патофизиологии боли для того, чтобы можно было адаптировать фармакологические вмешательства в соответствии с потребностями пациента [2, 3, 4, 5].

Мультимодальная аналгезия в принципе состоит из нескольких этапов это упреждающая аналгезия. В нашей работе для упреждающей периоперационной аналгезии были использованы такие препараты как габапентин, коксибы, и в некоторых случаях трамвет. Это согласуется с данными доступной нам литературы [3, 5, 6].

Регионарная анестезия имеет решающую роль при оперативных вмешательствах, которые производятся с повреждением большого количества болевых рецепторов – например ортопедические вмешательства. Она помогает снизить долю анальгетиков в послеоперационный период, а также снизить риски возникновения послеоперационного делирия или дисфории. В литературе так же обсуждается введение местных анестетиков в смеси с дексметомедином, что и было нами использовано [8, 9, 10, 12].

Принципиально мы получили запланированный результат. Который изначально сообщался литературными источниками. То есть послеоперационно

животные имели удовлетворительный ментальный статус, физиологические, неврологические показатели, которые не требовали дополнительного обезболивания. Следовательно, все выбранные нами параметры мультимодальной анальгезии в сравнительном аспекте и в динамике в обеих группах имеют положительный эффект

Выводы:

1. Мультимодальная анальгезия должна состоять из тщательно подобранных по действию препаратов.
2. Владельцы животных могут самостоятельно оценивать уровень боли питомца при использовании специального приложения, установленного на телефон.
3. Периоперативное использование мультимодальной анальгезии снижает риск возникновения сильной постоперационной боли при ортопедических патологиях, следовательно, постоперационного делирия и ажитации.
4. Неврологический и ментальный статус у животных при использовании разных видов электронейростимуляторов остается сходным.
5. Использование электронейростимуляторов марки «S.Y. Medical» по сравнению с «Stimuplex HNS 12» (B.BRAUN) снижает стоимость оперативного вмешательства, и так же помогает быстрее восстановлению, так как во время оперативного вмешательства животное получает адекватное обезболивание.

Практические предложения. Планирование мультимодальной анальгезии осуществляется путем анализа ситуации и дальнейшего использования различных видов анальгетиков и препаратов других групп, так как позволяет снизить ноцицептивные реакции и аллодинию.

При ортопедических вмешательствах у кошек необходимо использовать мультимодальную анальгезию как пери-, пост- так и интароперационно.

Использование для регионарной анестезии аппарата «S.Y. Medical» вместо аппарата «Stimuplex HNS 12» дает аналогичные результаты

Использование аппарата «S.Y. Medical» вместо «Stimuplex HNS 12» - удешевляет само оперативное вмешательство так как стоимость самого аппарата и соответственно расходников ниже приблизительно в 4 раза.

Список литературы

1. Воронова М.О. Метод блокады плечевого сплетения под контролем нейростимуляции и сонографии у собак / М.О. Воронова, Е.А. Корнюшенков, Ю.А. Ватников // Ветеринарная патология №1(79). – 2022.
2. Дородных Ю.С. Эпидуральная анестезия и продленная эпидуральная анестезия / Ю.С. Дородных // Журнал VetPharma №4. – 2017.
3. Рекомендации по применению регионарной анестезии собак и кошек, основаны на рекомендациях доказательной ветеринарной медицины/АНО ДПО «Первый ветеринарный

институт им. В. Н. Митина» Школа постдипломного образования им. профессора В. Н. Митина/под.ред. Корнюшенков Е. А., Туровникова Е.В., Захаров Е. В., и др. /Москва -17 С.

4. Bednarski R, Grimm K et al. AAHA Anesthesia Guidelines for Dogs and Cats (www.aaaha.org) обращение 10.05.2023

5. Campoy L. Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia // Wiley Blackwell, - 2013.

6. Campoy L. Locoregional Anesthesia for Hind Limbs / L. Campoy // Vet Clin Small Anim 49. – 2019. – P. 1085-1094
6. Duke-Novakovski T. BSAVA Manual of canine and feline anaesthesia and analgesia, 3th edition / T. Duke-Novakovski et al. // 2016.

7. Grubb T. Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Overview of concepts and drugs (Part 1) / T. Grubb // Vet Medicine and Science. – 21 January 2020.

8. Hansen B.D. Epidural Catheter Analgesia in Dogs and Cats: Technique and Review of 182 Cases. // Journal of veterinary emergency and critical care. - 2001.

9. Lerche P. Haddbook of Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia Techniques. //Wiley Blackwell – 2017.

10. Mathews K, Kronen P W, Lascelles D, et al. Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain. J Small Anim Pract.; WSAVA Global Pain Council Pain Management Protocol. (wsava.org.); 2014

11. Mathews K.A. et al. WSAVA guidelines for recognition, assessment, and treatment of pain / K.A. Mathews // 2014.

12. Otero P.E. Small regional Anesthesia / P.E. Otero, D.A. Portela // Inter-Medica, Argentina. – 2018.

13. Portela DA. Regional anesthetic techniques for the thoracic limb and thorax in small animals: A review of the literature and technique description /D.A. Portela, N. Verdier, P.E. Otero // The Veterinary Journal 241. – 2018. – P. 8-19 .

14. Portier K. The ASA Physical Status Classification: What Is the Evidence for Recommending Its Use in Veterinary Anesthesia? / K. Portier, K.K. Ida // A Systematic Review. Front. Vet. Sci. 5. – 2018.

15. Steagall P.V. ISFM Consensus Guidelines on the Management of Acute Pain in Cats / P.V. Steagall, S. Robertson et al. // Journal of Feline Medicine and Surgery. – December, 2021.

16. Hellyer P, Rodan I, Brunt J, et al. AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. J Feline Med Surg 2007; 9:466-480.

17. Cambridge AJ, Tobias KM, Newberry RC, et al. Subjective and objective measurements of postoperative pain in cats. JAVMA 2000; 217:685-690.

УДК 619:616.9

РЕСПИРАТОРНЫЙ СИНДРОМ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

А.С. Жукова, М.А. Осадчая, С.Ш. Хайбрахманова

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. На территории Московского и Сормовского районов г. Н. Новгорода нозологический профиль заразной патологии мышевидных грызунов и представлен следующими нозоединицами: респираторный синдром мышевид-

ных грызунов, бактериальный конъюнктивит, бактериальный отит и демодекоз. Клиническое проявление респираторного синдрома у мышевидных грызунов сопровождается одним симптомокомплексом с незначительными вариациями (одышка, избыточное выделение порфирина, чихание, выделения из носа, затрудненное носовое дыхание, угнетение, влажные хрипы в легких, снижение/отсутствие аппетита, озвученное дыхание). Четкой предрасположенности к респираторному синдрому у мышевидных грызунов в различных половозрастных группах не установлено. Основным и самым главным методом диагностики респираторного синдрома у мышевидных грызунов является рентгенологические исследования. Наиболее эффективными препаратами для лечения респираторного синдрома препараты ципрофлоксацина (100%) и энрофлоксацина (85%).

Ключевые слова: мышевидные грызуны, респираторный синдром, симптомы, диагностика, лечение.

Введение. В настоящее время люди стали больше заводить животных, а в частности мышевидных грызунов (крыс, хомяков, мышей). Одним из частых заболеваний, встречающихся заболеваний является респираторный синдром [1]. Опасность этого заболевания состоит в том, что она может возникнуть в раннем возрасте, часто начинается с латентной формы и быстро прогрессирует до крайне тяжелой [3]. Эти особенности существенно затрудняют диагностику заболевания, что в свою очередь может привести к несвоевременной лечебной помощи и летальному исходу [4].

Цель исследования: определить роль и место респираторного синдрома в нозологическом профиле заразной патологии грызунов, клинко-эпизоотологические особенности проявления заболевания, методы диагностики и борьбы с ним в условиях ветеринарной клиники «Рыжий кот».

Объекты, условия и методы. Исследование проводилось на кафедре «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФБГОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет» на базе собранных данных, которые были получены в двух филиалах «ООО Альфавет-НН»: ветеринарной клинике «Рыжий кот» с января 2020 по конец апреля 2023 года.

Гематологические исследования проводили непосредственно в клиниках при помощи ветеринарных анализаторов Dymind DF50 [2].

Объектами исследования являлись мышевидные грызуны различной видовой принадлежности, половозрастной группы и породы. Также в исследовании актуальности проблематики респираторного синдрома объектами исследования являлись респонденты – граждане РФ.

Результаты и обсуждения. Для доказательства актуальности данного вопроса нами было проведено собственное исследование, в котором приняло участие 200 респондентов. При проведении опроса, с целью определить какой процент занимают мышевидные грызуны от общего количества домашних животных. По результатам опроса 49% респондентов когда-либо имели животных.

Распределение по видам животных оказалось следующим: выяснили, что мышевидные грызуны содержатся достаточно часто в качестве домашних животных. Наибольшее число опрошенных отдает предпочтение кошкам, что составляет 33%, мышевидные грызуны (хомяки, крысы, мыши) вторые по популярности составляют 29,6%, предпочтение собакам отдали 26% из опрошенных, травоядные грызуны (морские свинки, дегу, шиншиллы) составили 8% и кролики всего у 2% опрошенных. Так же, установили, что проблемы со здоровьем наблюдалось у 54,8% интересующей нас группы животных.

Анализируя данные, полученные из журнала регистрации больных животных ветеринарной клиники «Рыжий кот», было установлено, что за период с 2020 года по конец апреля 2023 года специалистами ветеринарной клиники было осмотрено 784 грызуна. В их числе 59,69% особей было мышевидными грызунами из них 67,52% крыс, 29,91% хомяков, 2,56% мышей. В клинику обращались как с клинически здоровыми животными, так и с грызунами, имеющими различные заразные и незаразные патологии.

В ходе изучения нозологического профиля заразной патологии мышевидных грызунов было установлено, что в исследуемый период его формировали 5 нозологических единиц.

Наиболее доминантными оказались респираторный синдром мышевидных грызунов – 82,25% и демодекоз – 12,3%.

Таблица 1 - Нозологический профиль заразной патологии мышевидных грызунов в условиях г. Нижнего Новгорода по данным двух филиалов ветеринарной клиники «Рыжий кот» (2020- 04.2023 гг.)

№ п/п	Нозоформы	Годы учета									
		2020 год		2021 год		2022 год		2023 год (по 31.04)		в сумме за 2020-2023 года	
		кол-во голов	в %	кол-во голов	в %	кол-во голов	в %	кол-во голов	в %	кол-во голов	в %
1..	Демодекоз	8	20,0	3	5,36	4	25,0	0	0	15	12,3
2.	Микро- спория	0	0	1	1,79	0	0	0	0	1	0,82
3.	Отодектоз	0	0	2	3,57	0	0	0	0	2	1,64
4.	<i>Бордетеллез, микоплазмоз (Респираторный син- дром мыше- видных гры- зунов)</i>	24	60,0	48	85,71	12	75,0	20	100	104	82,25
5.	Саркоптоз	8	20,0	2	3,57	0	0	0	0	10	8,2
n =	Σ	40	100	56	100	16	100	20	100	122	100

Из полученных данных следует, показатель заболеваемости респираторным синдромом достаточно высок. Доля данного заболевания высока как в суммарной патологии мышевидных грызунов, так и в заразной патологии. В 2020 году доля респираторного синдрома в заразной патологии составила 60,0%, в 2021 – 85,71%, в 2022 – 75,0%, а в 2023 к концу исследования – 100%. Это свидетельствует о том, что данное заболевание является постоянной составляющей нозологического профиля мышевидных грызунов.

Были проведены исследования по восприимчивости к респираторному синдрому разных половозрастных групп мышевидных грызунов. Для изучения этого вопроса все исследуемые животные были разделены на 5 условных групп. Установили, что респираторный синдром мышевидных грызунов в пожилом возрасте (старше 2 лет) встречается намного реже. Это может быть связано с несколькими причинами:

1. Отсутствие желания владельцев обращаться за ветеринарной помощью в виду возраста животного;
2. Наличие у животного других заболеваний, которые значительно сокращают срок жизни грызунов;
3. Не обращение владельцев за ветеринарной помощью в виду соотношения стоимости ветеринарных услуг и стоимости грызуна.

Для изучения степени вовлечения в эпизоотический процесс респираторного синдрома животных разных половых групп. Установили, что респираторный синдром был зарегистрирован у самок и самцов приблизительно в одинаковых соотношениях у всех видов. Среди крыс заболевание встречалось у самцов в 54,17% случаев, у самок – в 45,83% случаев. У хомяков: у самцов – в 37,5% случаев, у самок – 62,5 %. У мышей распределение было равномерным у самок и самцов.

Из приведенных выше данных следует, что половой принадлежности у респираторного синдрома не было ни у одного из видов.

Для изучения особенностей клинического проявления респираторного синдрома в совокупности были применены все доступные приемы и методы. Сбор анамнеза, с последующим физикальным осмотром пациента, термометрией ИК-термометром, взвешиванием, пальпацией и аускультацией с использованием стетофонендоскопа и без него. Респираторный синдром за весь период исследования проявлялся практически одинаково у всех грызунов и сопровождался 9 основными симптомами. Основным симптом – чихание, регистрировали у 81,25%. Одышка и затрудненное носовое дыхание были зарегистрировали у 68,75%.

Избыточное выделение порфирина зарегистрировалось у 62,5%. Также озвученное дыхание (вокализация) встречалось у 56,25%.

Обязательным методом диагностики является рентгенологическое исследование и посев на питательные среды материала, полученного при бронхоальвеолярном лаваже. При респираторном синдроме мышевидных грызунов характерными изменениями на рентгенограмме являются альвеолярный паттерн и изменения бронхиального рисунка, а БАЛ часто в практике не применяется в виду стоимости процедуры.

После подтверждения диагноза животным назначали соответствующее лечение. Основными причинами респираторного синдрома являются различные патогенные микроорганизмами, необходимым компонентом в лечении является антибиотикотерапия.

Для лечения респираторного синдрома применяли антибиотические препараты разных классов: Фторхинолоны и Макролиды.

Выводы. На долю респираторного синдрома мышевидных грызунов в 2020 году приходилось 57,55%; в 2021 г. – 63,16%; 2022 г. – 60,0%; в 2023 г. – 100% от общего количества заболеваний. Клиническое проявление респираторного синдрома у мышевидных грызунов сопровождается одним симптомокомплексом с незначительными Четкой предрасположенности к респираторному синдрому у мышевидных грызунов в различных половозрастных группах не установлено. Основным и самым главным метод диагностики респираторного синдрома у мышевидных грызунов является рентгенологические исследования. Наиболее эффективными препаратами для лечения респираторного синдрома препараты ципрофлоксацина (100%) и энрофлоксацина (85%).

Список литературы

1. Абдрашитова Э.Х. Морфологическая характеристика спонтанной хронической респираторной болезни крыс / Э. Х. Абдрашитова// Биомедицина. – 2006 - № 2 – 133-136 с.
2. Кибл Э. Р. Грызуны и хорьки. Болезни и лечение / Э. Р. Кибл, А. А. Мерedit - М.: Аквариум-Принт, 2013. - 392 с.
3. Параева О М. Преимущество диагностики инфекционных болезней животных методом полимеразно-цепной реакции / О. М. Параева, А. А. Адинв, С. И. Омарова // Предпосылки и эксперименты в науке: III международная межвузовая научно-практическая конференция аспирантов и соискателей. – СПб.: «СПбГВМ», 2005 – 5 с.
4. Федюнина А.В. Клинические признаки, лечение и профилактика микоплазмоза у декоративных крыс [Электронный ресурс]: Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» / А. В. Федюнина URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017039317>"><https://scienceforum.ru/2017/article/2017039317> (дата обращения: 08.02.2023).

УДК 636.8.045: 636.06–053

ОЦЕНКА КЛИНИКО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КОШЕК

Бурова Елена Игоревна, к.в.н.

Буров Данила Андреевич, аспирант

Горшкова Юлия Александровна, студент

Блохина Анна Александровна, студент

Бородин Иван Викторович, студент

Прахов Григорий Андреевич, студент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. Коронавирусная инфекция кошек — распространенное заболевание с энтеритной и перитонеальной формами течения. В данной работе мы изучили роль и места коронавирусной инфекции в формировании нозологического профиля заразной патологии кошек по данным ВК «ЛапЛандия» за период с января по сентябрь 2023 г, проанализировали гематологическую картину при разных формах болезни и обнаружили данные, позволяющие косвенно установить диагноз и дифференцировать между собой формы заболевания по общему и биохимическому анализам крови. Также мы провели обзор иных актуальных методов диагностики коронавирусной инфекции кошек и общих принципов ее лечения.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция кошек, нозологический профиль, эпизоотологические особенности, принципы лечения

Введение. В последние годы в России возрос интерес к разведению высокопородных кошек. Как и следовало ожидать, возникла необходимость в получении новых сведений о заболеваниях этих животных. Среди вирусных инфекций представителей семейства Felidae коронавирусная инфекция занимает особое место. Болезнь вызывается коронавирусом, относится к категории «медленных» и имеет степень летальности, близкую к 100%. Зарегистрирована во всех странах мира. Наибольшую угрозу инфекционный перитонит представляет для питомников со скученным содержанием животных, распространенность инфекции повышается из года в год. Исходя из этого, важной задачей ветеринарной науки и практики является разработка диагностиче-

ских, профилактических мероприятий, высокоэффективных лечебных схем коронавирусной инфекции.

В связи с чем, **целью нашей работы было:** используя научно-обоснованный методологический подход, оценить клинико-эпизоотические особенности проявления, определить роль и место коронавирусной инфекции.

Объекты, условия и методы. Работа проводилась с января 2023 г. по февраль 2023 года на базе ветеринарной клиники «ЛапЛандия» г. Н. Новгород.

Материалом для исследований служил биологический материал, собранный от зараженных животных после клинического осмотра. Методы исследования - комплексный эпизоотологический подход, включающий современные методы прогностики и эпизоотологической диагностики болезней животных.

Результаты и обсуждение. Для изучения степени вовлечения в эпизоотический процесс коронавирусной инфекции кошек разных возрастных групп кошек были проанализированы истории болезни животных с подтвержденным диагнозом - коронавирусная инфекция кошек. Установили, что коронавирусная инфекция кошек регистрировалась у животных старше 2-месячного возраста. При этом наибольшее число заболевших животных было в возрасте от 7 до 12 месяцев - 4 кошки, что составило 40% от всех случаев заражения коронавирусом кошек. Среди кошек от 1 года до 3 лет и старше 7 лет было выявлено по 2 случая заболевания (по 20% от всех случаев заражения). Наименьшее число зараженных отмечали среди кошек от 2 до 6 месяцев и от 4 до 7 лет – по 1 кошке (10%, собственно, от общего числа зараженных). Установили, что у данного заболевания есть возрастная предрасположенность – болезнь проявляется чаще у молодых кошек до 1 года; инфекция регистрировалась среди самцов и самок в одинаковых соотношениях (50% и 50% соответственно). Исходя из этого, можно сделать вывод, что половой предрасположенности у кошек к данной инфекции нет.

Коронавирусная инфекция кошек может протекать в нескольких клинических формах – в форме энтерита, а также в виде сухого или влажного перитонита. Мы установили взаимосвязь между возрастом больного животного и формой клинического проявления коронавирусной инфекции: у котят до 6 месяцев в 100% случаев коронавирусная инфекция протекала в виде энтерита. У животных в возрасте от 7 до 12 месяцев в 25% случаев также в виде энтерита, а в 75% случаев в перитониальной форме. У кошек от года до 3 лет в 100% - в форме перитонита. У животных старше 4-х лет болезнь всегда проявлялась сухим или влажным перитонитом. Установили, что среди кошек с диагнозом коронавирусная инфекция были зарегистрированы такие породы, как британская, абиссинская, сиамская, бенгальская и беспородные кошки. По числу заражен-

ных животных преобладали беспородные кошки, так как с ними в клинику обращались чаще всего (в 40% случаев).

Оценка клинико-эпизоотологических особенностей коронавирусной инфекции. Кошачий короновиральный энтерит был зарегистрирован у 2 животных (20%), другое проявление коронавирусной инфекции - кошачий инфекционный у 8 животных (80%). При этом среди кошек с коронавирусной инфекцией в перитониальной форме у 3 особей (37,5 %) наблюдали сухой перитонит, а у 6 (62,5%) – влажный.

При поступлении животных на первом этапе собирали анамнестические данные о жизни и о болезни, со слов владельца. Далее проводили термометрию и полный осмотр пациента.

Для постановки диагноза на коронавирусную инфекцию были использованы диагностические экспресс-тесты VetExpert FCoV Ag. Всего ветеринарными врачами было проведено около 20 исследований образца фекалий от кошек с подозрением на коронавирусную инфекцию, 10 из них были положительными.

Проанализировав данные, полученные при осмотре животных, с подтвержденным диагнозом коронавирусный энтерит выявили, что для этой формы болезни характерны следующие клинические признаки: отсутствие аппетита, легкое угнетенное состояние, анемичность видимых слизистых оболочек, диарея, рвота. При пальпации живот был мягкий, безболезненный, ректальная температура составляла 38,1-38,5°C. В трахее и лёгких хрипы не обнаруживались. На фотографии 3 представлен кот с энтеритной формой коронавирусного энтерита. Для влажной перитониальной формы были характерны вялость, угнетенность животного, снижение аппетита. В начале болезни отмечали значительное повышение температуры до 40°C, которое довольно быстро сменялось ее падением ниже нормы – ниже 38°C. Температурный скачок является достаточно характерным для течения этой болезни. Специфичным признаком заболевания являлось скопление в брюшной полости жидкости – экссудата. Несмотря на увеличивающийся живот, сами животные худели, что было заметно по выступающему хребту и осунувшейся мордочке. Одновременно с этим происходила дегидратация кожных покровов, при которой кожа становилась более тонкой и как бы суховатой на ощупь, а ее цвет приобретал желтоватый оттенок.

При сухой форме болезни наряду с теми же первоначальными симптомами развивались поражения нервной системы, глаз, почек, печени. Эта форма болезни через 2-5 недель, иногда через несколько месяцев оканчивалась гибелью животного.

С целью выявления особенностей течения коронавирусной инфекции кошек, нами была проведена оценка гематоморфологических и биохимических крови у больных животных.

Согласно полученным нами данным, изменения морфологического состава крови при энтеритной форме коронавирусной инфекции характеризовались эритропенией ($3,4-9,1 \cdot 10^{12}/\text{л}$), гемоглобиопенией (73-132 г/л), лейкоцитозом ($7,9-19,3 \cdot 10^9/\text{л}$), тромбоцитопенией ($60-380 \cdot 10^9/\text{л}$), лимфоцитозом ($1,7-10,5 \cdot 10^9/\text{л}$). При влажной форме перитонита отмечали лейкоцитоз ($5,6-33,0 \cdot 10^9/\text{л}$), снижение гемоглобина (65-109 г/л) и гематокрита (21,1-30,9%), снижение количества эритроцитов ($2,5-6,1 \cdot 10^{12}/\text{л}$), лимфоцитов ($1,2-3,4 \cdot 10^9/\text{л}$), у некоторых животных отмечали моноцитоз (0-1,5 г/л), тромбоцитоз ($200-1050 \cdot 10^9/\text{л}$). Похожие результаты были получены при исследовании крови у животных с сухой формой перитонита, у них отмечали эритропению ($3,6-9,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$), лейкоцитоз ($5,8-34,2 \cdot 10^9/\text{л}$), лимфоцитопению ($1,1-5,3 \cdot 10^9/\text{л}$), в нескольких случаях (0-2,0 г/л), тромбоцитоз ($200-900 \cdot 10^9/\text{л}$).

Биохимические исследования крови при энтеритной форме коронавирусной инфекции характеризовались повышением показателей креатинина (62,3-180 мкмоль/л) и мочевины (7,9-11,4 ммоль/л). При влажной форме перитонита отмечали повышение показателей АСТ (29-60,9 ЕД/л), АЛТ (70,1-103,0 ЕД/л) и общего белка (70,2-88,9 г/л). Похожие результаты были получены при исследовании крови у животных с сухой формой перитонита, у них отмечали повышение показателей АСТ (30,2-112,0 ЕД/л), АЛТ (76,5-94,5 ЕД/л). У некоторых животных были повышены показатели креатинина (72,-500,8 мкмоль/л) и мочевины (9,5-13,8 ммоль/л).

Лечение. При выявлении энтеритной формы этиотропную (противовирусный препарат Гамапрен и иммуномодулятор Максидин), патогенетическую (внутривенные инфузии раствора Рингера-Локка с аминокaproновой кислотой), заместительную (препарат Гамавит и пребиотический напиток Viyo Reinforces.) и симптоматическую терапию. Для предотвращения развития вторичной микрофлоры применяли антибиотик Амоксициллин. Для снятия интоксикации применяли энтеросорбент – Энтеросгель.

Лечения перитониальной (сухой и влажной) формы коронавирусной инфекции кошек на данный момент не существует, эта форма болезни считается летальной. Но так как патогенез заболевания является иммуноопосредованным, то возможно применение иммуносупрессивных препаратов (глюкокортикостероиды, такие как преднизолон или дексаметазон). Также используется циклофосфамид в комбинации и без ГКС. Противовирусная терапия включает в себя использование рекомбинантного кошачьего интерферона совместно с применением ГКС. Профилактическая антибиотикотерапия включает препарат амоксиклав. Поддерживающая терапия состоит из восполнения потерь жидкости с использованием раствора Рингера-Лока. Для лечения заболеваний печени

- препараты Гептрал, Эссенциале. Функцию почек поддерживают инфузионной терапией.

Выводы.

1. Коронавирусная инфекция играет важную роль в нозологическом профиле инфекционной патологии кошек, за период с января по сентябрь 2023 год на ее долю приходилось – 14,285% от всех инфекций.

2. Коронавирусная инфекция кошек не имеет половой предрасположенности, но у данного заболевания есть возрастная предрасположенность – болезнь проявляется чаще у молодых кошек до 1 года. По числу зараженных животных преобладали беспородные кошки (40%).

3. Энтеритная форма инфекции протекает достаточно легко с такими симптомами как: отсутствие аппетита, легкое угнетенное состояние, анемичность видимых слизистых оболочек, диарея, рвота, и чаще всего заканчивается выздоровлением. Перитониальная форма инфекции протекает в виде влажного (характерны вялость, угнетенность, снижение аппетита, значительное повышение температуры до 40°C с быстрым спадом – ниже 38°C, асцит, дегидратация кожных покровов) и сухого перитонита (наряду с теми же первоначальными симптомами развивались поражения нервной системы, поражения глаз, почек, печени) и заканчивается летально.

4. Диагностика всех форм коронавирусной инфекции должна проводиться комплексно, с учетом данных анамнеза, клинической картины, результатов гематологических исследований, окончательный диагноз можно установить только на основе специальных лабораторных методов исследований.

Список литературы

1. Алексеева, И. Г. Инфекционные болезни мелких домашних животных: учебное пособие / И. Г. Алексеева, В. П. Дорофеева, М. В. Маркова. — Омск: Омский ГАУ, 2019. — 121 с. — ISBN 978-5-89764-841-2.

2. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни собак и кошек: учебное пособие / Н. А. Масимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-0938-9.

3. Методология научных исследований в эпизоотологии (учебно-методическое пособие) / Ю.В. Пашкина, В.В. Сочнев, А.В. Пашкин [и др.]. — Н. Новгород, 2006. — 148 с. — 500 экз. — ISBN 5-93529-028-6.

4. Методологический подход к осуществлению эпизоотологического надзора / Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкин, А.В. Чвала [и др.]// Ученые записки КазГАВМ им. Н.Э. Баумана. — Казань, 2011. — Т.208. — С.74-80.

5. Эпизоотология с микробиологией: учебник / А.С. Алиев, Ю.Ю. Данко, И.Д. Ещенко [и др.]; под редакцией В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2017-9;

УДК 636.061:636.1

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА И КОНСТИТУЦИИ ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ КСК «ГОРОД СПОРТА»

Плотников Александр Владиславович, студент

Козминская Алиса Сергеевна, к. с.-х.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. В исследовательской работе рассматриваются особенности экстерьера и конституции лошадей разных пород. Целью данной работы являются выявление экстерьерно-конституциональных особенностей лошадей разных пород в условиях малого конноспортивного комплекса. К задачам относятся изучение экстерьера лошадей исследуемых пород, расчет индексов телосложения, сравнение полученных показателей с стандартами по каждой породе и выявление типов конституции. Объекты исследования – лошади русской рысистой и трактененской породы. В исследованиях анализируются характеристика хозяйства (местонахождение, основное поголовье, руководство, муниципальное и частное отделение), особенности экстерьера и конституции каждой породы, присутствуют данные по измерению основных промеров (высота в холке, обхват груди, косая длина туловища и обхват пясти) и расчёты индексов телосложения (формата, широкотелости, костистости и сбитости), а также вывод по исследуемой работе.

Ключевые слова. Промеры, индексы телосложения, экстерьер и конституция, лошадь, трактененская и рысистая порода.

Введение. Веками лошадь была верным спутником человека, служа его различным потребностям. Лошади требуются различные качества в зависимости от области использования. Одни породы ценятся за скорость и податливость под седлом, другие - за быстроту в упряжи, третьи - за силу и грузоподъемность, а четвертые - за способность переносить тяжести на спине.

Взаимосвязь формы и функции в организме проявляется через определение конституции и экстерьера. Это позволяет определить, какие физические особенности желательны и нежелательны для достижения определенной производительности у лошадей.

Наружный осмотр лошади дает представление о ее возрасте, размерах, массивности, энергии и темпераменте. Сосредоточиваясь на внешних особенностях, таких как строение тела, упитанность и состояние кожи, можно судить о здоровье, уходе и использовании лошади. Эксперты в обязательном порядке оценивают внешность лошадей и на выставках, при разведении и отборе племенных особей, которые должны обладать правильной структурой, прочным телосложением и отличными движениями. Отбор по внешности давно и по-прежнему является мощным фактором для улучшения всех пород лошадей. [4]

Цели и задачи работы выявить экстерьерно-конституциональные особенности лошадей разных пород.

1. Изучить экстерьер лошадей исследуемых пород;
2. Рассчитать индексы телосложения;
3. Сравнить показатели лошадей разных пород со стандартом по каждой породе;
4. Выявить типы конституции.

Объекты, материалы и методы исследования. Работа выполнялась в условиях КСК «Город Спорта» г. Дзержинска Нижегородской области. Объект исследования – лошади русской рысистой и трактененской породы. В работе рассматривается общая характеристика хозяйства. Особенности экстерьера и конституции. Рассматриваются индексы телосложения. Экономическая эффективность была рассчитана с учётом их содержания и стоимости кормов.

Результаты исследования.

Конно-спортивный комплекс «Город Спорта» расположен в г. Дзержинск, Нижегородской области, по адресу Жёлнинское шоссе дом 4. Комплекс был открыт в результате организационной и финансовой поддержке начальнику УМВД по городу Дзержинск, полковнику полиции, Коновалову А.Г. заместителю мэра по социальной политики Нестеровой Т.А. и директора МАО ДЮСШ Редькина А.М. в 2011 году.

В 2016 году КСК переехал на новую территорию. Был отстроен и продолжает активно развиваться. Примерно в это же время КСК «Город спорта» обзавелся частным отделением конюшни, под названием ООО КП «ГорСвет».

В КСК «Город Спорта» на данный момент содержится 45 голов лошадей из которых 5 трактененских и 5 русский рысистых пород, которые были взяты как объект исследования. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Изучаемое поголовье

Кличка	Год рождения	Порода	Масть
Мерин			
Брест	1998	Тракененская	серая
Бэкхэм	2001		гнедая
Марракеш	2016		пегая
Фабиан	2004		гнедая
Золотой луг	1996	Русская рысистая	гнедая
Кисет	2005		серая
Кобыла			
Инфанта	2013	Русская рысистая	гнедая
Пальмира	2004		гнедая
Империя	2011		вороная
Аврора	2008	Тракененская	рыжая

Особенности экстерьера и конституции тракененской породы.

Голова у тракененов крупная, но породная. Шея средней длины, мускулистая, высокого постава, затылок длинный. Холка высокая и длинная. Спина широкая, прямая; поясница широкая, нередко выпуклая. Грудь глубокая и широкая; ложные ребра длинные, в силу чего при удлинённом формате пах имеет нормальную ширину. Круп мускулистый, округлый, иногда свислый. Лопатка нормальной длины и нормального наклона, хотя нередко недостаточная длина лопатки и недостаточный ее наклон. Ноги средней длины, нередко короткие, правильно поставленные, сухие, с хорошо заметными сухожилиями, глубокими суставами. Характерна короткая пясть при достаточно длинном предплечье. Бабки нормальной длины и нормального наклона. Копыта вполне удовлетворительные. Оброслость умеренная, щеток на ногах нет. Темперамент энергичный, но не злобный [2]. Масть тракененских лошадей в основном темная: вороная, караковая, гнедая, бурая, темно-рыжая, реже – серая [3].

В таблице 2-3 представлены промеры лошадей тракененской породы, а также для оценки по экстерьеру приведены данные стандарта пород и их отклонение.

Из анализа представленных данных следует, что у меринот отмечаются меньший обхват груди, что можно рассматривать как некий недостаток данной породы.

В то же время, у кобылы Аврора высота в холке практически соответствует установленному стандарту.

Большинство меринот имеют косую длину туловища, которая не соответствует установленному стандарту. Кроме того, у Бэкхэма и Фабиана данное отклонение также проявляется в обхвате пясти, в то время как у остальных исследуемых лошадей отклонения не являются значительными.

Таблица 2 - Отклонения по высоте в холке и обхвату груди

Промеры Кличка	Высота в холке, см	Стандарт породы, см	+/- отклонения, %	Обхват груди, см	Стандарт породы, см	+/- отклонения, %
Мерины						
Брест	159,6	165,5	-3,56	182,9	196,2	-6,78
Бэкхэм	160,2		-3,20	184,2		-6,11
Марракеш	158,9		-3,99	187,5		-4,43
Фабиан	161,3		-2,54	185,9		-5,25
Кобылы						
Аврора	162,3	162,4	-0,06	188,8	193,6	-2,48

Таблица 3 - Отклонения по косой длине туловища и обхвату пясти

Промеры Кличка	Косая длина туловища, см	Стандарт породы, см	+/- отклонения, %	Обхват пясти, см	Стандарт породы, см	+/- отклонения, %
Мерины						
Брест	161,6	168,7	-4,21	21,6	21,7	-0,46
Бэкхэм	160,3		-4,98	20,9		-3,69
Марракеш	161,5		-4,27	21,5		-0,92
Фабиан	164,7		-2,37	21,1		-2,76
Кобылы						
Аврора	163,4	165,6	-1,34	20,5	20,7	-0,97

По данным таблицы 2-3 были рассчитаны индексы телосложения, представленные в таблице 4-5. По таблице 4 можно сделать вывод, что только Марракеш имеет отклонение по индексу широкотелости, в то время как Бэкхэм соответствует стандарту.

Согласно таблице 5, самые высокие отклонения по индексу сбитости наблюдаются у Марракеша и Авроры. У Бреста и Марракеша есть отклонения по индексу костистости, в то время как у Бэкхэма этот показатель соответствует стандарту породы.

Особенности экстерьера и конституции русского рысака. Русский рысак значительно отличается от исходных пород, использованных для скрещивания. По типу русский рысак ближе к орловскому, но обладает более сухой конституцией, плотной мускулатурой и более прочным сухожильно-связочным аппаратом. У русского рысака чаще встречается породная, легкая, с прямым профилем голова. Шея длинная, мускулистая, прямая. Холка высокая, длинная, спина прямая с хорошо выполненной поясницей. Круп средней длины и умеренного наклона. Ноги сухие, с хорошо отбитыми

Таблица 4 - Отклонение по индексам формата и широкотелости

Промеры Кличка	Форма та, %	Стандарт породы, %	+/- отклонен ия, %	Обхвата груди (широкотелости), %	Стандарт породы, %	+/- отклоне ния, %
Мерины						
Брест	101,3	102	-0,69	114,6	115	-0,35
Бэххэм	100		-1,96	115		0
Марракеш	101,6		-0,39	118		+2,61
Фабиан	102,1		+0,1	115,2		+0,17
Кобылы						
Аврора	100,7	102	-1,3	116,3	115	+1,13

Таблица 5 - Отклонение по индексам сбитости и костистости

Промеры Кличка	Компактнос ти (сбитости), %	Стандарт породы, %	+/- отклонения, %	Костисто сти %	Стандарт породы, %	+/- отклоне ния, %
Мерины						
Брест	113,2	113	+0,18	13,5	13	+3,85
Бэххэм	115		+1,77	13		0
Марракеш	116,1		+2,74	13,5		+3,85
Фабиан	112,9		-0,09	13,1		+0,77
Кобылы						
Аврора	116	113	+2,65	12,8	13	-1,54

сухожилиями. Длинное подплечье и сравнительно короткая пясть обеспечивает низкий производительный ход. Копыта средней величины, как правило, с прочным копытным рогом. Оброслость у русского рысака меньше, чем у орловца, в частности, оброслость ног у фризоров, почти отсутствует. У русского рысака преобладают гнедая (46%) и вороная (24%) масти; рыжей, серой и караковой мастей значительно меньше [4].

В таблице 6-7 представлены промеры лошадей русской рысистой породы.

Обобщая результаты данной таблицы, можно сделать вывод, что все исследуемые лошади имеют отклонения от стандарта как в высоте в холке, так и в обхвате груди. Наибольшее отклонение по косой длине туловища наблюдается у кобылы Пальмиры, а все остальные имеют обхват пясти, превышающий стандарт.

Таблица 6 - Отклонения по высоте в холке и обхвату груди

Промеры Кличка	Высота в холке, см	Стандарт породы, см	+/- отклонения, %	Обхват груди, см	Стандарт породы, см	+/- отклонения, %
Мерины						
Золотой луг	155,7	160,7	-3,11	186,1	184,2	+1,03
Кисет	164,8		+2,55	187,3		+1,68
Кобылы						
Пальмира	161,2	157,6	+2,28	187,5	181,2	+3,47
Инфанта	154,6		-1,9	185,6		+2,43
Империя	159,4		+1,14	183,8		+1,43

Таблица 7 - Отклонения по косой длине туловища и обхвату пясти

Промеры Кличка	Косая длина туловища, см	Стандарт породы, см	+/- отклонения, %	Обхват пясти, см	Стандарт породы, см	+/- отклонения, %
Мерины						
Золотой луг	161,3	161,8	-0,31	21,2	20,2	+4,95
Кисет	166,4		+2,84	21,5		+6,44
Кобылы						
Пальмира	169,6	159,1	+6,6	20,5	19,5	+5,13
Инфанта	160,8		+1,07	20,4		+4,62
Империя	159,7		+0,38	20,9		+7,18

Анализируя таблицу 8, можно заметить, что самые значительные отклонения по индексу формата наблюдаются у кобыл Пальмиры и Инфанта, а по индексу широкотелости – у мерина Золотой луг и кобыл Инфанта. Наибольшее отклонение по индексу костистости наблюдается у Золотого луга, в то время как у Кисета этот показатель соответствует стандарту породы.

По данным таблицы 6-7 были рассчитаны индексы телосложения, представленные в таблице 8-9.

На основании всех таблиц, в частности, индексов телосложения видим, что наиболее практичны и соответствуют требованиям стандарта породы лошади тракененской породы, то есть у них преимущество перед русскими рысака в плане экстерьера и конституции.

Таблица 8 - Отклонение по индексам формата и широкотелости

Промеры Кличка	Форма та, %	Стандарт породы, %	+/- отклоне ния, %	Обхвата груди (широкотелости), %	Стандарт породы, %	+/- отклоне ния, %
Мерины						
Золотой луг	103,6	100	+3,6	119,5	113	+5,75
Кисет	100,9		+0,9	113,7		+0,62
Кобылы						
Пальмира	105	100	+5	116,3	113	+2,92
Инфанта	104		+4	120		+6,19
Империя	100,2		+0,2	115,3		+2,04

Таблица 9 - Отклонение по индексам сбитости и костистости

Промеры Кличка	Компактнос ти (сбитости), %	Стандарт породы, %	+/- отклонения, %	Костисто сти %	Стандарт породы, %	+/- отклоне ния, %
Мерины						
Золотой луг	115,4	113	+2,12	13,6	13	+4,62
Кисет	112,6		-0,35	13		0
Кобылы						
Пальмира	110,6	113	-2,12	12,7	13	-2,31
Инфанта	115,4		+2,12	13,2		+1,54
Империя	115,1		+1,86	13,1		+0,77

Вывод. В ходе исследования были выявлены недостатки лошадей породы русская рысистая, а вот животные траккененской породы имеют индексы телосложения в основном, соответствующие стандарту. Большинство исследуемой части поголовья не подходит по стандартам породы и промерам из-за преклонного возраста лошадей, составляющего 15-27 лет. Кроме того, в исследовании было выявлен тип конституции лошадей, а именно – сухой, который соответствует стандарту породы. В хозяйстве животных содержат в чистоте, их рацион составлен таким образом чтобы животные получали нужное количество энергии. Так же проводятся зооветеринарные мероприятия, которые направлены на их заботу здоровья.

Список литературы

1. Буденный, С.М. Книга о лошади. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1952. – 608 с.

2. Свечин К.Б., Бобылев И.Ф., Гопка Б.М. Коневодство – Москва: Колос, 1984. – 352 с.
3. Чебаевский В. Ф. Русский рысак. Государственное Издательство Сельскохозяйственной Литературы. – Москва, 1954. – 104 с.
4. «Biosense» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biosense.ru/bsen-1.html>

УДК 631.313.5

КУЛЬТИВАТОР ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ С РЫХЛИТЕЛЬНЫМ КАТКОМ

К.З. Кухмазов, Р.Р. Хабибуллин, И.Е. Карасев

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»

Резюме. Для предпосевной обработки почвы в большинстве сельскохозяйственных предприятий применяют различные культиваторы или комбинированные агрегаты. Как показывает опыт их эксплуатации на суглинистых чернозёмах, качество подготовки почвы к посеву не отвечает предъявленным требованиям. Поверхность поля, прошедшего поверхностную обработку, должна быть выровнена, высота гребней не более 4 см, в обработанном слое массовая доля комков от 5 до 10 см, допускается не более 10%.

В статье приведено описание предлагаемого культиватора для поверхностной обработки почвы, отличительной особенностью которого является наличие рыхлительного катка, состоящего из оси, на которой установлены боковые и промежуточные диски, выполненные в виде полукруга для установки прутьев с рабочими элементами, выполненные в виде зубьев. Причем прутья установлены по винтовой линии.

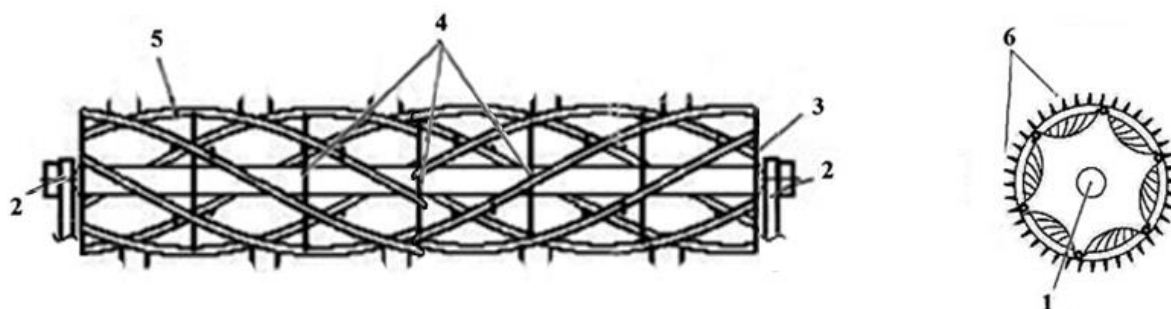
В статье также приведены методика и результаты лабораторно-полевых исследований культиватора для поверхностной обработки почвы с рыхлительным катком, приведенных для обоснования оптимальных и рациональных конструктивных и режимных параметров предлагаемого рыхлительного катка. В качестве критерия оптимизации принята степень крошения почвы, характеризующаяся количеством комков размерами менее 5 см в обработанном слое почвы. Как показывают результаты лабораторно-полевых исследований рациональными параметрами рыхлительного катка комбинированного агрегата являются: диаметр рыхлительного катка $d=300\ldots350$ мм; длина зуба $l=40\ldots45$ мм; рабочая скорость $v=1,8\ldots2,2$ м/с.

Ключевые слова: предпосевная обработка почвы, комбинированный агрегат, культиватор, рыхлительный каток, зуб, степень крошения почвы.

Введение. В большинстве сельскохозяйственных предприятий Пензенской области для предпосевной обработки почвы применяют культиваторы или комбинированные агрегаты. Как показывает опыт их эксплуатации на суглинистых черноземах качество подготовки почвы к посеву не отвечает агротехническим требованиям в частности содержание почвенных комков размерами более 50 мм в обработанном слое превышает 15%. Поверхность поля, прошедшего предпосевную обработку, должна быть выровнена, высота гребней и глубина борозд должна быть не более 4 см, обработанный слой почвы должен быть разрыхленным и мелкокомковатым, допускается содержание комков почвы размером по наибольшему диаметру до 2,5 см до 80%, а от 5 до 10 см не более 10%. Возникает необходимость разработки новых или модернизация существующих рабочих органов культиваторов и комбинированных агрегатов для предпосевной обработки почвы.

Целью исследований является повышение степени крошения почвы при предпосевной обработке модернизированным широкозахватным культиватором с рыхлительным катком.

Объекты, условия и методы. Для повышения степени крошения почвы при предпосевной обработке почвы на кафедре «Технический сервис машин» ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ» модернизирован широкозахватный культиватор КШУ-6, путем установки рыхлительных катков на место прутковых. Рыхлительный каток состоит из оси 1 (рис.1), к которой приварены боковые 3 и промежуточные 4 диски, выполненные в виде шестиконечных звезд, на концах которых имеются выемки в виде полукруга. В выемках боковых 3 и промежуточных 4 дисков по винтовой линии закреплены прутья 5, к которым приварены рабочие элементы 6, выполненные в виде зуба. Рыхлительный каток с помощью механизмов крепления 2 крепится к дополнительной раме комбинированного агрегата.



1—ось; 2—крепление; 3— боковые диски; 4— промежуточные диски; 5— прутья;
6— рабочие элементы (зубья)

Рис. 1 – Каток рыхлительного типа:

Культиватор КШУ-6 с рыхлительным катком агрегатируется с трактором МТЗ-82.

Для обоснования конструктивных и режимных параметров рыхлительного катка культиватора для предпосевной обработки почвы были проведены лабораторно-полевые исследования в условиях Каменского района Пензенской области (рис. 2). Исследования проводились в соответствии с ГОСТ 33687-2015 «Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Методы испытаний». Были изготовлены рыхлительные катки с диаметрами 250, 300, 350, 400, 450 мм по шесть прутьев с длинами зубьев 30, 35, 40, 45 и 50 мм. Причем прутья с зубьями были изготовлены съемными, что позволяет на рыхлительном катке одного диаметра установить прутья с разной длиной зубьев. Отступив от края поля 50 м, размечали учетные делянки длиной 50 м. В начале делянки на культиватор КШУ-6 устанавливали один из вариантов рыхлительного катка и настраивали на режим работы. *Время прохождения учетной делянки измеряли секундомером с погрешностью ± 1 с.* Скорость движения агрегата ϑ , м/с, вычисляли по формуле:

$$\vartheta = \frac{L}{t} \quad (1)$$

где L – длина учетной делянки, м;

t – время прохождения делянки, с.



Рис. 2 – Почвообрабатывающий агрегат с рыхлительным катком

Степень крошения почвы K определяли методом взятия проб с каждой учетной деланки после прохождения агрегата.

$$K = \frac{m_n}{m_n + m_K} \times 10^2, \% \quad (2)$$

где $m_n + m_K$ – общая масса пробы с размерами 0,5х0,5х0,06

m_n – масса почвы с комками менее 50 мм, кг;

m_K – общая масса комков более 50 мм, кг.

Результаты исследований. При определении влияния диаметра d рыхлительного катка на степень крошения почвы K на культиватор КШУ-6 поочередно устанавливали катки с диаметром 250, 300, 350, 400 и 450 мм, причем к ним крепили прутья с длиной зуба $l = 40$ мм. Рабочая скорость агрегата равнялась $v = 2,2$ м/с. После обработки результатов опытов в программе Microsoft Excel получили уравнение параболической формулы, выражающую корреляционную связь между степенью крошения почвы K и диаметром рыхлительного катка d

$$K = -0,001d^2 + 0,38d + 23,62 \quad (3)$$

с индексом корреляции $R^2 = 0,96$.

Как показывают результаты исследований (рис. 3) с увеличением диаметра рыхлительного катка с 250 до 350 мм степень крошения почвы незначительно возрастает. На наш взгляд, это связано с устойчивой работой катка без пробуксовки. Дальнейшее увеличение диаметра приводит к снижению степени крошения почвы, так как при этом увеличивается шаг. Поэтому рациональными значениями диаметра рыхлительного катка являются $d=300...350$ мм.

При изучении влияния длины зуба l на степень крошения почвы K на культиватор устанавливали поочередно прутья с длиной зубьев 30, 35, 40, 45 и 50 мм. Рабочая скорость агрегата также равнялась $v = 2,2$ м/с.

Обработка результатов опытов показала, что корреляционная связь между степенью крошения почвы K и длиной зубьев l также выражается уравнением параболической функции:

$$K = -0,05l^2 + 4,84l - 14,07 \quad (4)$$

с индексом корреляции $R^2 = 0,95$.

С увеличением длины зубьев l рыхлительного катка степень крошения почвы увеличивается (рис. 4). Так как зубья рыхлительного катка должны обрабатывать почву на глубину заделки семян, рациональными значениями длины зуба являются $l=40\ldots45$ мм.

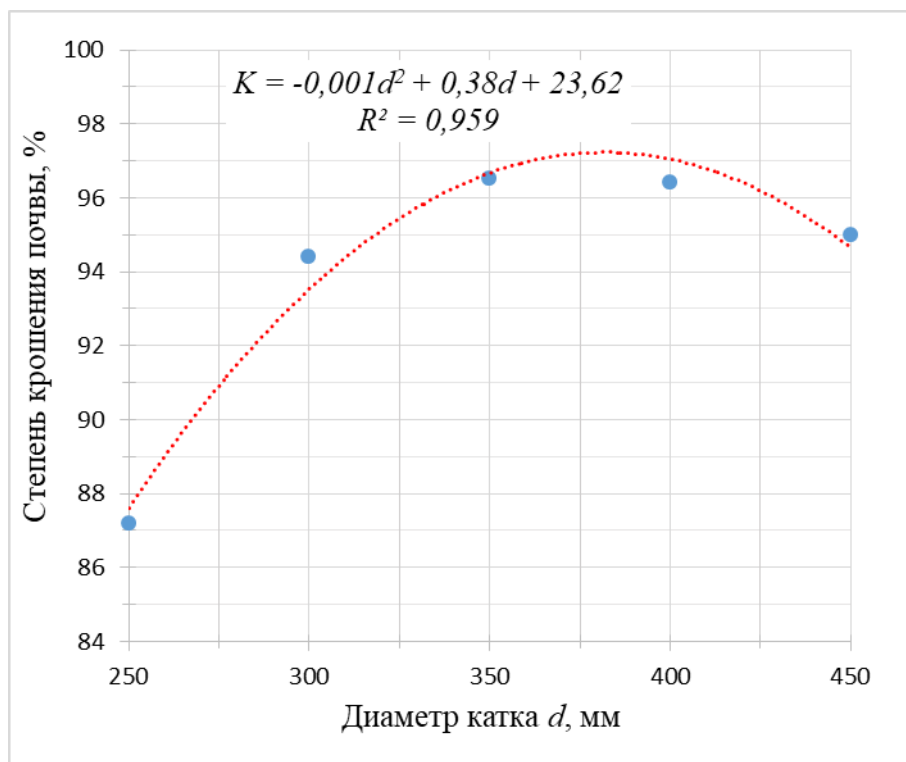


Рис. 3 – Зависимость степени крошения почвы K от диаметра рыхлительного катка d

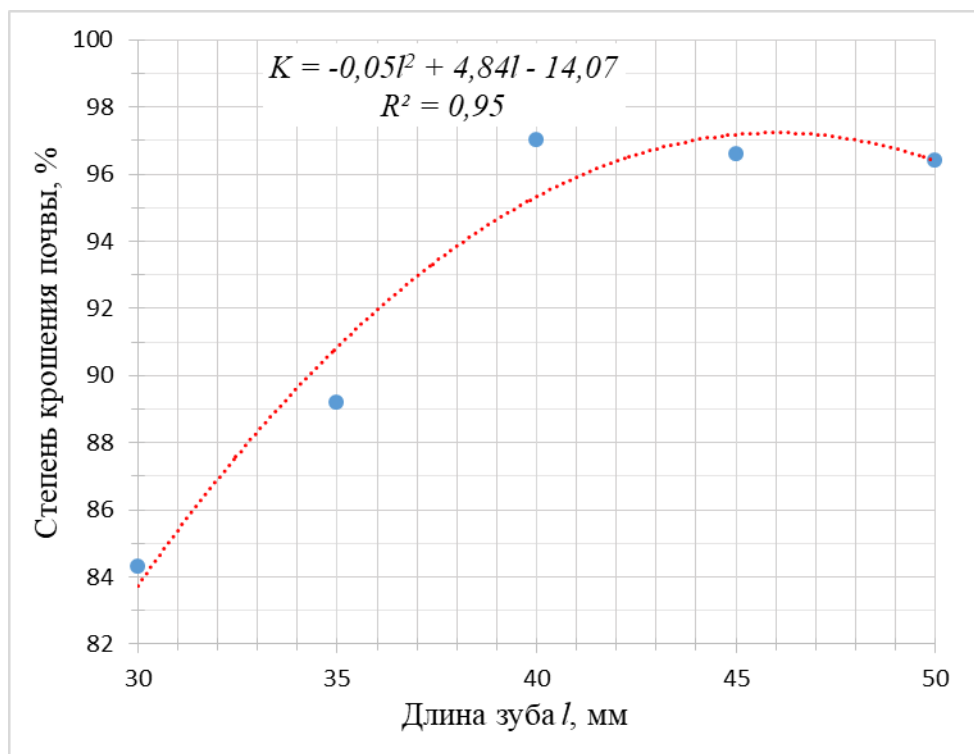


Рис. 4 – Зависимость степени крошения почвы K от длины зуба l рыхлительного катка

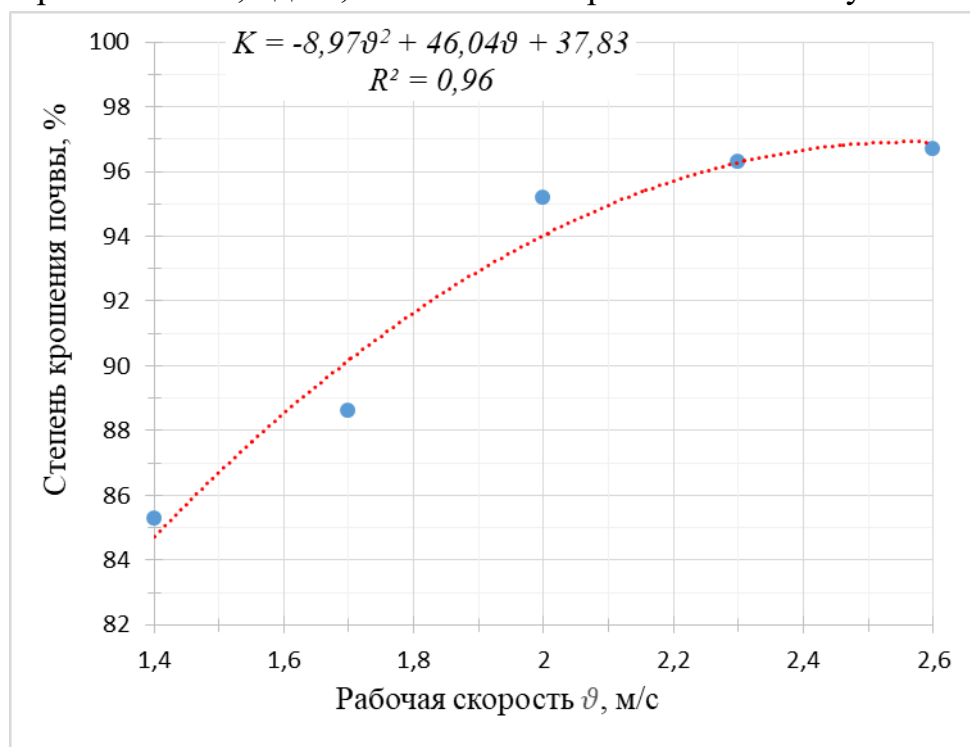
При исследовании влияния рабочей скорости агрегата v на степень крошения почвы на культиватор устанавливали рыхлительный каток с диаметром 350 мм и длиной зубьев 45 мм. Рабочая скорость агрегата v изменялась в пределах $v=1,4 \dots 2,6$ м/с.

В результате обработки опытных данных найдена корреляционная связь между степенью крошения почвы и рабочей скоростью агрегата:

$$K = -8,97v^2 + 46,04v + 37,83 \quad (5)$$

с индексом корреляции $R^2 = 0,96$.

Как показывают результаты исследования (рис. 5) с увеличением рабочей скорости агрегата v от 1,4 до 2,2 м/с степень крошения почвы увеличивается.

Рис. 5 – Зависимость степени крошения почвы K от рабочей скорости агрегата v

Хотя при дальнейшем увеличении рабочей скорости агрегата степень крошения почвы также незначительно возрастает, но ухудшается выравненность поверхности поля. Поэтому рациональными рабочими скоростями агрегата являются $v=1,8 \dots 2,2$ м/с.

Закключение. Таким образом, результаты лабораторно-полевых исследований показывают, что рациональными параметрами рыхлительного катка

культиватора для предпосевной обработки почвы являются: диаметр рыхлительного катка $d=300...350$ мм; длина зуба $l=40...45$ мм; рабочая скорость $v=1,8...2,2$ м/с.

Список литературы

1. ГОСТ 33687-2015. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Методы испытаний. – М.: Изд-во Стандартов, 2015. – 41с.
2. ГОСТ 33677-2015. Машины и орудия для междурядной и рядной обработки почвы. Методы испытаний. – М.: Изд-во Стандартов, 2015. – 41с.
3. Хабибуллин, Р.Р. Комбинированные агрегаты для подготовки почвы к посеву/ Р.Р. Хабибуллин, К.З. Кухмазов// Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 212-215.
4. Хабибуллин, Р.Р. Комбинированное орудие для предпосевной обработки почвы/ Р.Р. Хабибуллин, К.З. Кухмазов// Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 215-217.
5. Кухмазов, К.З. Методика лабораторных исследований рыхлительного катка/ К.З. Кухмазов, Р.Р. Хабибуллин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 447-551.
6. Кухмазов, К.З. Методы определения физико-механических свойств почвы перед предпосевной обработкой/ К.З. Кухмазов, Р.Р. Хабибуллин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 551-554
7. Кухмазов, К.З. Физико-механические свойства почвы перед предпосевной обработкой/ К.З. Кухмазов, Р.Р. Хабибуллин // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 554-557
8. Кувайцев, В. Н. Машины и орудия для обработки почвы / В.Н. Кувайцев. - М.: Бибком, 2013. - 626 с.
9. Кушнарев, А.С. Проектирование рыхлительных рабочих органов культиваторов /А.С. Кушнарев, А.В.Бауков, В.М. Найдыш // - Киев: 1979.
10. Мазитов, Н.К. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты / Н.К. Мазитов// - Казань, 1984. - 141с.
11. Батраева, О.С. Результаты экспериментальных исследований комбинированной машины для поверхностной обработки почвы. / О.С. Батраева // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. Сборник научных работ. - Брянск. : Издательство Брянской ГСХА.
12. Руденко, В.Н. Механическая обработка почвы. Учебное пособие / В.Н. Руденко. - М.: КноРус, 2016. - 632 с.
13. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
14. Коженкова, К.И. Технология механизированных сельскохозяйственных работ./ К.И. Коженкова. - Мн.: Ураджай, 2014. - 375 с.
15. Гордиенко, В.П. Научные основы обработки почвы и их практическое применение. / В.П. Гордиенко; - Одесса, 1995 г.

УДК 378.14

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В АГРОИНЖЕНЕРИИ

А.Г. Пастухов, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»

Непрерывное совершенствование учебного процесса в вузах является обязательным условием подготовки качественных специалистов для аграрного производства. Проведен анализ изыскательских работ по разработке инновационных технологий и технических средств для агропромышленного комплекса на основе оригинальных технических решений в виде изобретений, полезных моделей и программ для ЭВМ. На примере творческого коллектива кафедры технической механики и конструирования машин показан процесс создания объектов интеллектуального труда с целью решения производственных задач с активным привлечением обучающихся, как на этапе разработки решений, так и на этапе отработки конструктивных решений, с последующим участием в творческих конкурсах и научных конференциях. Следует отметить, что некоторые наработки являются результатом сотрудничества преподавателя и обучающегося начиная с бакалавриата, проходят отработку в магистратуре и находят логическое завершение при обучении в аспирантуре, что позволяет осуществить непрерывное обучение и подготовку научных кадров. Описанные технические решения ложатся в основу диссертационных работ при подготовке научных кадров высшей квалификации как в аспирантуре, так и в виде соискательства. Таким образом, создание качественной образовательной среды в университете возможно только на основе привлечения критически мыслящего и развивающегося профессорско-преподавательского состава при условии создания научных и педагогических школ в составе с мотивированными обучающимися.

Ключевые слова: образовательный процесс, обучающиеся, изобретение, полезная модель, программа для ЭВМ.

Введение. Мировая экономика постоянно трансформируется и, как результат, появляется необходимость формирования прорывных решений и технологий по внедрению платформы долгосрочного перспективного развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов для повышения конкурентоспособности отечественной продукции с целью усиления продовольственной безопасности, цифровой трансформации, развития научной и инновационной направленности [1]. В Стратегии развития агропромышленного и ры-

бохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года, отмечается необходимость ускоренного роста эффективности агропромышленного комплекса на основе внедрения новых факторов развития. Немаловажную роль в развитии агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов играет создание качественной образовательной среды для подготовки высококвалифицированных кадров для сельского хозяйства, пищевой промышленности, рыболовства и рыбоводства [2].

Таким образом, совершенствование образовательного процесса в высших учебных заведениях путем привлечения обучающихся к решению производственных задач на основе активизации изобретательской и патентной деятельности в рамках прикладных научных исследований, является актуальным.

Цель исследований – обзор примеров изыскательских работ при решении производственных задач в ходе учебного процесса в рамках творческого коллектива с привлечением обучающихся.

Объекты, условия и методы. Автор ранее приводил оценку и тезисы системного подхода к обоснованию инженерных решений в технике и технологиях [3] на основе системного методического подхода при реализации образовательного процесса на кафедре технической механики и конструирования машин [4], однако теперь необходимо дать характеристику содержательной части данных мероприятий, на основе анализа текущей научно-исследовательской работы по разработке инновационных технологий, оригинальных технических средств и программного обеспечения.

Результаты и обсуждение. В области проектирования техники и технологий следует обращать внимание на инновационные оригинальные технические и технологические решения, которые создают основу дальнейшего развития идей на производстве [5 - 9]. В частности, развивать изобретательство, рационализаторство и патентование, как неотъемлемую составляющую научно-практической направленности образовательного процесса [10].

Рассмотрим примеры технических и технологических разработок. В области термодиагностики агрегатов механических трансмиссий транспортных и технологических машин совместно с доктором техн. наук Е.П. Тимашовым в результате прикладных исследований разработаны такие решения как: 1) регистратор неисправности трансмиссии (RU 2021612850) - программа предназначена для непрерывного температурного контроля технического состояния элементов механических трансмиссий и обеспечивает запись показателей температуры с заданным временным интервалом, включает сигнализацию в двух критических случаях: при превышении заданного предела температурной величины и при превышении заданного значения скорости роста температуры [11]; 2) калькулятор температуры в зоне трения подшипниковых узлов карданных шар-

ниров (RU 2021612821) - программа предназначена для расчета температуры в зоне трения элементарных тепловыделяющих элементов подшипниковых узлов карданного шарнира с учетом технологических параметров игольчатых подшипников современных карданных шарниров, при этом в качестве исходных данных для расчета используются конструктивные и эксплуатационные параметры [12]; 3) способ диагностирования подшипниковых узлов карданных шарниров (RU 2716721) - технический эффект от применения заключается в повышении точности и снижении трудоемкости диагностирования подшипниковых узлов карданных шарниров при техническом обслуживании, что позволяет оперативно выявлять карданные шарниры, нуждающиеся в ремонтно-обслуживающих воздействиях [13]; 4) способ диагностики элементов трансмиссий (RU 2766269) - технический эффект от применения заключается в повышении достоверности и снижении трудоемкости технического диагностирования, что позволит оперативно выявлять элементы механических трансмиссий, нуждающихся в ремонтно-обслуживающих воздействиях [14]; 5) цифровой регистратор неисправности трансмиссии (RU 209268) - новый технический результат заключается в повышении точности диагностирования неисправности элементов трансмиссии за счет того, что цифровой регистратор неисправности трансмиссии включает фотоэлемент инфракрасного излучения, объектив, световой индикатор, причем фотоэлемент инфракрасного излучения соединен с аналого-цифровым преобразователем, соединенным с контроллером, в котором записана программа контроля, а контроллер соединен со световым индикатором, все детали соединены на печатной плате, закрепленной неподвижно в корпусе [15]; 6) программа микроконтроллера цифрового регистратора неисправности трансмиссии (RU 2022618385) - предназначена для загрузки контроллеров типа «Arduino» и реализует возможности автоматической диагностики узлов механических трансмиссий на основе их теплового состояния, так как программа обеспечивает измерение температуры окружающей среды и диагностической температуры узла механической трансмиссии в автоматическом режиме, поэтому при работе программы вычисляется разность температуры окружающей среды и диагностической температуры, скорость изменения температуры, а также выполняется сравнение вычисленных параметров с допустимыми значениями [16] и др.

Таким образом, создан изобретательский задел для последующего проведения оригинальных научно-прикладных исследований совместно с обучающимися, заинтересованными в получении новых знаний, при этом в содержательной части материала необходимы знания и умения по физике, инженерной графике, 3D-моделированию в КОМПАС 3D, механике и другим наукам.

Аналогичный результат получен в совместных исследованиях с доктором техн. наук Д.Н. Бахаревым в области обмолота початков семенной кукурузы, в которых разработаны: 1) устройство поэтапного обмолота початков семенной кукурузы (RU 196681) - позволяет повысить производительность устройства, снизить энергоемкость процесса, уменьшить металлоемкость конструкции и минимизировать количество повреждений зерна путем частичного обмолота початков в процессе их ориентирования перед подачей в молотильную камеру [17]; 2) аксиально-роторное домолачивающее устройство (RU 207989) - позволяет интенсифицировать процесс домолота початков кукурузы, ускорить вывод отделенного зерна из-под действия рабочих органов и минимизировать количество макро- и микроповреждений зерна кукурузы путем чередования контакта домолачиваемых початков кукурузы с гладкими и рельефными участками внутренней поверхности цилиндрической деки [18]; 3) прошивка контроллера «Arduino» для управления давлением в пневматических подушках деки молотильно-сепарирующего устройства (RU 2022611654) – с помощью прошивки программируют контроллер «Arduino» так, что он осуществляет сравнение заданных оператором значений давления в пневматических подушках с показаниями датчиков давления, при этом в случае снижения давления от заданного значения контроллер автоматически подаёт управляющий сигнал на электромагнитное реле включения подкачивающего компрессора, а при достижении заданного давления контроллер автоматически прекращает подачу управляющего сигнала на электромагнитное реле и компрессор отключается, кроме того контроллер осуществляет управление давлением в пневматических подушках непрерывно на протяжении всего процесса обмолота [19] и др.

Перспективные прикладные разработки заложены в научных исследованиях с соискателем И.Ш. Бережной в области обеспечения работоспособности перерабатывающего оборудования: 1) способ восстановления плунжера гомогенизатора молока комбинированной обработкой (RU 2740935) - слой, компенсирующий износ плунжера, наносят с полным перекрытием изношенной цилиндрической поверхности электроискровой обработкой движением электрода вдоль образующей цилиндрической поверхности плунжера с учетом шага и глубины следов износа, электромеханическое упрочнение выполняют в поперечной цилиндрической плоскости плунжера по винтовой линии с перекрытием полной площади восстанавливаемой части цилиндрической поверхности, при этом слой, компенсирующий износ, наносят толщиной, обеспечивающей компенсацию износа и деформации при электромеханическом упрочнении и последующей механической обработке [20]; 2) приспособление для закрепления плунжера при обработке (RU 2698119) - предлагаемое приспособление для закрепления плунжера при обработке на токарном станке, позволяет упростить

приспособление без потери жесткости, сократить вспомогательное время на крепление, установку и позиционирование детали для повышения производительности труда, повысить точность позиционирования детали типа плунжер [21].

Как пример развития студенческих разработок следует отметить результативность изыскательских работ с аспирантом М.И. Волковым в области восстановления работоспособности рабочих органов посевных машин: 1) способ упрочнения режущей кромки диска сошника (RU 2728198) - включает электро-механическую обработку упрочняющим инструментом, который перемещают по комбинированной траектории, при этом механическое воздействие упрочняющего инструмента на поверхность диска составляет 100...300 Н, а термическое воздействие осуществляют при увеличении силы тока на инструменте 800...1200 А и при напряжении 1...4 В с обеспечением упрочнения на глубину 0,1...1,0 мм и достижением твердости на уровне 50 ± 2 HRC [22]; 2) приспособление для ремонта дисков сошника (RU 177811) - в основании приспособления для ремонта дисков сошника выполнены канавки, благодаря которым пластину можно фиксировать практически под любым углом, а диск можно перемещать вручную, кроме того, обеспечена возможность точной и быстрой фиксации в нужном положении, что очень существенно влияет на время приварки кольца, а пластина с ребром жесткости, которой прижимают диск и кольцо при постепенном обваривании участка, обеспечивает получение поверхности без коробления [23]; 3) приспособление для установки дисковых рабочих органов при упрочнении (RU 2697909) – в приспособлении за счет соосного выполнения посадочного и резьбового элементов правой и левой оправок приспособления, вследствие наличия прижимающих торцевых поверхностей оправок осуществляется надежное крепление и фиксация дискового рабочего органа с низкой трудоемкостью и обеспечении простоты конструкции [24].

В итоге следует отметить, что внедрение изобретательской и патентной работы, в частности, в образовательный процесс на учебных занятиях реализуется в виде анализа и постановки проблемных производственных задач, возникших при прохождении технологической и производственной практик, активного мозгового штурма и подготовки материалов заявки на изобретение или полезную модель. К данным работам активно подключаются любознательные студенты, которых привлекают новые и перспективные современные знания, в виде подготовки творческих работ и тезисов докладов для участия в научных конкурсах и студенческих научных конференциях.

Выводы. На основании обобщения вышесказанного, отмечаем, что создание качественной образовательной среды в университете может быть обусловлено только привлечением критически мыслящего и развивающегося про-

фессорско-преподавательского состава, а подготовка квалифицированных научных кадров в аспирантуре реализуется при создании научных и педагогических школ в составе с мотивированными студентами, как на стадии магистратуры, так и бакалавриата.

Список литературы

1. Федоренко В.Ф., Мишуrow Н.П., Буклагин Д.С., Гольяпин В.Я., Голубев И.Г. Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития: науч. издание – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019 – 316 с.
2. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года. Распоряжение правительства Российской Федерации № 993-р от 12.04.2020 г.
3. Пастухов, А.Г. Системный подход к обоснованию инженерных решений в технике и технологиях / В книге: Роль науки в удвоении валового регионального продукта. Материалы XXV Международной научно-производственной конференции. - Майский, 2021. С. 134-135.
4. Пастухов, А.Г. Системный методический подход при обучении на кафедре технической механики и конструирования машин / В сборнике: Инновационные решения в агроинженерии в XXI веке. Материалы национальной научно-практической конференции. - Майский, 2021. с. 39-43.
5. Тимашов, Е.П. Совершенствование процессов диагностики узлов трансмиссии автомобилей: монография / Е.П. Тимашов. - Белгород: БУКЭП, 2018. – 182 с. – ISBN 978-5-8231-0855-3.
6. Тимашов, Е.П. Моделирование температурного режима подшипникового узла карданного шарнира. Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 2(22). – С. 87-100.
7. Жалнин, Э.В. Расчет основных параметров зерноуборочных комбайнов с использованием принципа гармоничности их конструкции: монография / Э.В. Жалнин. – М.: ГНУ ВИМ, 2011. – 104 с.
8. Вольвак, С.Ф. Проектирование и исследование технологических процессов животноводческих предприятий: монография / С.Ф. Вольвак, Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий [и др.]. – Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – 475 с.
9. Бахарев, Д.Н. Научные основы совершенствования технологии поточной обработки кукурузы в початках: монография / Д.Н. Бахарев, А.Г. Пастухов, С.Ф. Вольвак [и др.]. – п. Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – 188 с.
10. Кравченко, И.Н. Основы изобретательства и патентования: учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, В.М. Корнеев и др.; под ред. проф. И.Н. Кравченко. – Москва: КНОРУС, 2017. 262 с.
11. Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ 2021612850 Российская Федерация. Регистратор неисправности трансмиссии [Текст] / Тимашов Е.П., Пастухов А.Г., Тимашова О.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2021611726, заявл. 12.02.21; опубл. 25.02.21.
12. Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ 2021612821 Российская Федерация. Регистратор неисправности трансмиссии [Текст] / Тимашов Е.П., Пастухов А.Г.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2021611787, заявл. 12.02.21; опубл. 25.02.21.
13. Патент 2716721 Российская Федерация, МПК7 F16D 3/13, F16C 11/06, G01M 13/04. Способ диагностирования подшипниковых узлов карданных шарниров [Текст] / Пастухов А.Г., Тимашов Е.П.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2019122664, заявл. 15.07.19; опубл. 16.03.20; Бюл. № 8.

14. Патент 2766269 Российская Федерация, МПК7 G01M 13/02. Способ диагностики элементов механических трансмиссий [Текст] / Тимашов Е.П., Пастухов А.Г., Тимашова О.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2021108466, заявл. 29.03.21; опубл. 10.02.22; Бюл. № 4.

15. Патент 209268 Российская Федерация, МПК7 G01M 13/02, G01K 13/08, H04N 5/33. Цифровой регистратор неисправности трансмиссии [Текст] / Тимашов Е.П., Пастухов А.Г.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2020143184, заявл. 25.12.20; опубл. 10.02.22; Бюл. № 4.

16. Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ 2022618385 Российская Федерация. Программа микроконтроллера цифрового регистратора неисправности трансмиссии [Текст] / Тимашов Е.П., Пастухов А.Г., Тимашова О.В., Вергун В.И., Копылова В.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2022616864, заявл. 15.04.22; опубл. 06.05.22.

17. Патент 196681 Российская Федерация, МПК7 A01F 11/06. Устройство поэтапного обмолота початков семенной кукурузы [Текст] / Бахарев Д.Н., Пастухов А.Г., Вольвак С.Ф., Сафонов В.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2019142582; заявл. 16.12.2019; опубл. 11.03.2020; Бюл. № 8.

18. Патент 207989 Российская Федерация, МПК7 A01F 11/06. Аксиально-роторное домолачивающее устройство [Текст] / Бахарев Д.Н., Пастухов А.Г., Вольвак С.Ф., Бурнукин А.Е.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2021129005; заявл. 04.10.2021; опубл. 29.11.2021; Бюл. № 34.

19. Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ 2022611654 Российская Федерация. Прошивка контроллера «Arduino» для управления давлением в подушках деки молотильно-сепарирующего устройства [Текст] / Бахарев Д.Н., Пастухов А.Г., Вольвак С.Ф., Черников Р.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2022610341, заявл. 12.01.22; опубл. 28.01.22.

20. Патент 2740935 Российская Федерация, МПК7 B23P 6/00. Способ восстановления плунжера комбинированной обработкой [Текст] / Пастухов А.Г., Бережная И.Ш.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2020124545, заявл. 14.07.2020; опубл. 21.01.2021; Бюл. № 3.

21. Патент 2698119 Российская Федерация, МПК7 B23Q 3/12. Приспособление для закрепления плунжера при обработке [Текст] / Пастухов А.Г., Бережная И.Ш.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2018122316, заявл. 25.07.2017; опубл. 22.08.2019; Бюл. № 24.

22. Патент 2728198 Российская Федерация, МПК7 B23H 5/00. Способ упрочнения режущей кромки диска сошника [Текст] / Пастухов А.Г., Волков М.И.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2020105326, заявл. 04.02.2020; опубл. 28.07.2020; Бюл. № 22.

23. Патент 177811 Российская Федерация, МПК7 B23K 37/04, B23P 6/00, A01C 7/20. Приспособление для ремонта дисков сошника [Текст] / Сахнов А.В., Пастухов А.Г., Волков М.И.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2017113238; заявл. 17.04.2017; опубл. 13.03.2018; Бюл. № 8.

24. Патент 2697909 Российская Федерация, МПК7 B23Q 3/14. Приспособление для установки дисковых рабочих органов при упрочнении [Текст] / Пастухов А.Г., Волков М.И.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - № 2018122314, заявл. 20.11.2017; опубл. 22.08.2019; Бюл. № 24.

УДК 631.313.5

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ФЕРМЫ ДЛЯ БЫТОВЫХ НУЖД

Терентьев Павел Валерьевич, к.т.н.

Филатов Дмитрий Алексеевич, к.т.н., доцент

Заколюкин Вадим Юрьевич, студент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. В настоящее время по всему миру изучают микрозелень, способы ее выращивания и технологии, которые позволяют улучшить процесс роста. Микрозелень известна своим полезными свойствами. Об этом говорят многие, а основная реклама идет за счет ресторанного бизнеса и спорт индустрии. Микрозелень широко используется в странах Азии не только из-за полезных свойств, но и из-за своего быстрого роста и вертикального расположения, что в свою очередь экономит пространство, позволяя выращивать зелень практически в любых помещениях. Многие рестораны также добавляют микрозелень в свои блюда по нескольким причинам: это полезно, это красиво, это привлекает клиентов.

На рынке довольно большой ассортимент готовых вариантов для выращивания микрозелени, но из них малая часть имеет автоматизацию и возможность настройки света и автополива под определенные условия роста каждого растения. В статье рассматривается вариант автоматизации любой вертикальной фермы с помощью контроллера на Arduino.

Ключевые слова: микрозелень, контроллер на Arduino, автоматизация, цифровая ферма.

Введение. На кафедре МЖиЭСХ НГСХА разработан прототип (рис. 1) будущей автоматизированной фермы для бытовых нужд. Данный прототип состоит из сборного металлического каркаса (рис. 2) и фитосветильника TL-PROM FITO 45 UN (табл. 1) [1]. Каркас позволяет регулировать высоту облученности растений. Также с помощью дополнительных блоков можно увеличивать ширину и высоту.

Цель исследования. Сейчас стоит задача автоматизировать данный прототип. Автоматизация будет заключаться в следующем:

1. Автоматический контроль светового дня.
2. Добавление автоматического капельного полива.



Рис. 1 - Прототип фермы



Рис. 2 – Металлический каркас

Таблица 1 – Характеристики установленного фитосветильника

Наименование светильника	TL-PROM FITO 45 UN
Потребляемая мощность, Вт.	46
Марка светодиода	O SRAM Oslon SSL
Спектр	730нм-13%, 660нм-58%, 450нм-29%
Фотосинтетический фотонный поток, мкмоль/с	71
Диапазон напряжения питания, В.	от 175 до 260
Коэффициент пульсации, %	< 1
Степень защиты	IP 67
Масса, кг.	1,72

3. Возможность подстраивать условия под посаженную микрозелень.

Объекты, условия и методы. Контроллер RGB ленты на базе Arduino позволит не только включать и выключать систему по таймеру или в определенные часы, но и настраивать спектр света под фазы роста растения (рис. 3) [2,3,5].



Рис. 3 – Диаграмма влияния спектра на фазы роста

Автополив на Arduino будет содержать в себе ряд настраиваемых профилей, что позволит использовать его для нескольких видов растений [3]. От одной платы Arduino Nano можно собрать систему до 15 поливочных помп и установить свои настройки.

Также помпы можно использовать для гидропоники. Настроив одни помпы на полив, а другие на откачку.

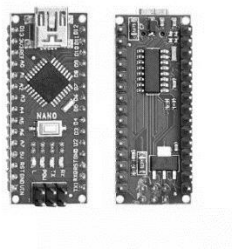


Рисунок 4 - Arduino Nano

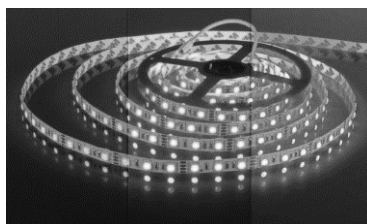


Рисунок 5 - LED лента RGB

Рисунок 10 - Дисплей



Рисунок 6 - Bluetooth HC-06



Рисунок 11 - Усилитель RGB



Рисунок 15 - Шланг силиконовый

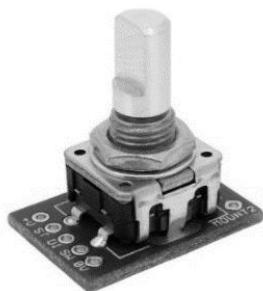


Рисунок 7 - Энкодер



Рисунок 12 - Помпа 12V



Рисунок 16 - Блок питания



Рисунок 8 - ИК пульт

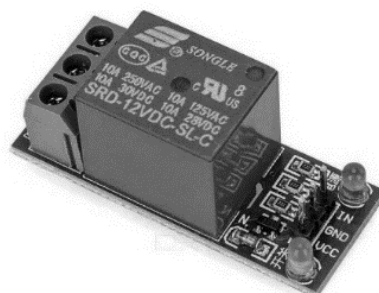


Рисунок 13 – Реле 12V

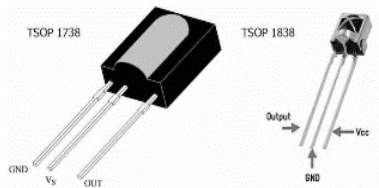


Рисунок 9 - ИК приёмник

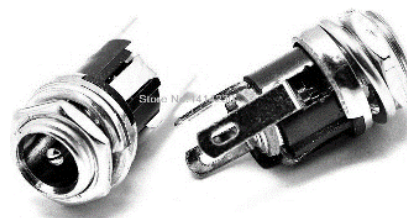


Рисунок 17 - Гнездо 5.5×2.1

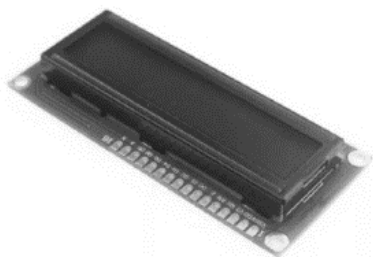
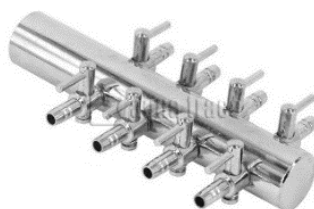


Рисунок 14 - Разветвитель потока



Комплектующие [4]:

Arduino Nano (рис. 4) - это классическая макетная плата Arduino с наименьшими размерами. LED лента RGB (рис. 5) - это разноцветная светодиодная лента с четырьмя контактами: R, G, B и +. Bluetooth HC-06 (рис. 6) - Беспроводной модуль для приема/передачи данных в Arduino проектах по протоколу Bluetooth. Энкодер (рис. 7) - это устройство для замеров тех или иных параметров цифровыми методами. ИК пульт (рис. 8) – ИК - пульт использует свет для передачи сигналов от пульта дистанционного управления к устройству, которое он контролирует. ИК приёмник (рис. 9) - приемник используется для приема ИК-сигнал. Также используется для обнаружения дистанционного управления. Дисплей (рис. 10) - это устройство, которое можно использовать для отображения результатов проектов и вывода информации.

RGB LED amplifier Усилитель RGB (рис. 11) — это устройство, которое повторяет или усиливает сигнал от диммера или контроллера. Помпа 12V (рис.12). Реле (рис. 13). Разветвитель потока с краниками (рис. 14). Шланг силиконовый (рис. 15). Блоки питания (рис. 16). Гнездо 5.5×2.1 (рис. 17).

Результаты и обсуждение.

Функционал контроллера. Вывод напряжения питания на дисплей в вольтах или процентах. 10 настраиваемых профилей и 5 настраиваемых режимов работы для каждого профиля. Настройки хранятся в EEPROM и не сбрасываются при перезагрузке.

Описание режимов и настроек:

1. RGB - цвет в пространстве RGB: BR - яркость (0-255), R - красный (0-255), G - зелёный (0-255), B - синий (0-255).
2. Color - яркий цвет: BR - яркость (0-255), COL - номер цвета (0-1530)
4. ColorSet - предустановленные цвета: BR - яркость (0-255), COL - цвет (WHITE, SILVER, GRAY, BLACK, RED, MAROON, YELLOW, OLIVE, LIME, GREEN, AQUA, TEAL, BLUE, NAVY, PINK, PURPLE)
5. Kelvin - установка цветовой температуры: BR - яркость (0-255), TEMP - цветовая температура, K (1000-10000).

Контроллер даст возможность не только улучшить условия для роста растения, но и создаст основу для опытов и экспериментов со светом, на основе которых можно будет внести улучшения в прошивку и продолжить усовершенствование цифровой вертикальной фермы.

Вывод. В этой статье мы описали способ автоматизации вертикальной фермы с использованием цифровых технологий Arduino. Данная автоматизация позволит экономить время на выращивание микрозелени за счет улучшенных условий и самостоятельности системы, которая в свою очередь не будет требо-

вать регулярного присмотра человека. Также эта автоматизация скажется на качестве возвращенной зелени из-за воздействия спектра света на конкретные промежутки роста растения.

Список литературы

1. Паспорт изделия TL-PROM FITO 45 UN.
2. Создание эффективных светодиодных фитосветильников. Сакен Юсупов, Михаил Червинский, Екатерина Ильина, Владимир Смолянский. Полупроводниковая светотехника №6'2013
3. Исследования над образованием хлорофилла у растений. Монтеверде Н. А., Любименко В. Н. Известия Императорской Академии наук. VII серия. — СПб., 1913. — Т. VII, № 17. — С. 1007–1028.
4. Официальный сайт Arduino <https://www.arduino.cc/>
5. Filatov Dmitry, Vetchinnikov Alexander. The Photoperiod/Light Intensity Ratio Affects the Yield of Microgreens Within One Daylight Integral. Mod Concep Dev Agrono. 11(2). MCDA. 000760. 2022 DOI: 10.31031/MCDA.2022.11.000760.

УДК 621.315.177

РАЗРАБОТКА БПЛА ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЭП И ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

Терентьев Павел Валерьевич, к.т.н.¹

Филатов Дмитрий Алексеевич, к.т.н., доцент¹

Мартюхин Даниил Алексеевич, студент¹

Колесов Павел Николаевич, педагог дополнительного образования²

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»¹*

МБОУ «Школа №1», Богородск, Россия²

Резюме: В статье рассматриваются перспективы разработки беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для обследования технического состояния линий электропередач (ЛЭП) и объектов энергетической инфраструктуры, виды обследований с применением БПЛА. Целью научного исследования, описанного в данной статье, является разработка конфигурации БПЛА самолетного типа способного выполнять обследования технического состояния ЛЭП и объектов энергетики. На базе Нижегородского Государственного Агротехнологического Университета кафедры «Механизация животноводства и электрификация сельского хозяйства» разработан прототип грузового БПЛА самолетного типа с размахом крыльев 190 см, длиной 150 см и грузоподъемностью до 3 кг. Приве-

дены технические характеристики данного прототипа. Особенностью прототипа БПЛА является применение быстросъемных модулей, для выполнения различных технических задач. В статье рассматриваются несколько видов полезной нагрузки: камера, тепловизионное оборудование, LIDAR, проводится сравнительный анализ нескольких конфигураций. В результате анализа было выявлено, что целесообразно использовать полезную нагрузку: камера DJI Action / тепловизор PLUG617R / LIDAR-датчик LIVOX AVIA. Данная конфигурация имеет преимущества перед Zenmuse H20T в виде максимального разрешения видеозаписи – 4K60FPS; величине тепловой чувствительности – 30 мК против 50 мК, массе оборудования и его стоимости.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, энергетическая инфраструктура, цифровая трансформация, мониторинг, искусственный интеллект.

Введение. Современный этап развития электроэнергетической инфраструктуры Российской Федерации, описанный в концепции компании ПАО «Россети» «Цифровая трансформация 2030», предполагает внедрение роботизированных технологий, представляющих собой беспилотные технологии (БПЛА) и технологии искусственного интеллекта (ИИ – AI), способствующих обеспечить улучшение и повышение характеристик надежности электроснабжения, а также оптимизацию технологических процессов энергетической компании с минимизацией влияния человеческого фактора [2].

Беспилотные технологии направлены на достижение ключевой цели концепции – сокращение времени поиска поврежденного элемента. К примеру, последствия ледяного дождя в Нижегородской области оставили без электроснабжения более 100 тысяч человек из 13 районов. Массовое отключение электроэнергии – неожиданное событие, как для жителей области, так и для инженеров энергетической отрасли, которые решали данную проблему. Время и трудовые ресурсы являются важнейшим компонентом для решения технических задач энергетической инфраструктуры, так как длительный простой линий электропередач и объектов энергетики приносит огромный ущерб не только потребителям электрической энергии, но и энергетическим компаниям. В ликвидации аварии было задействовано более 500 специалистов-энергетиков и более 150 единиц техники, в том числе 110 специалистов и более 30 единиц техники из других районов. К тому же, дополнительной сложностью ликвидации являлось нахождения большинства линий электропередач (ЛЭП) напряжением больше 1000В в труднодоступной болотистой местности, куда тяжело добраться наземной технике.

Применение БПЛА направлено на увеличение скорости обслуживания, эффективности эксплуатации ЛЭП, энергетических объектов и повышению их надежности.

Цель исследований. Целью научного исследования, описанного в данной статье, является разработка конфигурации БПЛА самолетного типа способного выполнять обследования технического состояния ЛЭП и объектов энергетики.

Объекты, условия и методы. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) – высокотехнологичная автономная система, способная выполнять задачи в сжатые сроки с минимальным применением трудовых ресурсов. Для решения технических задач в области электроэнергетики БПЛА имеют ряд преимуществ:

- Аэросъемка позволяет оперативно обнаружить повреждения и предотвратить аварийное отключение ЛЭП, время диагностики составляет 30 минут;
- БПЛА позволяет совершать диагностику энергетических объектов при различных метеоусловиях;
- Полеты БПЛА происходят на безопасном расстоянии от опор и кабелей и не требуют отключения напряжения. Кроме того, к данному виду работ нет необходимости привлекать специалистов, имеющих допуск по электробезопасности.

Различают следующие типы БПЛА, отличающихся конструкцией и принципом работы, взлета/посадки и назначения:

- БПЛА самолетного типа. Данный тип отличается большей длительностью полета, низким шумом, высокой скоростью. Основное применение в энергетической инфраструктуре – высокоточный мониторинг ЛЭП, осуществляемый в четыре пролета с 80% перекрытием. Данный мониторинг позволяет: выявить дефекты на ЛЭП с применением тепловизионного и оптического мониторинга, выявить отклонения от проектного положения элементов опор; определить объем расчистки и расширения просек, охранных зон; сформировать, с помощью фотограмметрического ПО, единый ортофотоплан для создания цифровой модели местности;
- БПЛА вертолетного типа. Вертолетный тип является самым массовым, к данному типу относятся такие БПЛА, которые имеют больше двух несущих винтов. Применяется в энергетике для высокоточного оптического мониторинга технического состояния ЛЭП в отдельных точках энергосистемы [1].

На базе НГАТУ кафедры «Механизация животноводства и электрификация сельского хозяйства» был разработан прототип грузового БПЛА самолет-

ного типа с размахом крыльев 190 см, длиной 150 см и грузоподъемностью до 3 кг в зависимости от комплектации (рис. 1).



Рис. 1 – Прототип БПЛА самолетного типа, разработанный кафедрой «МЖиЭСХ»

Прототип БПЛА имеет следующие технические характеристики:

- Тип БПЛА – Самолетный;
- Тип двигателя – Электродвигатель;
- Размах крыла – 1,9 м;
- Длина БПЛА – 1,5 м;
- Максимальная продолжительность полета – 30 минут;
- Максимальная скорость полета – 60 км/ч;
- Максимальная масса полезной нагрузки – 3 кг.

Для решения технических задач в области электроэнергетики применяются различные виды обследований, которые требуют дополнительного оснащения БПЛА, или же полезной нагрузки. В качестве полезной нагрузки принято использовать высокоточную камеру, тепловизионное оборудование и LIDAR-датчики.

Высокоточная камера предназначена для создания детальных цифровых изображений местностей, выявления электротехнических дефектов на ВЛ и объектах энергетики. Оборудование должно иметь следующие характеристики: максимальное разрешение матрицы – не меньше 4К; величина приближения – не меньше 2х.

Тепловизионное оборудование предназначено для проведения ИК-диагностики технического состояния ЛЭП. Согласно СТО 34.01-23.1-001-2017 «Объем и нормы испытаний электрооборудования», для проведения инфракрасной диагностики ЛЭП рекомендуется использовать ИК-тепловизоры длинноволнового диапазона 8-12 мкм, чувствительностью $\leq 0,1$ °С, угловым разрешением не хуже 1,5 мрад [3,4]. Приведен пример тепловизионной диагностики ЛЭП (рис. 2).

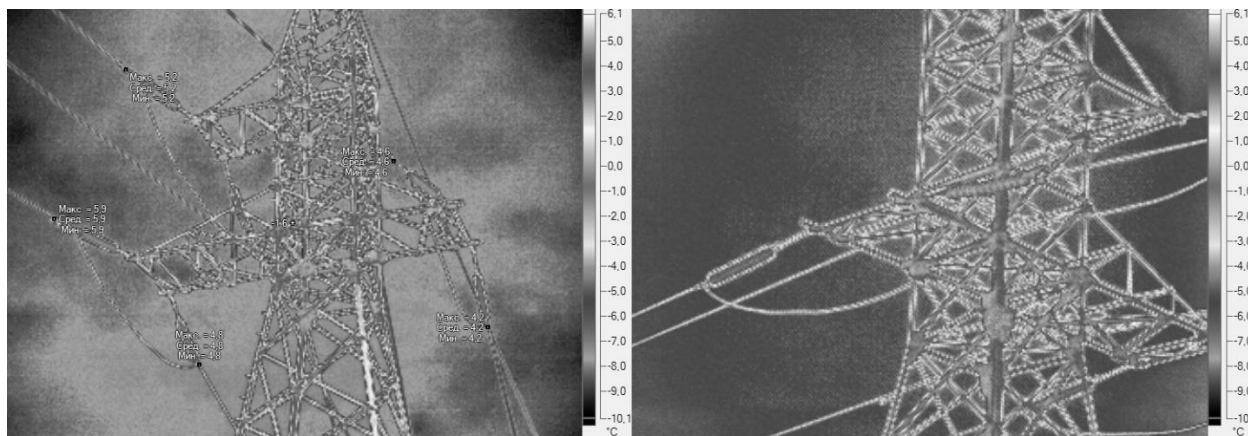


Рис. 2 – Пример тепловизионной диагностики ЛЭП

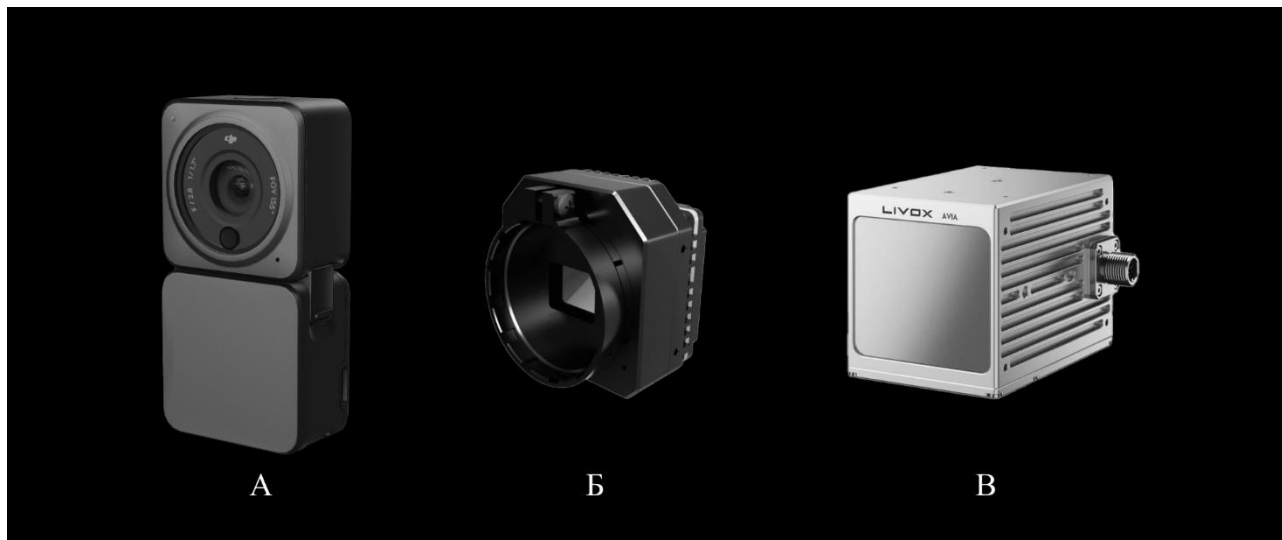
LIDAR (Light Detection and Ranging – световая система обнаружения и измерения дальности) считается инновационной технологией для построения 3D-моделей реальных объектов путем создания облака точек. Применяется для создания «Цифровых двойников» / 3D моделей систем электроснабжения. Обработка разреженного облака точек происходит в специализированном программном обеспечении (ПО). Световая система должна иметь следующие технические характеристики: длина волны лазера – не менее 900 нм; скорость точки – не менее 150 000 точек/с.

Требованиям, изложенным выше, удовлетворяет следующее оборудование (Рис. 3):

- Камера. Разработка компании DJI – DJI Action. Технические характеристики камеры: максимальное разрешение матрицы – 4К: 4096x3072 / 3840x2160 (60 кадров/с); величина приближения – 2х, 3х, 4х; масса прибора – 0,056 кг;

- Тепловизионный модуль PLUG617R. Технические характеристики оборудования: тип приёмника излучения – матрица 640x512; тепловая чувствительность – 30 мК; спектральный диапазон – от 8 до 14 мк; поле зрения – 23x17 °; пространственная разрешающая способность – 2,5 мрад; масса прибора – 0,09 кг;

- LIDAR-датчик LIVOX AVIA. Технические характеристики датчика: длина волны лазера – 905 нм; поле обзора – 70,4 ° (по горизонтали), 77,2 ° (по вертикали); скорость точки – 240 000 точек/с; масса прибора – 0,5 кг.



А – Камера DJI Action; Б – Тепловизионный модуль PLUG617R; В – LIDAR LIVOX AVIA

Рис. 3 – Внешний вид оборудования для БПЛА

Существует несколько способов применения полезной нагрузки на БПЛА. Первый способ заключается в установке модуля, содержащий в себе несколько видов оборудования одновременно. Второй способ заключается в наличии быстросъёмных модулей, позволяющих выполнять различные виды технических задач. Проведём сравнительный анализ двух видов оборудования: Zenmuse H20T (Рис. 4), содержащий в себе три вида полезной нагрузки; комплекс оборудования, состоящий из DJI Action + PLUG617R + LIVOX AVIA (таблица 1).

Zenmuse H20T имеет следующие технические характеристики: максимальное разрешение матрицы – 3840x2160 (30 кадров/с); тип приемника излучения – матрица 640x512; спектральный диапазон – от 8 до 14 мк; длина волны лазера – 905 нм.

Результаты и обсуждение. На основании приведенных данных выявлено, что для обследования технического состояния ЛЭП и объектов энергетики беспилотным методом, целесообразно использовать полезную нагрузку: камера



Рис. 4 – Внешний вид оборудования БПЛА – Zenmuse H20T

Таблица 1 – Сравнительный анализ оборудования

Наименование параметра	Zenmuse H20T	DJI Action + PLUG617R + LIVOX AVIA
Максимальное разрешение видеозаписи	4K (16:9): 3840x2160 при 30 кадрах/с	4K (4:3): 4096x3072 при 60 кадрах/с 4K (16:9): 3840x2160 при 120 кадрах/с
Величина приближения	2x, 3x, 4x	2x, 3x, 4x
Тип приемника излучения	640x512	640x512
Тепловая чувствительность, мК	50	30
Спектральный диапазон, мк	8 – 14	8 – 14
Длина волны лазера, нм	905	905
Поле обзора, °	40,6 °	70,4 ° x 77,2 °
Скорость точки, точек/с	240 000	240 000
Масса оборудования, кг	0,9	0,646
Стоимость оборудования, руб.	1 300 000	403 000

DJI Action / тепловизор PLUG617R / LIDAR-датчик LIVOX AVIA. Данная конфигурация имеет преимущества перед Zenmuse H20T в виде максимального разрешения видеозаписи – 4K60FPS; величине тепловой чувствительности – 30 мК против 50 мК, массе оборудования и его стоимости.

Обработка результатов обследования происходит с применением технологий AI, большинство ПО работает по схеме глубокого обучения (Deep Learning – DL), являющегося разновидностью машинного обучения (Machine Learning – ML).

Выводы. Беспилотный летательный аппарат в области электроэнергетики – современный способ сокращения рисков возникновения аварийных ситуаций на объектах энергетики и обеспечения надежного функционирования се-

тей. Правильный выбор технического оснащения для БПЛА является ключевым компонентом к успешному решению требуемой задачи.

Список литературы

1. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние / В.С. Фетисов, Р.А. Красноперов, Л.М. Неугодникова, В.В. Адамовский – Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. – ISBN 978-5-9903144-3-6.
2. ПАО «Россети». Концепция. Цифровая трансформация 2030 – URL: https://www.rosseti.ru/investment/Kontseptsiya_Tsifrovaya_transformatsiya_2030.
3. РД 153-34.0-20.363-99. Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ. – Москва : СПО ОРГРЭС, 2001. – 136 с.
4. СТО 34.01-23.1-001-2017. Объем и нормы испытаний электрооборудования. – ПАО «Россети», 2017. – 262 с.

УДК 620.92

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Терентьев Павел Валерьевич, к.т.н.

Филатов Дмитрий Алексеевич, к.т.н., доцент

Шильников Сергей Владимирович, аспирант

Шолин Алексей Вадимович, студент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. На данный момент времени в Российской Федерации приняты законопроекты позволяющие частным лицам продавать излишки электроэнергии от выработки объектами, реализованными возобновляемыми источниками энергии. Данное решение правительства способствует решению проблем с не качественной электроэнергией и электрификацией труднодоступных районах. В статье рассматривается комплект оборудования для создания сетевой солнечной электростанции для повышения энергетической и экономической эффективности систем электроснабжения малоэтажной жилой застройки в городской и сельской местности. На сегодняшний момент времени установлена экспериментальная установка мощностью 1,2 кВт. С помощью анализатора качества электроэнергии получены результаты измерений с экспериментальной установки. По

результатам работы данной установки можем прийти к заключению о целесообразном применении фотоэлектрических солнечных модулей в условиях Нижегородской области так, как суточная выработка с 1,2 кВт мощности модулей составила в Августе около 9,7 кВт, а в Январе около 2,7 кВт. По представленным выше исследованием о положительном влиянии на энергетическую сеть солнечной электростанции доказывает наши предположения о влиянии на показания качества электрической энергии в частности повышения несинусоидальности напряжения в сети, что в свою очередь сказывается на повышении срока службы электрооборудования и снижение электрических потерь в сети.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, фотоэлектрические солнечные модули, энергетическая эффективность, экономическая эффективность, электротехнический комплекс.

Введение. На данный момент принят ряд законов, регламентирующих порядок оформления энергетических объектов на основе возобновляемых источников энергии в малоэтажной жилой застройки городской и сельской местности: Федеральный закон № 471-ФЗ от 27.12.2019 г. «О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике" в части развития микрогенерации», данным законом вносятся поправки об объекте микрогенерации в Федеральный закон от 26 марта 2003 года №35 ФЗ «Об электроэнергетики» и Постановления Правительства от 2 марта 2021 года «О правовом регулирование отношений по функционированию объектов микрогенерации», в нем представлен пример договора о микрогенерации для энергосбытовой компании, где регулируются отношения между сторонами [1, 2].

По нашим предположениям применение альтернативных источников энергии позволит повысить энергоэффективность и снизить нагрузки на централизованную электросеть, повысить качество электрической энергии в сети.

Цель исследования. Разработать объект микрогенерации на возобновляемых источниках энергии, применены фотоэлектрические солнечные модули (ФСМ). Исследовать влияния объекта микрогенерации на качество электрической энергии в сети. Повышение энергетической и экономической эффективности систем электроснабжения малоэтажного жилых домов в условии Нижегородской области за счет внедрения возобновляемых источников энергии.

Объекты, условия и методы. Все исследования будем производить на основе уже созданной экспериментальной установки мощностью 1,2 кВт [3,4]. Ниже представлена таблица 1 с перечнем электрооборудования, а также электрическая схема (рис. 1) и фотографии самой установки и устройств защиты (рис. 2).

Таблица 1 – Перечень электрооборудования и устройств защиты экспериментальной кстановки

№ п/п	Электрооборудования и устройств защиты
1	Сетевой инвертор
2	Фотоэлектрический солнечный модуль
3	Автоматический выключатель постоянного тока
4	Автоматический выключатель переменного тока
5	Устройство защиты от импульсных перенапряжений

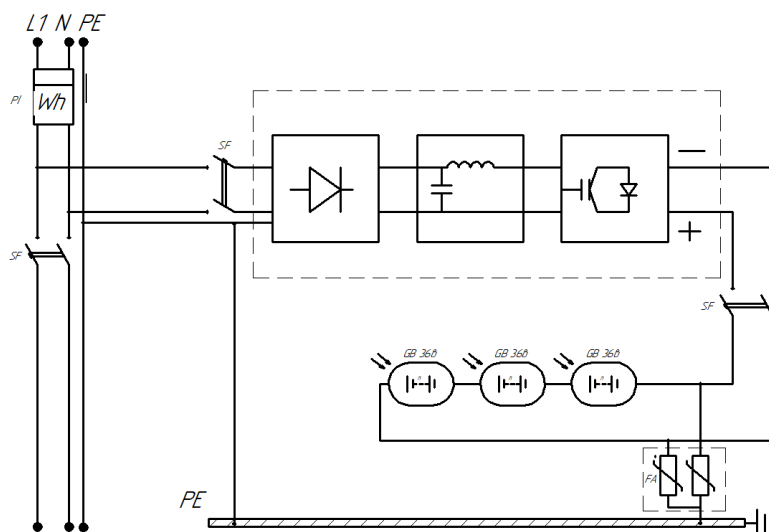


Рис. 1 – Электрическая схема принципиальная экспериментальной установки

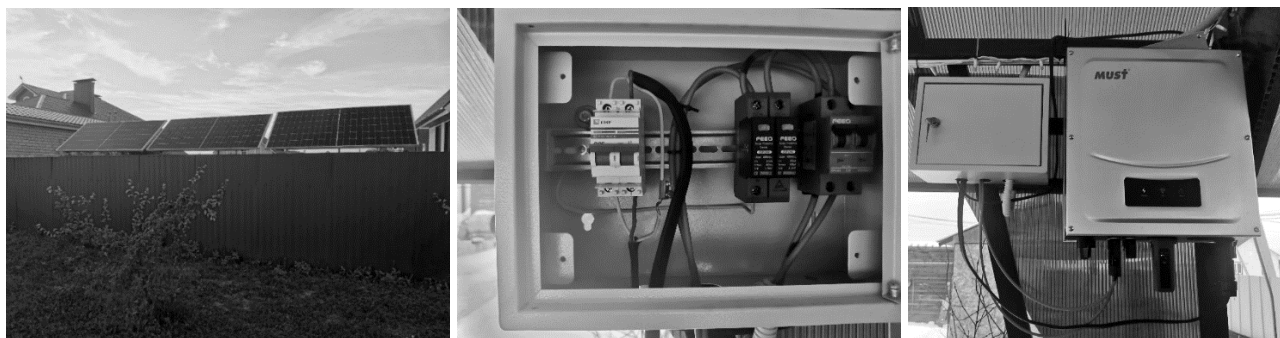


Рис. 2 – Фотография экспериментальной установки и устройств защиты

Для проведения исследований использовали анализатор качества AR.5L. Данный прибор предназначен для измерения и регистрации параметров количества и качества электроэнергии.

Результаты и обсуждение. На сегодняшний момент времени экспериментальная установка мощностью 1,2 кВт проработала пол года. Получены первые данные. Суточная выработка составила 9,7 кВт в Августе и 2,7 кВт в

Январе (табл. 2). По полученным данным построили графики выработки (рис. 3).

Таблица 2 – Результаты выработки ФСМ с замерами в августе и в январе

Параметры	Выработка фотоэлектрических солнечных модулей в Август 2022	Выработка фотоэлектрических солнечных модулей в Январь 2023
Максимальная мощность, Вт	1246 Вт	1147 Вт
Суммарная выработка в день, кВт	9,7 кВт	2,7 кВт
Угол наклона, °	36	87

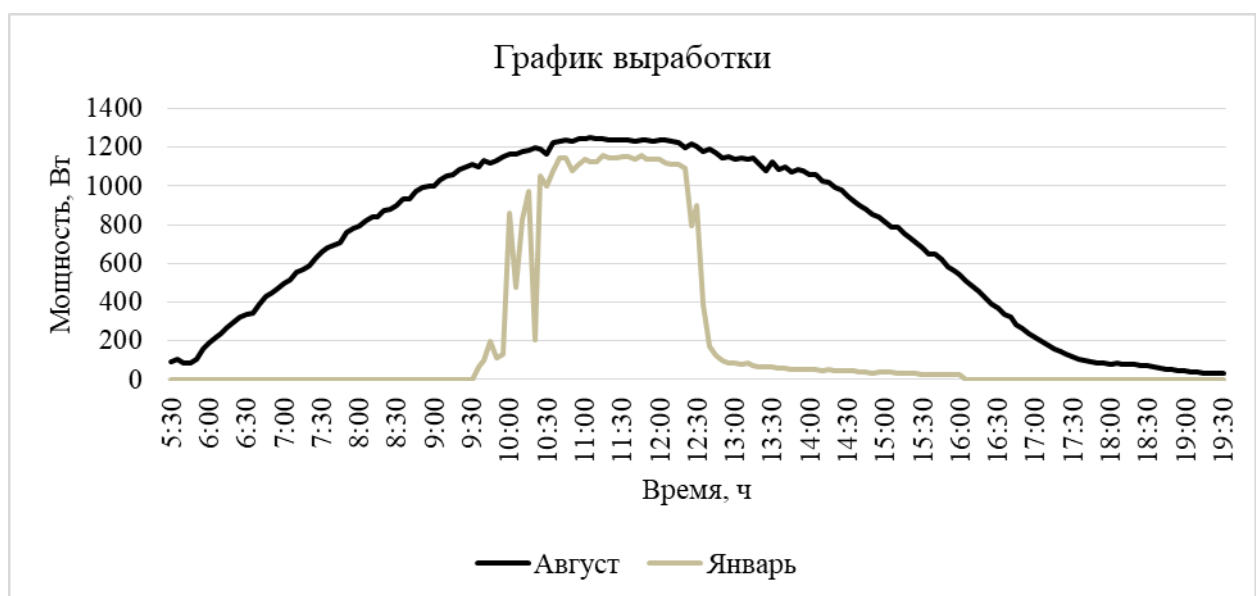


Рис. 3 – График выработки с замерами в августе и в январе

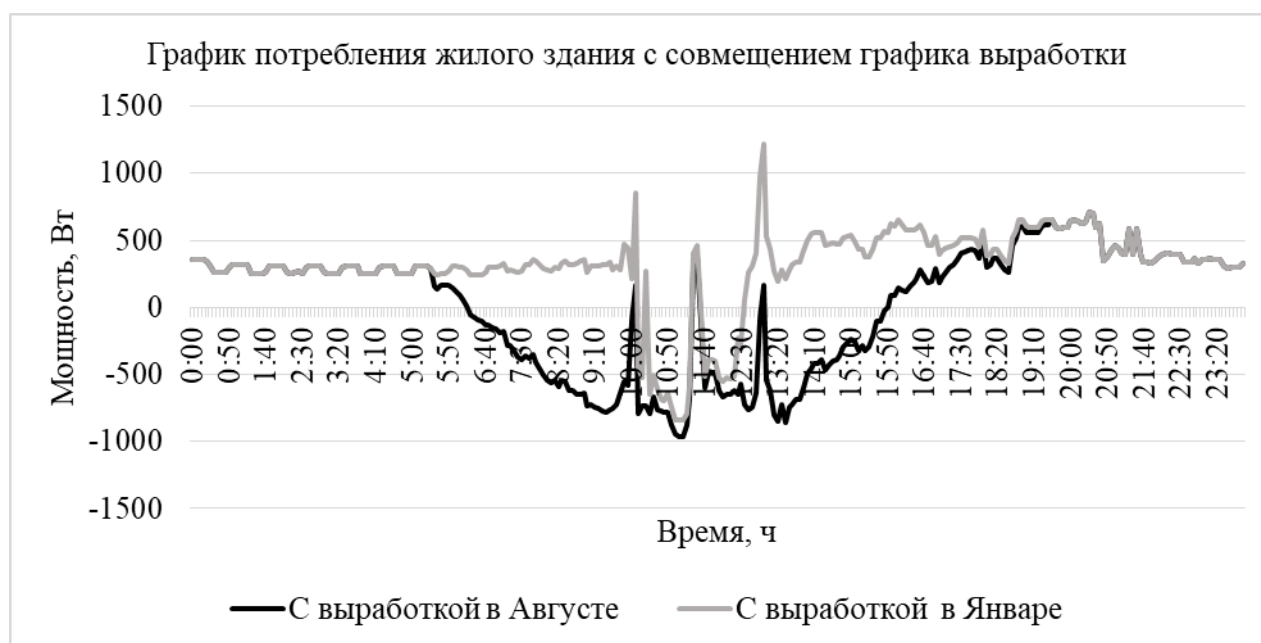
Так же проведены замеры потребления жилого здания с помощью анализатора качества электрической энергии AR.5L. По результатам замеров построил график потребления (рис. 4).

Для того чтобы показать, как влияет фотоэлектрические солнечные модули на энергетическую сеть мы совместили график потребления жилого здания с графиком выработки (рис. 5).

Ниже приведена таблица 3 показывающая влияние фотоэлектрических солнечных модулей на энергетическую сеть. В ней мы видим значение максимальное потребление, из сети найденное по графику рис. 5 и коэффициент совмещения максимумов, рассчитанный по ниже приведенной формуле: $K = P_{\max} / P_{\Sigma}$, где $P_{\max}$ - это максимальная мощность потребления; P_{Σ} - это сумма мощностей всех электроприемников. Для данного жилого здания $P_{\Sigma} = 3360$ Вт.



Рис. 4 – График потребления жилого здания



Примечание: выше оси абсцисс расположено потребление,
а ниже оси абсцисс выработка так, как за основу мы брали график потребления

Рис. 5 – График потребления жилого здания с совмещенным графиком выработки

Таблица 3 – Влияние ФСМ на энергетическую сеть

Параметры	Потребление без фотоэлектрических солнечных модулей	Потребление с фотоэлектрических солнечных модулей Август 2022	Потребление с фотоэлектрических солнечных модулей Январь 2023
Максимальное потребление из сети, Вт	1615	706	1220
Коэффициент совмещения максимумов	0,48	0,21	0,36

Для более наглядного результата переведем коэффициент совмещения максимумов из условных единиц в проценты и получим то, что в летнее время фотоэлектрические солнечные модули снизили нагрузку на сеть на 27%, а в зимнее время 12%.

Вывод. На сегодняшний момент времени можем подвести итог проведенных исследований:

1. Создана экспериментальная установка объекта микрогенерации мощностью 1,2 кВт.

2. По результатам работы данной установки можем прийти к заключению о целесообразном применении фотоэлектрических солнечных модулей в условиях Нижегородской области так, как суточная выработка с 1,2 кВт мощности модулей составила в Августе около 9,7 кВт, а в Январе около 3,7 кВт.

3. По представленным выше исследованием о положительном влиянии на энергетическую сеть солнечной электростанции доказывает наши предположения о влиянии на показания качества электрической энергии в частности повышения несинусоидальности напряжения в сети, что в свою очередь сказывается на повышении срока службы электрооборудования и снижение электрических потерь в сети. Данные исследования в этой области будут проведены в последующих наших работах [5].

Список литературы

1. Федеральный закон № 471-ФЗ от 27.12.2019 г. «О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике" в части развития микрогенерации».
2. Постановления Правительства от 2 марта 2021 года «О правовом регулирование отношений по функционированию объектов микрогенерации».
3. Правила устройства электроустановок (седьмое издание). – М.: Моргкнига, 2018. – 584 с.
4. Терентьев П.В. Рассмотрение различных схем подключения энергоустановок на основе фотоэлектрических солнечных модулей для повышения энергоэффективности электротехнических комплексов объектов сельской местности / П.В. Терентьев, Д.А. Филатов, А.Ю. Захаров, А.С. Симонов // Интеллектуальная электротехника, 2019. - №4. С. 79-91.
5. Филатов Д.А., Терентьев П.В. Качество электроэнергии и электромагнитная совместимость в электроэнергетике сельского хозяйства: учебное пособие: Нижегородская ГСХА, 2017. 116 с.

УДК 620.92

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ПО ТЕСТИРОВАНИЮ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЕЙ

Терентьев Павел Валерьевич, к.т.н.

Шильников Сергей Владимирович, аспирант

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме: Энергия от альтернативных источников огромна и превышает объем годовой добычи всех видов углеводородного сырья. Использование возобновляемых источников энергии не изменяет энергетический баланс нашей планеты. Это и является причиной развития нетрадиционной энергетики, а также оптимистичных прогнозов данной сферы на ближайшие годы. Применение нетрадиционных источников энергии в виде фотоэлектрических солнечных модулей может повысить энергоэффективность различных объектов сельской местности и снизить нагрузку на централизованную электросеть. В статье рассматривается лабораторный стенд по тестированию различных типов фотоэлектрических солнечных модулей, а также их характеристик. Также проводится сравнение контроллеров заряда с технологией «MPPT» и «PWM». В ходе исследований применялись метод экспериментальный и математической обработки данных. В заключении сделан вывод, о том, что контроллер заряда АКБ Delta с MPPT технологией эффективнее контроллера заряда АКБ с PWM технологий приблизительно на 20%.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, фотоэлектрические солнечные модули, контроллеры заряда, лабораторный стенд.

Введение. Возобновляемая энергетика – это область хозяйства, науки и техники, включающая производство, передачу, преобразование, накопление и потребление электрической, тепловой и механической энергии: Солнца, ветра, тепла Земли, биомассы, а также других альтернативных экологически чистых видов топлива.

На территории Российской Федерации расположено 45 % мировых запасов природного газа, 13 % - нефти, 23 % - угля, 14 % - урана. Эти природные богатства могли бы обеспечить потребности в энергии России продолжительное время. Но более 70 % территории России требуют автономного энергоснабжения и на этой территории проживают около 15 миллионов человек.

Возобновляемые источники энергии играют значительную роль в решении трех глобальных проблем человечества: энергетика, экология и продовольствие. К примеру, солнечная энергия универсальна с точки зрения возможностей её использования человеком для своих нужд. Солнечная энергия может быть использована для теплоснабжения (горячего водоснабжения, отопления), сушки различных продуктов и материалов, в сельском хозяйстве, в технологических процессах в промышленности [1, 2, 3, 7, 8].

Цель исследований. В данной статье рассмотрен лабораторный стенд для тестирования фотоэлектрических солнечных модулей (ФСМ). Данный лабораторный стенд разработан и используется в ФГБОУ ВО НГАТУ на кафедре «Механизация животноводства и электрификация сельского хозяйства». При помощи данного лабораторного стенда можно провести со студентами можно изучить устройство и принцип работы фотоэлектрических солнечных модулей а также контроллеров заряда «MPPT» и «PWM» [9, 10].

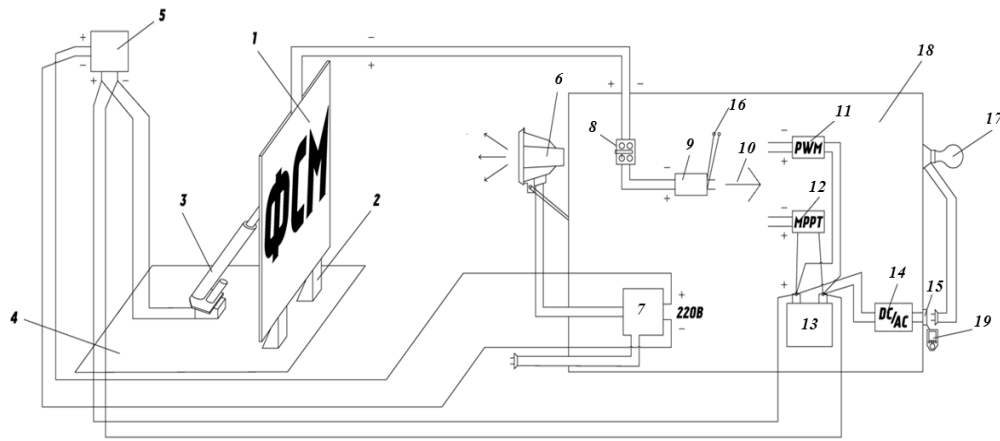
Объекты, условия и методы исследования. Для исследования фотоэлектрических солнечных модулей был разработан и собран опытный образец лабораторного стенда по исследованию ФСМ. Внешний вид лабораторного стенда и применяемого оборудования представлен на рисунке 1.



Рис. 1 – Внешний вид лабораторного стенда

На рисунке 2 представлена блок-схема лабораторного стенда «Исследование характеристик ФСМ».

В качестве источника света фотоэлектрического солнечного модуля используется галогеновый светильник 500 Вт. С помощью диммера, происходит регулирование мощности источника света. Электрическим приводом изменяли угол наклона ФСМ. С помощью контроллера заряда происходит управление параметрами заряда и разряда АКБ.



1 – фотоэлектрический солнечный модуль; 2 – поворотный крепеж; 3 – актуатор;
 4 – основание (фанера); 5 – блок управления к актуатору; 6 – прожектор галогенный;
 7 – диммер; 8 – автоматический выключатель; 9 – ваттметр DC; 10 – переключатель;
 11 – контроллер заряда АКБ PWM; 12 – контроллер заряда АКБ MPPT; 13 – АКБ гелевый;
 14 – инвертор 400 Вт; 15 – розетка 220В; 16 – выходы для измерения $I_{кз}$, $U_{хх}$; 17 – нагрузка;
 18 – электрический шкаф; 19 – ваттметр AC.

Рис. 2 – Блок схема лабораторного стенда

Аккумуляторная батарея сохраняет электричество, преобразованное от солнечной батареи инвертором из 12В в 220-230В. Данные напряжения, частоту тока, минимальной и максимальной мощности, времени, мы измеряются ваттметром [5].

Результаты и обсуждения. В ходе работы были проведены исследования характеристик поликристаллических и монокристаллических фотоэлектрических солнечных модулей, а также контроллеров заряда аккумуляторной батареи с PWM и MPPT технологиями [6].

По полученным данным были построены графики зависимости вырабатываемой мощности от изменения времени и угла наклона ФСМ.

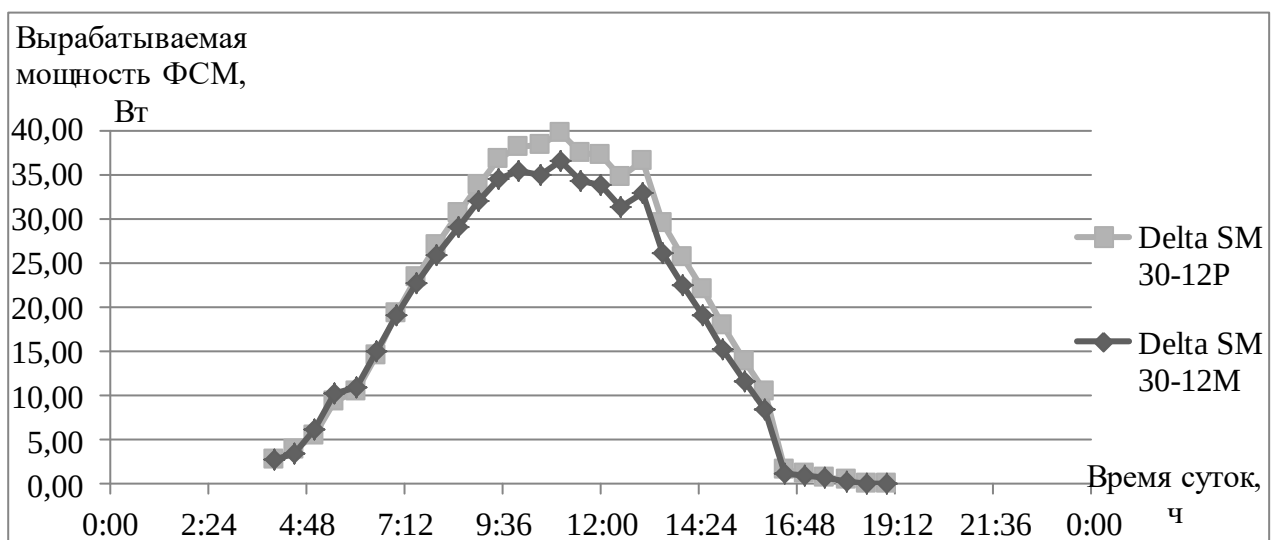


Рис. 3 – График вырабатываемой мощности монокристаллического ФСМ Delta SM 30-12M и поликристаллического ФСМ Delta SM 30-12P.

Из рисунка 3 видно, что в 13:00 была зафиксирована максимальная вырабатываемая мощность:

- ФСМ Delta SM 30-12 М - 36,49 Вт.
- ФСМ Delta SM 30-12Р - 39,71 Вт.

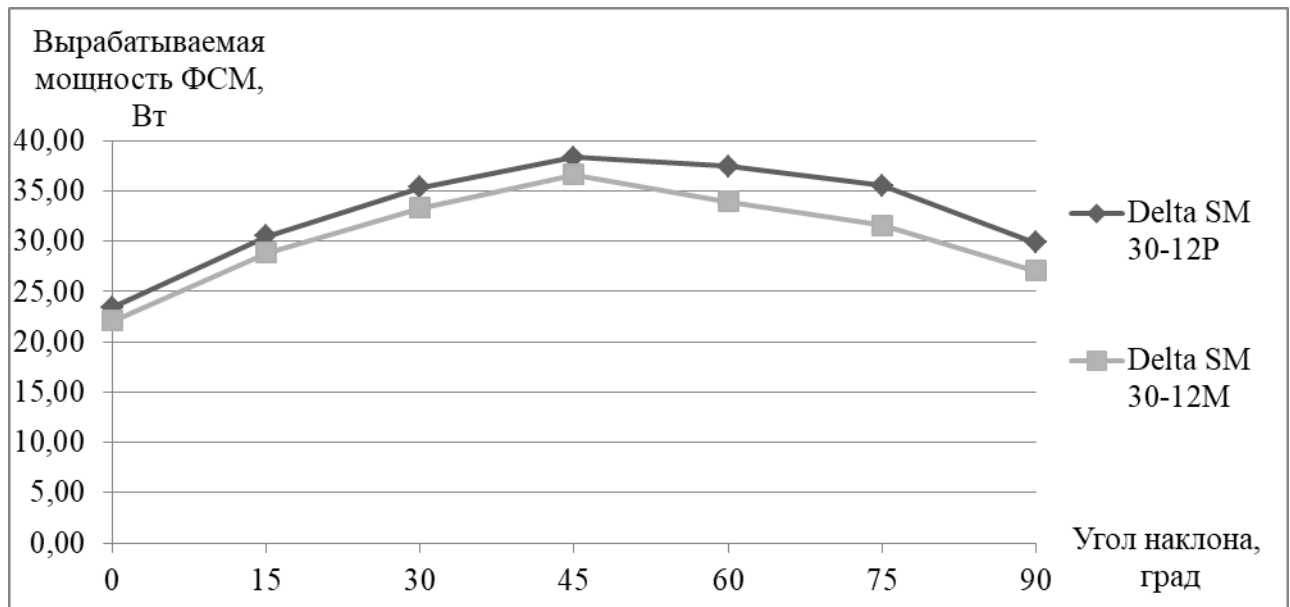


Рис. 4 – График вырабатываемой мощности поликристаллических и монокристаллических ФСМ при изменении их угла наклона

Согласно рисунку 4, видно, что фотоэлектрические солнечные модули Delta SM 30-12P и Delta SM 30-12M, подтвердили свои заявленные характеристики по вырабатываемой мощности в зависимости от изменения угла наклона ФСМ [4].

Также были проведены исследования характеристик контроллеров заряда аккумуляторной батареи с PWM и MPPT технологиями.

По полученным данным были построены графики зависимости мощности от времени.

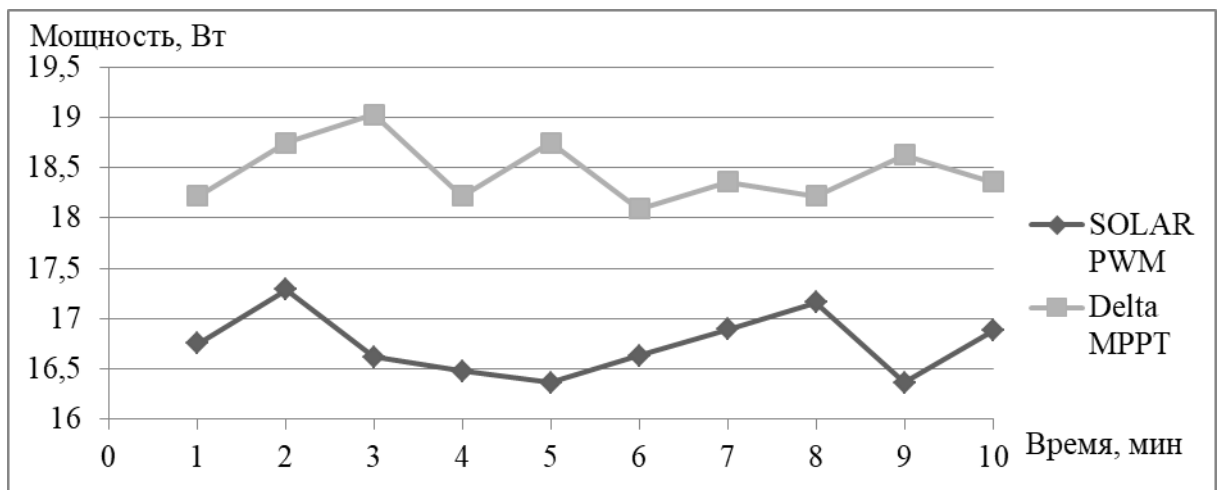


Рис. 5 – График зависимости вырабатываемой мощности от времени

По полученным графикам, видно, что характеристики контроллера с MPPT технологией превосходят характеристики контроллера с PWM технологий. По полученным результатам можно сделать вывод, о том, что контроллер заряда АКБ Delta с MPPT технологией эффективнее контроллера заряда с PWM технологий приблизительно на 20%.

Выводы. При помощи лабораторного стенда для тестирования фотоэлектрических солнечных модулей были рассмотрены 2 типа фотоэлектрических солнечных модулей: поликристаллические и монокристаллические, и проведены исследования их технических характеристик. Оба типа ФСМ подтвердили свои заявленные характеристики по вырабатываемой мощности в течение определенного времени и изменения угла наклона. Также были проанализированы 2 типа контроллеров заряда аккумуляторной батареи: с PWM и MPPT технологиями. По результатам исследований выяснили, что контроллеры заряда с MPPT технологией эффективнее на 20%.

Проводя данные лабораторные работы по исследованию характеристик ФСМ, на разработанном лабораторном стенде обучающиеся смогут получить не только теоретические знания, но и практические навыки в одной из сфер возобновляемых источников электроэнергии, а именно солнечной энергии.

Список литературы

1. Безруких, П.П. Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии / П.П. Безруких, Д.С. Стребков – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2005. – 264 с.
2. Бурмистров, А.А., Виссарионов, В.И., Дерюгина Г.В. Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии. Учебное пособие / Под редакцией В.И. Виссарионова.- М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 144 с.
3. Земсков, В.И. Возобновляемые источники энергии в АПК: учебное пособие / СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 368
4. Значение солнечной инсоляции в г. Нижний Новгород (Нижегородская область). [Электронный ресурс] URL: <https://www.betaenergy.ru/insolation/nizhniy-novgorod>. Режим доступа: свободный.
5. Правила устройства электроустановок (седьмое издание). – М.: Моргкнига, 2018. – 584 с.
6. Рывкин, С. М. Фотоэлектрические явления в полупроводниках / М.: Физматгиз, 1963. – 496 с.
7. Соснина, Е.Н. Современное состояние и перспективы развития нетрадиционной энергетики в Нижегородской области / Е.Н. Соснина, П.В. Терентьев // Возобновляемые источники энергии: материалы всерос. Научной молодежной школы с международным участием / МГУ – Москва, 2010. – С.329-333.
8. Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии: учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 328 с.
9. [Электронный ресурс] <https://www.delta-battery.ru/solar/delta-sm/sm-poli/Delta-SM-30-12-P/> Режим доступа: свободный.
10. [Электронный ресурс] <https://www.delta-battery.ru/solar/delta-sm/sm-mono/Delta-SM-30-12-M/> Режим доступа: свободный.

СЕКЦИЯ ФАКУЛЬТЕТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК: 630*232:631.524.84

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЛОДОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА РОДОДЕНДРОН (RHODODENDRON) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В НИЖЕГОРОДСКУЮ ОБЛАСТЬ

Богданова Анна Владиславовна, бакалавр
Бессчетнова Наталья Николаевна, д.с.-х.н., профессор

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. Изучали морфометрию плодов у семи видов рода Рододендрон (*Rhododendron* L.), введенных в интродукционную коллекцию Нижегородского ГАТУ. Применяли полевой стационарный метод исследований с реализацией принципа единственного логического различия. Определены количественные параметры и даны оценки изменчивости исследуемых показателей. Выявлены межвидовые различия и внутривидовая дисперсия анализируемых признаков. Отмечена перспективность использования вечнозеленых и листопадных видов рододендрона при создании объектов озеленения в условиях Нижегородской области. Сделан вывод о целесообразности интродукции указанной породы в регион.

Ключевые слова: рододендрод, интродукция, объекты озеленения, плоды, изменчивость.

Введение. Декоративно-эстетический эффект, формируемый насаждениями из деревьев и кустарников, не менее значим, чем выполнение ими санитарно-гигиенических и рекреационно-бальнеологических функций в составе объектов озеленения городов. Результат решаемых в данном контексте задач во многом зависит от правильного выбора их ассортимента, что нередко требует активного привлечения наиболее полно адаптированных представителей инорайонной флоры. Кафедра лесных культур Нижегородского ГАТУ последовательно ведет интродукционную работу с широким списком видов древесных растений, относящихся к различным семействам, в числе которых представители рода Береза (*Betula* L.) [1,2], Ель (*Picea* A. Dietr.) [5–7,10,13–15,17], Сосна (*Pinus* L.) [11], Лиственница (*Larix* Mill.) [3,12], Тис (*Taxus* L.) [8,11], Туя (*Thuja* L.) [4], Можжевельник (*Juniperus* L.) [16], Бирючина (*Ligustrum* L.) [18] и др. Весьма востребованы в этом плане представители рода Рододендрон

(*Rhododendron* L.), широкое распространение которых в Нижегородском Поволжье во много определяется эффективностью технологий семенного и вегетативного размножения, что требует детальных исследований репродуктивной сферы растений.

Цель исследования – определить морфометрические параметры плодов и их изменчивость у представителей рода рододендрон при интродукции в Нижегородскую область.

Объекты и методика исследований – одновозрастные репродуктивно зрелые растения рододендрона из состава интродукционной коллекции Нижегородского ГАТУ. Координаты участка составили: N56°19'43", E44°00'07", абсолютная высота – 141 м. Он расположен в зоне хвойно-широколиственных лесов и относится к хвойно-широколиственному лесному району Европейской части Российской Федерации (3 лесорастительный район). Применен полевой стационарный метод натурного обследования. Измерения плодов выполнено с инструментальной фиксацией следующих показателей: длина, максимальная ширина и диаметр основания – электронным штангенциркулем (Electronic Digital Caliper – G06064731) с точностью до 0,1 мм. Плоды в общем количестве 1583 шт. заготовлены с 14 растений, относящихся к 7 видам рода Рододендрон: р. японский (*R. japonicum* A. Gray) – вид 1; р. календуловый (*R. calendulaceum* (Michx.) Torr.) – вид 2; р. жёлтый (*R. luteum* Sweet) – вид 3; р. розовый (*R. roseum* (Loisel.) Rehder) – вид 4; р. кэтевбинский (*R. catawbiense* Michx.) – вид 5; р. клейкий (*R. viscosum* (L.) Torr.) – вид 6; р. крупнолистный (*R. Macrophyllum*) D.Don (ex G.Don) – вид 7.

Результаты и их обсуждение. Морфометрические характеристики плодов разных видов рододендрона неодинаковы, при том, что изменчивость проявилась как на межвидовом, так и на внутривидовом уровне (табл. 1 – 3).

Исследование их длины позволило получить средние статистические значения данного параметра и оценки его изменчивости (см. табл. 1). Средние значения в вариантах опыта (в нашем случае в образцах, принадлежащих разным видам) составили: от $7,22 \pm 0,05$ мм (вид 5) и $7,27 \pm 0,28$ мм (вид 7) до $21,77 \pm 0,32$ мм (вид 2). В итоге возникло превышение на 3,41 мм или в 1,53 раза. Оценки остальных видов в той или иной степени тяготели к обобщенному для всего массива опытных данных среднему значению показателя (вариант Total), которое достигло $11,65 \pm 0,13$ мм. Абсолютный диапазон лимитов ($\Delta_{lim} = \max. - \min.$) в рассматриваемом случае был равен 27,92 мм ($\max. = 31,69$ мм; $\min. = 3,77$ мм), а их отношение – 3,016. Общая для всего массива данных изменчивость в оценках по коэффициенту вариации ($C_v = 45,45 \%$) и соответствовала высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v = 36 \dots 50 \%$). В пределах отдельного варианта опыта дисперсия была менее выраженной и сравнительно равномерной: от 12,98 %

(вид 4) до 22,20 % (вид 1) и 21,95 % (вид 3). Указанные оценки (см. табл. 1) чаще соответствовали среднему уровню шкалы Мамаева ($C_v=16...25\%$).

Таблица 1 – Длина плодов разных видов рододендрона¹

Виды	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	$C_v, \%$	t	, %
Вид 1	126	17,98	3,99	27,14	7,42	19,72	0,36	22,20	50,57	1,98
Вид 2	120	21,77	3,49	29,01	14,20	14,81	0,32	16,04	68,28	1,46
Вид 3	122	16,68	3,66	31,69	9,99	21,70	0,33	21,95	50,33	1,99
Вид 4	421	12,15	1,58	17,44	6,89	10,55	0,08	12,98	158,1	0,63
Вид 5	701	7,22	1,24	11,70	3,77	7,93	0,05	17,21	153,8	0,65
Вид 6	75	16,33	3,40	23,21	10,55	12,66	0,39	20,82	41,59	2,40
Вид 7	18	7,27	1,17	8,62	4,24	4,38	0,28	16,06	26,41	3,79
Total	1583	11,65	5,30	31,69	3,77	27,92	0,13	45,45	87,55	1,14

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднее квадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, $\pm m$ – ошибка репрезентативности выборочного среднего; C_v – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

Таблица 2 – Максимальная ширина плодов разных видов рододендрона¹

Виды	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	$C_v, \%$	t	P, %
Вид 1	126	6,78	1,08	8,57	4,47	4,10	0,10	15,96	70,31	1,42
Вид 2	120	7,10	0,86	9,27	5,18	4,09	0,08	12,10	90,54	1,10
Вид 3	122	5,33	0,66	7,94	3,21	4,73	0,06	12,32	89,68	1,12
Вид 4	421	3,39	0,33	4,38	2,52	1,86	0,02	9,76	210,2	0,48
Вид 5	701	3,30	0,30	4,18	2,42	1,76	0,01	8,96	295,3	0,34
Вид 6	75	6,22	1,17	8,51	4,03	4,48	0,14	18,82	46,02	2,17
Вид 7	18	3,27	0,43	3,73	2,20	1,53	0,10	13,02	32,59	3,07
Total	1583	4,19	1,52	9,27	2,20	7,07	0,04	36,37	109,4	0,91

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднее квадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, $\pm m$ – ошибка репрезентативности выборочного среднего; C_v – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

Максимальная ширина плода несколько отличалась соотношением своих средних величин на фоне сохранения общих для всех линейных параметров тенденций в их распределении (см. табл. 2). Разброс её средних значений в испытанных вариантах опыта был от $3,27 \pm 0,10$ мм (вид 7) до $7,10 \pm 0,08$ мм (вид 2), что вызвало превышение первых над вторыми на 3,83 мм или в 2,169 раза.

Оценки остальных видов, как и по предыдущем признаку, приближались к обобщенному для всего комплекса учетов среднему значению данного показателя (вариант Total), которое на этот раз составило $4,19 \pm 0,04$ мм. Размах предельных значений ($\Delta \text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) достиг 7,07 мм ($\text{max.} = 9,27$ мм; $\text{min.} = 2,20$ мм), а их отношение – 4,214. Полученный в ходе расчетов коэффициент вариации ($C_v = 36,37\%$), указывает на то, что общая наблюдавшаяся в опыте изменчивость соответствовала её высокому уровню по шкале Мамаева ($C_v = 36 \dots 50\%$). В пределах отдельной повторности опыта варьирование, как и по длине плода, было ощутимо меньше: от 8,96 % (вид 5) до 18,82 % (вид 6). При этом, полученные оценки (см. табл. 2) чаще соответствовали низкому уровню шкалы Мамаева ($C_v = 7 \dots 15\%$).

Характеристики еще одного линейного параметра плодов – диаметра их основания – также были весьма динамичны, а соотношение между ними носило свой индивидуальный характер при сохранении в той или иной мере общих для всех линейных параметров тенденций в их распределении (см. табл. 3).

Таблица 3 – Диаметр основания плодов разных видов рододендрона¹

Виды	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	$C_v, \%$	t	P, %
Вид 1	126	3,63	0,42	4,45	0,96	3,49	0,04	11,54	97,28	1,03
Вид 2	120	4,29	0,64	5,78	2,77	3,01	0,06	14,81	73,96	1,35
Вид 3	122	3,44	0,37	4,86	2,39	2,47	0,03	10,83	101,9	0,98
Вид 4	421	1,77	0,61	3,36	0,68	2,68	0,03	34,56	59,38	1,68
Вид 5	701	3,08	0,42	4,16	1,77	2,39	0,02	13,79	192,0	0,52
Вид 6	75	3,13	0,41	4,18	2,39	1,79	0,05	13,03	66,48	1,50
Вид 7	18	3,21	0,43	3,68	2,12	1,56	0,10	13,41	31,63	3,16
Total	1583	2,90	0,90	5,78	0,68	5,10	0,02	31,11	127,9	0,78

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднее квадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, $\pm m$ – ошибка репрезентативности выборочного среднего; C_v – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

Средние величины в полной схеме вариантов опыта принимали значения от $1,77 \pm 0,03$ мм (вид 4) до $4,29 \pm 0,06$ мм (вид 2). Такое их соотношение дало превышение больших над меньшими на 2,52 мм или в 2,423 раза. Остальные виды имели оценки, которые традиционно стремились к обобщенному для всего комплекса учетов среднему значению рассматриваемого показателя (вариант Total) – $4,19 \pm 0,04$ мм. Абсолютный диапазон ($\Delta \text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) достиг 5,10 мм ($\text{max.} = 5,78$ мм; $\text{min.} = 0,68$ мм), а баланс лимитов – 8,5. Найденный расчетным путем коэффициент вариации ($C_v = 31,11$ %) определил общую наблюдавшуюся в опыте изменчивость как адекватную повышенному уровню шкалы Мамаева ($C_v = 26 \dots 35$ %). Как и по другим линейным параметрам плодов, варьирование в рамках отдельного вида, оказалось, было ощутимо меньше: от 8,96 % (вид 5) до 18,82 % (вид 6). При этом, полученные оценки (см. табл. 2) чаще соответствовали низкому уровню шкалы Мамаева ($C_v = 7 \dots 15$ %). Исключение составил рододендрон розовый (вид 4) с повышенным ($C_v = 26 \dots 35$ %) уровнем изменчивости – $C_v = 34,56$ %.

Выводы. 1. Испытанные виды рододендрона способны образовывать нормально развитые плоды и фертильные семена при интродукции в Нижегородскую область на фоне сложившихся в регионе природных условий.

2. Линейные параметры плодов растений, относящихся к разным таксонам в составе рода Рододендрон, неодинаковы, а изменчивость проявилась как на межвидовом, так и на внутривидовом уровне.

3. Активное плодоношение испытанных растений по достижении ими репродуктивной фазы онтогенеза свидетельствуют о наличии у них достаточных ресурсов адаптации к экологическим условиям Нижегородской области, значительно потенциале интродукции рододендронов в регион и о перспективности производства в нем посадочного материала из семян местной репродукции.

Список литературы

1. Бабаев, Р.Н. Пигментация листовых пластин представителей рода береза (*Betula* L.) / Р.Н. Бабаев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Лесной вестник / Forestry Bulletin. – 2022. – Т. 26. № 3. – С. 29–38. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-3-29-38
2. Бабаев, Р.Н. Содержание и баланс запасных веществ в побегах аборигенной и интродуцированных в Нижегородскую область видов и форм березы / Р.Н. Бабаев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2022. – № 1. – С. 59–71. – DOI 10.21178/2079-6080.2022.1.59.
3. Бессчетнов, В.П. Оценка физиологического состояния представителей рода лиственница (*Larix* Mill.) в условиях Нижегородской области / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.О. Есичев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 9–17. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.9

4. Бессчетнова, Н.Н. Сезонный характер содержания пигментов в хвое туи западной в условиях Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, М.Ю. Котынова // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2022. – № 3. – С. 38–58. DOI 10.21178/2079–6080.2022.3.3
5. Бессчетнова, Н.Н. Содержание крахмала в тканях побегов разных видов ели (*Picea A. Dietr.*) в условиях интродукции / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, И.В. Мишукова // Лесной журнал. Известия высших учебных заведений. – 2017. – № 4. – С. 57–68. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.4.57
6. Бессчетнова, Н.Н. Корреляция содержания крахмала в тканях побегов представителей рода ель (*Picea A. Dietr.*) / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, А.И. Широков // Вестник Казанского государственного аграрного университета. Научный журнал. – 2018. – № 2 (49). – С. 19 – 22. DOI: 10.12737/article_5b34ff5f201623.29401443
7. Бессчетнова, Н.Н. Рост сеянцев ели Шренка (*Picea schrenkiana*) в условиях интродукции в Нижегородскую область / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, Б.А. Кентбаева, Е.Ж. Кентбаев, Е.И. Мамонов, В.Е. Запольнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2022. – Вып. 238. – С. 67–87. DOI: 10.21266/2079-4304.2022.238.67-87
8. Бессчетнова, Н.Н. Пигментный состав хвои тиса при интродукции в Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.И. Широков, А.В. Вышегородцев // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: Матер. XIII Междунар. науч.-тех. конф. Екатеринбург, 2-4 февраля 2021 г. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – С. 55–59.
9. Бессчетнова, Н.Н. Содержание запасных питательных веществ в клетках тканей годичных побегов представителей рода ель (*Picea L.*) в условиях Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, А.В. Кулькова // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 6. – С. 52–61. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.6.52.
10. Вилков, М.В. Выращивание саженцев сосны горной (*Pinus mugo*) в Нижегородской области / М.В. Вилков, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Орнатский // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Матер. XVIII Междунар. науч.-тех. конф.: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. Ред. С.М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 13–15.
11. Вышегородцев, А.В. Видоспецифичность регенеративной способности черенков тиса при интродукции в Нижегородскую область / А.В. Вышегородцев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.И. Широков // Хвойные бореальной зоны. – 2023. – Т. XLI, № 2. – С. 118–132. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-2-118-132
12. Есичев, А.О. Содержание и баланс запасных веществ в побегах лиственницы сибирской в условиях реинтродукции в Нижегородскую область / А.О. Есичев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Бабич, Е.Ж. Кентбаев, Б.А. Кентбаева // Лесной вестник / Forestry Bulletin. – 2022. – Т. 26. № 1. – С. 17–27. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-1-17-27
13. Кулькова, А.В. Многопараметрический анализ в оценке видоспецифичности представителей рода ель (*Picea*) / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2018. № 6. С. 23–38. DOI: 10.17238/issn0536- 1036.2018.6.23.
14. Кулькова, А.В. Применение стимулирующей обработки в укоренении черенков ели Коники / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия

Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2020. Вып. 232. С. 79–91. DOI: 10.21266/2079-4304.2020.232.79-91.

15. Оганян, Т.А. Эффективность черенкования видов из рода можжевельник в защищенном грунте / Т.А. Оганян, В.П. Бессчетнов // Актуальные проблемы лесного комплекса: по итог. Межд. науч.-практ. конф.: г. Брянск, 1-30 ноября 2020 г. / Под общ. ред. Е.А. Памфилова. Сборник науч. труд. Вып. 58. – Брянск: БГИТУ, 2020. – С. 120–124.

16. Улитин, М.М. Сравнительная оценка таксационных показателей лесных культур лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) при интродукции в Нижегородской области / М.М. Улитин, В.П. Бессчетнов // Известия вузов. Лесной журнал. – 2020. № 6. С. 33–41. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-6-33-41

17. 18. Kul'kova, A.V. Growth of Schrenk's Spruce (*Picea schrenkiana*) Seedlings Related to the Pre-Sowing Stimulating Seed Treatment / A.V. Kul'kova, N.N. Besschetnova, V.P. Besschetnov, Y.Zh. Kentbaev, B.A. Kentbaeva // Lesnoy Zhurnal = Russian Forestry Journal. – 2022. – № 4. Pp. 39–51. DOI: 10.37482/0536-1036-2022-4-39-51

18. Martynova, N.V. Effectiveness of stimulating treatment cuttings of privet common (*Ligustrum vulgare* L.) with biologically active preparations / N.V. Martynova, N.N. Besschetnova, V.P. Besschetnov, R.V. Martynov // Forest ecosystems as global resource of the biosphere: calls, threats, solutions. International Forestry Forum: Voronezh, Russian Federation, 9-10 Sept. 2021, Voronezh, Russian Federation. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2021. – Volume 875. Article number 012081. – Pp. 1–8. DOI: 10.1088/1755-1315/875/1/012081.

УДК: 630*232:631.524.84

РОСТ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ КОЛЮЧЕЙ (*PICEA PUNGENS*) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В НИЖЕГОРОДСКУЮ ОБЛАСТЬ

Быков Данил Владимирович, бакалавр
Шайфлер Иван Александрович, бакалавр
Угольников Алена Александровна, бакалавр
Бессчетнов Владимир Петрович, д.б.н., профессор

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. Исследовали показатели роста сеянцев ели колючей формы голубой (*Picea pungens* Engelm., f. *glauca* Regel) в производственных посевах питомника отрытого грунта при интродукции в Нижегородскую область. Установлены основные количественные параметры надземной части, выполнен статистический анализ и даны оценки изменчивости исследуемых признаков. Отмечена достаточная эффективность применения компостных субстратов при выращивании стандартных сеянцев ели колючей в условиях Нижегородской

области. Сделан вывод о целесообразности интродукции указанной породы в регион.

Ключевые слова: ель колючая, интродукция, сеянцы, рост, развитие, изменчивость, компостный субстрат, питомник открытого грунта.

Введение. Глубокая модернизация и всемерная интенсификация лесной отрасли, намеченные Стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года, предполагают последовательное совершенствование ассортимента древесных пород, вводимых в состав искусственных насаждений различного функционала и конструкций. Нередко данная задача решается посредством привлечения наиболее полно адаптированных представителей инорайонной флоры. Весьма перспективными в их числе признаются многочисленные представители широко распространенного в северном полушарии рода Ель (*Picea* A. Dietr.). Одним из наиболее востребованных в этом списке является ель колючая форма голубая, естественный ареал которой приурочен преимущественно к горным массивам на территории Канады и США. Кафедра лесных культур Нижегородского ГАТУ имеет богатый опыт проведения интродукционных мероприятий с широким списком хвойных растений, относящихся к различным семействам, в числе которых представители рода Ель (*Picea* A. Dietr.) [6,14–16,18], сосна (*Pinus* L.) [10], лиственница (*Larix* Mill.) [1,13], тис (*Taxus* L.) [9], туя (*Thuja* L.) [2,5] и др. Есть сведения о переносе в Среднее Поволжье ели Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. & C.A.Mey.) [18], ели колючей [14–16]. Ключевым моментом означенной работы выступает производство посадочного материала наиболее перспективных экзотов, в связи с чем активно разрабатываются приемы их семенного размножения и технологии выращивания сеянцев.

Цель исследования – установить морфометрические показатели надземной части сеянцев ели колючей в условиях питомника открытого грунта при интродукции в Нижегородскую область.

Объекты и методика исследований – сеянцы ели колючей, произведенные в учебно-опытном питомнике Нижегородского ГАТУ. Его координаты составили: N56°19'43", E44°00'07", абсолютная высота – 141 м. Реализован рядовой посев в открытый грунт каркасных плюсовых гряд, наполненных компостным субстратом. Посевные строки проложены через 10 см при норме высева 1,8 г/м. Применен полевой стационарный метод натурного обследования. Биометрирование сеянцев выполнено с инструментальной фиксацией следующих показателей: высота надземной части – линейкой с точностью до 1 мм; диаметр ствола у шейки корня – электронным штангенциркулем (Electronic Digital Caliper – G06064731) с точностью до 0,1 мм. В опыт включено 305 учетных

растений. Возможность успешного переноса ели колючей в Нижегородское Поволжье обусловлена наличием в регионе природных популяций двух представителей аборигенной флоры, относящихся к рассматриваемому роду, ка именно: ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) и ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.). В зоне трансгрессии своих ареалов они образуют фертильные межвидовые гибриды, известные как ель финская (*Picea ×fennica* (Regel) Kom.). Для них здесь сложились весьма благоприятные лесорастительные условия, что подтверждается успешным созданием лесных культур общего [17] и специального [3] назначения, развертыванием сети селекционно-семеноводческих объектов [4,11,12] и питомников, в которых ведется отработка прогрессивных технологий выращивания сеянцев [7,8].

Результаты и их обсуждение. Морфометрические характеристики сеянцев ели колючей в возрасте достижения в условиях открытого грунта стандартных размеров, неодинаковы (табл. 1, 2). Тестирование показателей их высоты, позволило получить средние статистические значения данного параметра и оценки его изменчивости (см. табл. 1).

Таблица 1 – Высота надземной части сеянцев ели колючей¹

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	±m	Cv, %	t	P, %
Ряд 1	31	7,88	2,65	14,50	4,30	10,20	0,48	33,68	16,53	6,05
Ряд 2	35	7,52	2,61	13,50	3,00	10,50	0,44	34,69	17,05	5,86
Ряд 3	30	7,78	3,16	16,70	2,50	14,20	0,58	40,68	13,46	7,43
Ряд 4	34	6,38	1,67	10,40	3,00	7,40	0,29	26,14	22,31	4,48
Ряд 5	32	8,33	2,53	12,80	2,00	10,80	0,45	30,38	18,62	5,37
Ряд 6	30	6,70	2,70	11,00	1,40	9,60	0,49	40,27	13,60	7,35
Ряд 7	26	6,67	2,33	9,90	1,40	8,50	0,46	34,95	14,59	6,85
Ряд 8	31	7,52	2,93	14,00	3,00	11,00	0,53	38,97	14,29	7,00
Ряд 9	24	9,78	2,77	15,00	5,00	10,00	0,56	28,27	17,33	5,77
Ряд 10	32	7,63	2,44	13,50	3,50	10,00	0,43	32,06	17,65	5,67
Total	305	7,58	2,70	16,70	1,40	15,30	0,15	35,69	48,93	2,04

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднееквадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, ±m – ошибка репрезентативности выборочного среднего; Cv – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

Средние значения в повторностях опыта (в нашем случае в учетных рядах) составили: от $6,38 \pm 0,29$ см (учетный ряд 4) до $9,78 \pm 0,56$ см (учетный ряд 9). В итоге возникло превышение на 3,41 см или в 1,53 раза. Оценки остальных учетных рядов в той или иной степени тяготели к обобщенному для всего массива опытных данных среднему значению показателя (вариант Total), которое достигло $7,58 \pm 0,15$ см. Абсолютный диапазон лимитов ($\Delta \text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) в рассматриваемом случае был равен 15,3 см ($\text{max.} = 16,7$ см; $\text{min.} = 1,40$ см), а их отношение – 11,93.

В оценках по коэффициенту вариации ($C_v = 35,69$ %) общая изменчивость в большей мере соответствовала высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v = 36 \dots 50$ %). В пределах отдельной повторности опыта дисперсия в целом была нестабильной: от 26,14 % (учетный ряд 4) до 40,68 % (учетный ряд 3) и 40,27 % (учетный ряд 6). Указанные оценки (см. табл. 1) чаще соответствовали повышенному уровню шкалы Мамаева ($C_v = 26 \dots 35$ %). Диаметр корневой шейки сеянцев характеризовался отличающимся соотношением своих средних величин на фоне принципиального сохранения общего характера их распределения (см. табл. 2). Его средние значения в повторностях опыта в этом случае составили: $1,29 \pm 0,09$ мм (учетный ряд 7) и $2,84 \pm 0,18$ мм (учетный ряд 9), что вызвало превышение первых над вторыми на 1,55 мм или в 2,20 раза.

Таблица 2 – Диаметр шейки корня сеянцев ели колючей¹

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	C_v , %	t	P, %
Ряд 1	31	1,85	0,77	4,20	0,70	3,50	0,14	41,50	13,42	7,45
Ряд 2	35	2,08	0,85	4,90	0,60	4,30	0,14	40,98	14,44	6,93
Ряд 3	30	2,02	0,76	3,84	0,74	3,10	0,14	37,46	14,62	6,84
Ряд 4	34	1,65	0,63	3,14	0,50	2,64	0,11	38,40	15,19	6,59
Ряд 5	32	1,66	0,62	3,10	0,52	2,58	0,11	36,95	15,31	6,53
Ряд 6	30	1,52	0,69	3,50	0,58	2,92	0,13	45,55	12,02	8,32
Ряд 7	26	1,29	0,44	2,10	0,53	1,57	0,09	33,80	15,08	6,63
Ряд 8	31	1,90	1,08	4,20	0,50	3,70	0,19	56,71	9,82	10,18
Ряд 9	24	2,84	0,86	4,12	1,18	2,94	0,18	30,33	16,15	6,19
Ряд 10	32	2,11	0,71	4,20	0,90	3,30	0,13	33,77	16,75	5,97
Total	305	1,88	0,84	4,90	0,50	4,40	0,05	44,43	39,31	2,54

Оценки других учетных рядов, как и по предыдущем признаку, приближались к обобщенному для всего комплекса учетов среднему значению данного показателя (вариант Total), которое на этот раз составило $1,88 \pm 0,05$ мм. Размах предельных значений ($\Delta \text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) достиг 4,4 мм ($\text{max.} = 4,9$ мм; $\text{min.} = 0,5$ мм), а их отношение – 9,80. Коэффициент вариации ($C_v = 44,43$ %), полученный в ходе расчетов, свидетельствует о том, что общая наблюдавшаяся в опыте изменчивость соответствовала высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v = 36 \dots 50$ %). В пределах частной повторности опыта варьирование, как и по высоте, было неравноценным: от 30,33 % (учетный ряд 9) до 56,72 % (учетный ряд 8). Полученные оценки (см. табл. 2) чаще соответствовали высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v = 36 \dots 50$ %).

Вывод. Выращивание сеянцев ели колючей из семян из семян местной репродукции в питомниках открытого грунта Нижегородской области достаточно успешно, что позволяет признать перспективность интродукции указанной породы в регион для введения её в состав искусственных насаждений различного целевого назначения и конструкций.

Список литературы

1. Бессчетнов, В.П. Оценка физиологического состояния представителей рода лиственница (*Larix Mill.*) в условиях Нижегородской области / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.О. Есичев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 9–17. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.9
2. Бессчетнов, В.П. Параметры шишек декоративных форм и сортов туи в условиях Нижегородского Поволжья при интродукции / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.И. Ханявин, М.А. Акулинина // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник материалов: в 2 кн., кн. 1. XVII Международная научно-практическая конференция: г. Барнаул: 9-10 февраля 2022 г. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2022. – С 323–325.
3. Бессчетнов, В.П. Популяционная структура географических культур ели европейской в оценках пигментного состава хвои / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербаков // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 237. – С. 113–134. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.237.113–134
4. Бессчетнова, Н.Н. Генотипическая обусловленность пигментного состава хвои плюсовых деревьев ели европейской / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, П.В. Ершов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 1. – С. 63–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.1.63
5. Бессчетнова, Н.Н. Сезонный характер содержания пигментов в хвое туи западной в условиях Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, М.Ю. Котынова // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2022. – № 3. – С. 38–58. DOI 10.21178/2079–6080.2022.3.3
6. Бессчетнова, Н.Н. Содержание крахмала в тканях побегов разных видов ели (*Picea A. Dietr.*) в условиях интродукции / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, И.В. Мишукова // Лесной журнал. Известия высших учебных заведений. – 2017. – № 4. – С. 57–68. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.4.57

7. Бессчетнова, Н.Н. Влияние технологических элементов на рост и развитие сеянцев ели европейской при контейнерном выращивании / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, С.С. Носов // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Материалы междунар. науч.-практ. конф.: г. Нижний Новгород, 26 сентября 2019 г. / под общ. ред. Бессчетновой Н.Н. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. — С. 107–114.
8. Бессчетнова, Н.Н. Стимулирующий эффект препарата ЭкоФус в предпосевной обработке семян ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, О.Ю. Храмова, Л.А. Дорожкина // Агрохимический вестник. – 2017б. – № 2. – С. 41–44.
9. Бессчетнова, Н.Н. Пигментный состав хвои тиса при интродукции в Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.И. Широков, А.В. Вышегородцев // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: Матер. XIII Межд. науч.-тех. конф.: Екатеринбург, 2-4 февраля 2021 г. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – С. 55–59.
10. Вилков, М.В. Выращивание саженцев сосны горной (*Pinus mugo*) в Нижегородской области / М.В. Вилков, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Орнатский // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Матер. XVIII Межд. науч.-тех. конф.: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. ред. С.М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 13–15.
11. Воробьев, Р.А. Таксационные показатели клонов плюсовых деревьев ели европейской в архиве клонов в Нижегородской области / Р.А. Воробьев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Тютин // Хвойные бореальной зоны. – 2023. – Т. XLI, № 1. – С. 12–23. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-1-12-2
12. Ершов, П.В. Многомерная оценка плюсовых деревьев ели европейской (*Picea abies*) по пигментному составу хвои / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2018. – Вып. 233. – С. 78–99.
13. Есичев, А.О. Наследственная обусловленность Пигментного состава хвои представителей рода лиственница / А.О. Есичев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Лесной вестник / Forestry bulletin. – 2021. – Т. 25, № 5. – С. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-5-13
14. Кулькова, А.В. Многопараметрическая оценка таксономической близости видов ели (*Picea A. Dietr.*) по пигментному составу хвои / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2018а. – № 1(37). – С. 5–18
15. Кулькова, А.В. Многопараметрический анализ в оценке видоспецифичности представителей рода ель (*Picea*) / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018б. – № 6. – С. 23–38. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.6.23
16. Кулькова, А.В. Сезонные изменения пигментного состава хвои представителей рода ель в Нижегородской области / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 235. – С. 22–39. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.235.22-39
17. 15. Лабутин, А.Н. Эффективность лесных культур сосны и ели, созданных в Нижегородской области в рамках реализации проекта «Леса Киото» / А.Н. Лабутин, В.П. Бессчетнов., Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Мате-

риалы XVIII Международной научно-технической конференции: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. Ред. С. М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 72–74

18. Kul'kova A.V., Besschetnova N.N., Besschetnov V.P., KentbaevY.Zh., Kentbaeva B.A. Growth of Schrenk's Spruce (*Picea schrenkiana*) Seedlings Related to the Pre-Sowing Stimulating Seed Treatment // Известия вузов. Лесной журнал. 2022. № 4. С. 39–51. DOI: 10.37482/0536-1036-2022-4-39-51

УДК: 630*232:631.524.84

ФОРМИРОВАНИЕ И СООТНОШЕНИЕ МАССЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ И КОРНЕВЫХ СИСТЕМ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ КОЛЮЧЕЙ (*PICEA PUNGENS*) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В НИЖЕГОРОДСКУЮ ОБЛАСТЬ

Быков Данил Владимирович, бакалавр
Бессчетнов Владимир Петрович, д.б.н., профессор

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. Анализировали показатели массы надземной части и корневых систем сеянцев ели колючей (*Picea pungens* Engelm., f. *glauca* Regel) при выращивании в питомнике отрытого грунта в Нижегородской области. Определены показатели массы их надземной части и корневых систем, проведен статистический анализ и даны оценки изменчивости исследуемых признаков. Отмечена достаточная эффективность применения технологий открытого грунта для производства сеянцев ели колючей в условиях Нижегородской области. Сделан вывод о целесообразности интродукции указанной породы в регион.

Ключевые слова: ель колючая, интродукция, сеянцы, надземная часть, корневые системы, масса, изменчивость, питомник открытого грунта.

Введение. Обострение экологических проблем, вызванных негативными последствиями антропогенного воздействия на природные системы, определяет биосферную и природоохранную насаждений из деревьев и кустарников. С особой силой это проявляется в современных урбоагломерациях, к которым относится и г. Нижний Новгород. Стабилизация параметров городской среды может быть достигнута путем введения в объекты озеленения представителей инорайонной флоры. Весьма перспективными в их числе признаются многочисленные представители широко распространенного в северном полушарии рода Ель (*Picea* A. Dietr.). Одним из наиболее востребованных в этом списке

является ель колючая форма голубая, естественный ареал которой приурочен преимущественно к горным массивам на территории Канады и США. Кафедра лесных культур Нижегородского ГАТУ имеет богатый опыт проведения интродукционных мероприятий с широким списком хвойных растений, относящихся к различным семействам, в числе которых представители рода Ель (*Picea* A. Dietr.) [6,14–16,18], сосна (*Pinus* L.) [10], лиственница (*Larix* Mill.) [1,13], тис (*Taxus* L.) [9], туя (*Thuja* L.) [2,5] и др. Есть сведения о переносе в Среднее Поволжье ели Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. & С.А.Мей.) [18], ели колючей [14–16]. Ключевым моментом означенной работы выступает производство посадочного материала наиболее перспективных экзотов, в соответствии с чем активно разрабатываются приемы их семенного размножения и технологии выращивания сеянцев.

Цель исследования – установить значения и соотношение массы надземной части и корневых систем сеянцев ели колючей в условиях питомника отрытого грунта при интродукции в Нижегородскую область.

Объекты и методика исследований – 2-летние сеянцы ели колючей, произведенные в учебно-опытном питомнике Нижегородского ГАТУ. Его координаты составили: N56°19'43", E44°00'07", абсолютная высота – 141 м. Принят рядовой посев в открытый грунт каркасных плюсовых гряд, наполненных компостным субстратом с размещением строки через 10 см при норме высева 1,8 г/м. Применен полевой стационарный метод натурного обследования со сплошным пересчетом и отдельной фиксацией массы надземной части и корней на аналитических весах VIC-300d3 «Acculab» при их заявленной точности до 0,001 г. В опыт включено 305 учетных растений. Возможность успешного хозяйственного использования рассматриваемого вида в Нижегородском Поволжье обусловлена наличием в регионе природных популяций двух представителей аборигенной флоры, относящихся к рассматриваемому роду, а именно: ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) и ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.). В зоне трансгрессии своих ареалов они образуют фертильные межвидовые гибриды, известные как ель финская (*Picea ×fennica* (Regel) Kom.). Для них здесь сложились весьма благоприятные лесорастительные условия, что подтверждается успешным созданием лесных культур общего [17] и специального [3] назначения, развертыванием сети селекционно-семеноводческих объектов [4,11,12] и питомников, в которых ведется отработка прогрессивных технологий выращивания сеянцев [7,8].

Результаты и их обсуждение. Масса надземной части и корневых систем сеянцев ели колючей в возрасте достижения ими стандартных размеров, неодинакова (табл. 1, 2). Анализ показателей массы их рассматриваемых частей, позволил получить статистические оценки проявлений данного параметра и его

изменчивости (см. табл. 1). Средние значения в повторностях опыта (в нашем случае в учетных рядах) составили: от $0,47 \pm 0,05$ г (учетный ряд 4) и $0,48 \pm 0,05$ г (учетный ряд 7) до $0,98 \pm 0,14$ г (учетный ряд 2). Возникло превышение на 0,52 г или в 2,10 раза. Остальных оценки учетных рядов так или иначе приближались к обобщенному для всего массива опытных данных среднему значению показателя (вариант Total), которое достигло $0,66 \pm 0,04$ г. Абсолютный диапазон лимитов ($\Delta \text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) в данном случае был равен 6,47 г ($\text{max.} = 6,51$ г; $\text{min.} = 0,04$ г), а их отношение – 162,75.

Таблица 1 – Масса надземной части сеянцев ели колючей¹

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	Cv, %	t	P, %
Ряд 1	31	0,91	0,78	3,95	0,20	3,75	0,14	85,10	6,54	15,28
Ряд 2	35	0,98	0,83	4,00	0,10	3,90	0,14	84,25	7,02	14,24
Ряд 3	30	0,73	0,46	1,65	0,06	1,59	0,08	63,32	8,65	11,56
Ряд 4	34	0,47	0,31	1,30	0,05	1,25	0,05	67,17	8,68	11,52
Ряд 5	32	0,70	0,46	2,32	0,05	2,27	0,08	66,50	8,51	11,76
Ряд 6	30	0,66	0,47	2,03	0,06	1,97	0,09	71,01	7,71	12,97
Ряд 7	26	0,48	0,27	1,18	0,12	1,06	0,05	56,22	9,07	11,03
Ряд 8	31	0,92	1,18	6,51	0,04	6,47	0,21	128,9	4,32	23,14
Ряд 9	24	0,83	0,54	1,55	0,12	1,43	0,11	65,01	7,54	13,27
Ряд 10	32	0,73	0,50	1,90	0,10	1,80	0,09	68,72	8,23	12,15
Total	305	0,74	0,66	6,51	0,04	6,47	0,04	88,17	19,81	5,05

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднее квадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, $\pm m$ – ошибка репрезентативности выборочного среднего; Cv – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

В оценках по коэффициенту вариации ($Cv = 88,17$ %) общая изменчивость соответствовала очень высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv > 50$ %). Замечено, что и в пределах отдельной повторности опыта (см. табл. 1) дисперсия неизменно соответствовала очень высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv > 50$ %), при том, что колебалась от 56,22 % (учетный ряд 7) до 128,86 % (учетный ряд 8).

Масса корневых систем сеянцев отличалась соотношением своих средних величин на фоне принципиального сохранения общего характера их распре-

ления (см. табл. 2). В повторностях опыта её значения были от $1,34 \pm 0,17$ г (ряд 4) до $2,15 \pm 0,21$ г (ряд 5) и $2,12 \pm 0,34$ г (ряд 7), что создало превышение большего над меньшим на 0,80 г или в 1,60 раза.

Таблица 2 – Масса корневых систем сеянцев ели колючей¹

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	Cv, %	t	P, %
Ряд 1	31	1,74	1,81	10,12	0,30	9,82	0,32	104,1	5,35	18,70
Ряд 2	35	1,77	1,36	5,30	0,20	5,10	0,23	76,49	7,73	12,93
Ряд 3	30	1,62	1,20	5,35	0,15	5,20	0,22	73,72	7,43	13,46
Ряд 4	34	1,34	0,97	3,86	0,13	3,73	0,17	72,52	8,04	2,44
Ряд 5	32	2,15	1,19	5,29	0,36	4,93	0,21	55,32	10,23	9,78
Ряд 6	30	2,00	1,57	7,54	0,18	7,36	0,29	78,47	6,98	14,33
Ряд 7	26	2,12	1,75	7,10	0,29	6,81	0,34	82,58	6,17	16,20
Ряд 8	31	1,84	2,64	13,90	0,17	13,73	0,47	143,7	3,87	25,81
Ряд 9	24	1,78	0,98	3,36	0,32	3,04	0,20	55,01	8,90	11,23
Ряд 10	32	1,57	1,08	5,30	0,20	5,10	0,19	68,41	8,27	12,09
Total	305	1,78	1,53	13,90	0,13	13,77	0,09	85,64	20,39	4,90

Оценки других учетных рядов, как и по предыдущем признаку, приближались к обобщенному для всего комплекса учетов среднему значению данного показателя (вариант Total), которое на этот раз составило $1,78 \pm 0,09$ мм. Размах предельных значений ($\Delta\text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) достиг 13,77 мм ($\text{max.} = 13,9$ мм; $\text{min.} = 0,13$ мм), а их отношение – 106,92. Коэффициент вариации ($Cv = 85,64$ %), установленный расчетным путем, свидетельствуют о том, что общая наблюдавшаяся в опыте изменчивость соответствовала очень высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv > 50$ %). Оценки варьирования отдельных повторностей также неодинаковы: от 55,32 % (ряд 5) и 55,01 % (ряд 9) до 143,69 % (ряд 8), что адекватно очень высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv > 50$ %).

Вывод. Рост и развитие сеянцев ели колючей из семян местной репродукции в питомниках открытого грунта Нижегородской области происходит сбалансированно и достаточно успешно, что позволяет признать перспективность её интродукции в регион для введения в состав искусственных насаждений различного целевого назначения и конструкций.

Список литературы

1. Бессчетнов, В.П. Оценка физиологического состояния представителей рода лиственница (*Larix Mill.*) в условиях Нижегородской области / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.О. Есичев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 9–17. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.9
2. Бессчетнов, В.П. Параметры шишек декоративных форм и сортов туи в условиях Нижегородского Поволжья при интродукции / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.И. Ханынин, М.А. Акулинина // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник материалов: в 2 кн., кн. 1. XVII Международная научно-практическая конференция: г. Барнаул: 9-10 февраля 2022 г. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2022. – С 323–325.
3. Бессчетнов, В.П. Популяционная структура географических культур ели европейской в оценках пигментного состава хвои / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербаков // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 237. – С. 113–134. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.237.113–134
4. Бессчетнова, Н.Н. Генотипическая обусловленность пигментного состава хвои плюсовых деревьев ели европейской / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, П.В. Ершов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 1. – С. 63–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.1.63
5. Бессчетнова, Н.Н. Сезонный характер содержания пигментов в хвое туи западной в условиях Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, М.Ю. Котынова // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2022. – № 3. – С. 38–58. DOI 10.21178/2079–6080.2022.3.3
6. Бессчетнова, Н.Н. Содержание крахмала в тканях побегов разных видов ели (*Picea A. Dietr.*) в условиях интродукции / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, И.В. Мишукова // Лесной журнал. Известия высших учебных заведений. – 2017. – № 4. – С. 57–68. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.4.57
7. Бессчетнова, Н.Н. Влияние технологических элементов на рост и развитие сеянцев ели европейской при контейнерном выращивании / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, С.С. Носов // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Материалы междунар. науч.-практ. конф.: г. Нижний Новгород, 26 сентября 2019 г. / под общ. ред. Бессчетновой Н.Н. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. – С. 107–114.
8. Бессчетнова, Н.Н. Стимулирующий эффект препарата ЭкоФус в предпосевной обработке семян ели европейской (*Picea abies (L.) H. Karst.*) / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, О.Ю. Храмова, Л.А. Дорожкина // Агрохимический вестник. – 2017. – № 2. – С. 41–44.
9. Бессчетнова, Н.Н. Пигментный состав хвои тиса при интродукции в Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.И. Широков, А.В. Вышегородцев // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: Матер. XIII Межд. науч.-тех. конф.: Екатеринбург, 2-4 февраля 2021 г. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – С. 55–59.
10. Вилков, М.В. Выращивание саженцев сосны горной (*Pinus mugo*) в Нижегородской области / М.В. Вилков, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Орнатский // Актуаль-

ные проблемы развития лесного комплекса. Матер. XVIII Межд. науч.-тех. конф.: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. ред. С.М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 13–15.

11. Воробьев, Р.А. Таксационные показатели клонов плюсовых деревьев ели европейской в архиве клонов в Нижегородской области / Р.А. Воробьев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Тютин // Хвойные бореальной зоны. – 2023. – Т. XLI, № 1. – С. 12–23. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-1-12-2

12. Ершов, П.В. Многомерная оценка плюсовых деревьев ели европейской (*Picea abies*) по пигментному составу хвои / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2018. – Вып. 233. – С. 78–99.

13. Есичев, А.О. Наследственная обусловленность Пигментного состава хвои представителей рода лиственница / А.О. Есичев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Лесной вестник / Forestry bulletin. – 2021. – Т. 25, № 5. – С. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-5-13

14. Кулькова, А.В. Многопараметрическая оценка таксономической близости видов ели (*Picea A. Dietr.*) по пигментному составу хвои / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2018а. – № 1(37). – С. 5–18

15. Кулькова, А.В. Многопараметрический анализ в оценке видоспецифичности представителей рода ель (*Picea*) / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018б. – № 6. – С. 23–38. DOI: 10.17238/issn0536- 1036.2018.6.23

16. Кулькова, А.В. Сезонные изменения пигментного состава хвои представителей рода ель в Нижегородской области / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 235. – С. 22–39. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.235.22-39

17. Лабутин, А.Н. Эффективность лесных культур сосны и ели, созданных в Нижегородской области в рамках реализации проекта «Леса Киото» / А.Н. Лабутин, В.П. Бессчетнов., Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Материалы XVIII Международной научно-технической конференции: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. Ред. С. М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 72–74

18. Kul'kova A.V., Besschetnova N.N., Besschetnov V.P., KentbaevY.Zh., Kentbaeva B.A. Growth of Schrenk's Spruce (*Picea schrenkiana*) Seedlings Related to the Pre-Sowing Stimulating Seed Treatment // Известия вузов. Лесной журнал. 2022. № 4. С. 39–51. DOI: 10.37482/0536-1036-2022-4-39-51

УДК: 630*232:631.524.84

РАЗВИТИЕ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ (*PICEA ABIES*) В УСЛОВИЯХ ПИТОМНИКА ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Иванов Даниил Андреевич, бакалавр
Бессчетнов Владимир Петрович, д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»

Аннотация. Изучали показатели роста и развития сеянцев ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) в производственных условиях питомника открытого грунта в Нижегородской области. Определены базовые количественные параметры надземной части, выполнен статистический анализ и даны оценки изменчивости исследуемых признаков. Отмечена достаточная эффективность применения компостных субстратов при выращивании стандартных сеянцев ели европейской в условиях Нижегородской области. Сделан вывод о целесообразности широкого применения указанной технологии в регионе.

Ключевые слова: ель европейская, сеянцы, рост, развитие, изменчивость, компостный субстрат, питомник открытого грунта.

Введение. Намеченная Стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года глубокая модернизация и всемерная интенсификация лесной отрасли, предусматривает последовательное совершенствование технологий производства посадочного материала древесных пород, вводимых в состав искусственных насаждений различного функционала и конструкций. Такой подход призван обеспечить успешное восстановление эксплуатируемых лесов и лесных участков, подвергшихся воздействию пожаров, бурелома, ветровала, заболеваний и др. Результативность решения указанной задачи во многом определяется умелым привлечением в состав лесных культур наиболее адаптированных пород из состава аборигенной флоры. Весьма перспективными в их числе признаются многие хвойные широко распространенные в северном полушарии. Одним из наиболее востребованных в хозяйственном плане видов является ель европейская, естественный ареал которой охватывает Среднее Поволжье. Кафедра лесных культур Нижегородского ГАТУ ведет глубокий и всесторонний анализ накопленного опыта лесокультурных мероприятий с главными для региона лесообразователями, в числе которых представители рода Ель (*Picea* A. Dietr.) [2–7,14–16,18], сосна (*Pinus* L.) [10], лиственница (*Larix* Mill.)

[1,13]. Важнейшим этапом означенной работы выступает производство посадочного материала наиболее перспективных видов, согласно чему активно разрабатываются прогрессивные приемы их семенного размножения и интенсивные технологии выращивания сеянцев.

Цель исследования – установить морфометрические показатели надземной части сеянцев ели европейской в условиях питомника отрытого грунта в Нижегородской области.

Объекты и методика исследований – сеянцы ели европейской, полученные в учебно-опытном питомнике Нижегородского ГАТУ, координаты которого составили: N56°19'43", E44°00'07", абсолютная высота – 141 м. Реализован рядовой посев в открытый грунт каркасных плюсовых гряд, наполненных компостным субстратом. Посевные строки проложены через 10 см при норме высева 1,8 г/м. Применен полевой стационарный метод натурного обследования. Биометрирование сеянцев выполнено с инструментальной фиксацией следующих показателей: высота надземной части – линейкой с точностью до 1 мм; диаметр ствола у шейки корня – электронным штангенциркулем (Electronic Digital Caliper – G06064731) с точностью до 0,1 мм. В опыт включено 600 учетных растений. Возможность успешного переноса ели колючей в Нижегородское Поволжье обусловлена наличием в регионе природных популяций двух представителей аборигенной флоры, относящихся к рассматриваемому роду, ка именно: ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) и ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.). В зоне трансгрессии своих ареалов они образуют фертильные межвидовые гибриды, известные как ель финская (*Picea ×fennica* (Regel) Kom.). Для них здесь сложились весьма благоприятные лесорастительные условия, что подтверждается успешным созданием лесных культур общего [17] и специального [2,3,8] назначения, развертыванием сети селекционно-семеноводческих объектов [4,9,11,12] и питомников, ориентированных на прогрессивные технологии выращивания сеянцев [6,7].

Результаты и их обсуждение. Морфометрические характеристики сеянцев ели европейской в возрасте достижения в условиях открытого грунта стандартных размеров, вариабельны (табл. 1, 2). Тестирование показателей их высоты, позволило получить статистические величины данного параметра и оценки его изменчивости (см. табл. 1). Средние значения в повторностях опыта (в нашем случае в учетных рядах) составили: от $5,03 \pm 0,16$ см (учетный ряд 4) и $5,44 \pm 0,26$ см (учетный ряд 6) до $8,30 \pm 0,33$ см (учетный ряд 9), вследствие чего сложилось превышение на 3,28 см или в 1,65 раза. Остальные оценки в той или иной степени тяготели к обобщенному для всего массива данных среднему значению показателя (вариант Total), которое достигло $6,05 \pm 0,09$ см. Абсолютный

диапазон лимитов ($\Delta\text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) в рассматриваемом случае был равен 12,32 см ($\text{max.}=13,44$ см; $\text{min.}=1,12$ см), а их отношение – 12,0.

Таблица 1 – Высота надземной части сеянцев ели европейской¹

Ряд учета	N	M	СКО	max	min.	Δlim	$\pm m$	Cv, %	t	P, %
Ряд 1	60	6,71	2,24	11,60	3,36	8,24	0,29	33,32	23,25	4,30
Ряд 2	60	6,79	2,43	13,60	2,72	10,88	0,31	35,87	21,59	4,63
Ряд 3	60	6,95	2,92	16,80	2,48	14,32	0,38	41,98	18,45	5,42
Ряд 4	60	5,03	1,26	7,50	2,32	5,18	0,16	24,96	31,03	3,22
Ряд 5	60	7,13	2,08	12,40	1,52	10,88	0,27	29,14	26,58	3,76
Ряд 6	60	5,44	2,03	9,70	1,12	8,58	0,26	37,26	20,79	4,81
Ряд 7	60	6,12	1,94	9,80	1,12	8,68	0,25	31,70	24,43	4,09
Ряд 8	60	6,39	2,84	13,90	2,40	11,50	0,37	44,48	17,41	5,74
Ряд 9	60	8,30	2,59	15,00	3,92	11,08	0,33	31,19	24,83	4,03
Ряд 10	60	6,18	1,96	13,20	2,80	10,40	0,25	31,77	24,38	4,10
Total	600	6,05	2,15	13,44	1,12	12,32	0,09	35,58	68,84	1,45

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднеквадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, $\pm m$ – ошибка репрезентативности выборочного среднего; Cv – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

Общая изменчивость в оценках по коэффициенту вариации ($Cv=35,58$ %) была ближе к высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv=36...50$ %). В пределах отдельной повторности опыта дисперсия в целом была нестабильной: от 24,96 % (учетный ряд 4) до 41,98 % (учетный ряд 3) и 44,48 % (учетный ряд 9). Указанные оценки (см. табл. 1) чаще соответствовали повышенному уровню шкалы Мамаева ($Cv=26...35$ %). Диаметр корневой шейки сеянцев характеризовался иным соотношением своих средних величин на фоне принципиального сохранения общего характера их распределения (см. табл. 2). Его средние значения в повторностях опыта в этом случае составили: $1,06 \pm 0,05$ мм (ряд 6) и $1,06 \pm 0,04$ мм (ряд 7) до $2,11 \pm 0,10$ мм (ряд 9), что вызвало превышение большего над меньшими на 1,05 мм или в 1,99 раза.

Таблица 2 – Диаметр шейки корня сеянцев ели европейской¹

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	Cv, %	t	P, %
Ряд 1	60	1,40	0,59	3,35	0,55	2,80	0,08	42,18	18,36	5,45
Ряд 2	60	1,79	0,55	3,91	0,69	3,22	0,07	30,56	25,35	3,95
Ряд 3	60	1,57	0,52	2,85	0,56	2,29	0,07	33,12	23,39	4,28
Ряд 4	60	1,17	0,44	2,25	0,37	1,88	0,06	37,78	20,50	4,88
Ряд 5	60	1,40	0,60	2,47	0,41	2,06	0,08	42,96	18,03	5,55
Ряд 6	60	1,06	0,38	2,41	0,45	1,95	0,05	35,89	21,58	4,63
Ряд 7	60	1,06	0,35	1,67	0,41	1,26	0,04	32,61	23,76	4,21
Ряд 8	60	1,29	0,71	3,35	0,39	2,96	0,09	55,15	14,05	7,12
Ряд 9	60	2,10	0,79	3,35	-0,01	3,36	0,10	37,50	20,66	4,84
Ряд 10	60	1,59	0,62	3,35	0,71	2,64	0,08	38,74	20,00	5,00
Total	600	1,46	0,66	3,91	-0,01	3,92	0,03	45,31	54,06	1,85

Остальные оценки, как и по высоте надземной части, приближались к обобщенному для всего комплекса учетов среднему значению данного показателя (вариант Total), которое на этот раз составило $1,46 \pm 0,03$ мм. Размах предельных значений ($\Delta\text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) достиг 3,52 мм ($\text{max.} = 3,91$ мм; $\text{min.} = 0,39$ мм), а их отношение – 10,03. Коэффициент вариации в общем массиве ($Cv = 45,08$ %), найденный в ходе расчетов, свидетельствует о том, что общая наблюдавшаяся в опыте изменчивость соответствовала высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv = 36...50$ %). Варьирование в масштабе частной повторности опыта, как и по высоте, было неодинаковым: от 30,56 % (учетный ряд 2) до 55,15 % (учетный ряд 8). Рассматриваемые оценки (см. табл. 2) чаще соответствовали тому же высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv = 36...50$ %).

Вывод. Выращивание сеянцев ели европейской до нормативных размеров в питомниках открытого грунта Нижегородской области достаточно успешно, что позволяет признать перспективность производства в регионе стандартного посадочного материала указанной породы для её введения в состав искусственных насаждений различного целевого назначения и конструкций.

Список литературы

1. Бессчетнов, В.П. Оценка физиологического состояния представителей рода лиственница (*Larix Mill.*) в условиях Нижегородской области / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетно-

ва, А.О. Есичев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 9–17. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.9

2. Бессчетнов, В.П. Пигментный состав хвои ели европейской (*Picea abies*) в географических культурах / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербаков // Хвойные бореальной зоны. – 2021а. – Т. XXXIX, № 3. – С. 161–166.

3. Бессчетнов, В.П. Популяционная структура географических культур ели европейской в оценках пигментного состава хвои / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербаков // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 237. – С. 113–134. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.237.113–134

4. Бессчетнова, Н.Н. Генотипическая обусловленность пигментного состава хвои плюсовых деревьев ели европейской / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, П.В. Ершов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 1. – С. 63–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.1.63

5. Бессчетнова, Н.Н. Содержание крахмала в тканях побегов разных видов ели (*Picea A. Dietr.*) в условиях интродукции / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, И.В. Мишукова // Лесной журнал. Известия высших учебных заведений. – 2017. – № 4. – С. 57–68. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.4.57

6. Бессчетнова, Н.Н. Влияние технологических элементов на рост и развитие сеянцев ели европейской при контейнерном выращивании / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, С.С. Носов // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Материалы междунар. науч.-практ. конф.: г. Нижний Новгород, 26 сентября 2019 г. / под общ. ред. Бессчетновой Н.Н. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. — С. 107–114.

7. Бессчетнова, Н.Н. Стимулирующий эффект препарата ЭкоФус в предпосевной обработке семян ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, О.Ю. Храмова, Л.А. Дорожкина // Агрохимический вестник. – 2017б. – № 2. – С. 41–44.

8. Бессчетнова, Н.Н. Пигментный состав хвои ели европейской (*Picea abies*) в географических культурах / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов,, Щербаков А.Ю // Хвойные бореальной зоны. 2021. Т. XXXIX, № 3. С. 161–166.

9. Воробьев, Р.А. Таксационные показатели клонов плюсовых деревьев ели европейской в архиве клонов в Нижегородской области / Р.А. Воробьев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Тютин // Хвойные бореальной зоны. – 2023. – Т. XLI, № 1. – С. 12–23. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-1-12-2

10. Горелов А.Н., Бессчетнова Н.Н., Бессчетнов В.П. Сравнительная оценка таксационных показателей плюсовых деревьев сосны обыкновенной на лесосеменной плантации // Хвойные бореальной зоны. – 2022. – Т. XXXX, № 1. – С. 27–37.

11. Ершов, П.В. Пигментный состав хвои плюсовых деревьев ели европейской / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Хвойные бореальной зоны. – 2017. – Том XXXVI, № 3-4. – С. 29–37.

12. Ершов, П.В. Многомерная оценка плюсовых деревьев ели европейской (*Picea abies*) по пигментному составу хвои / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2018. – Вып. 233. – С. 78–99.

13. Есичев, А.О. Наследственная обусловленность Пигментного состава хвои представителей рода лиственница / А.О. Есичев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Лесной

вестник / Forestry bulletin. – 2021. – Т. 25, № 5. – С. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-5-13

14. Кулькова, А.В. Многопараметрическая оценка таксономической близости видов ели (*Picea A. Dietr.*) по пигментному составу хвои / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2018а. – № 1(37). – С. 5–18

15. Кулькова, А.В. Многопараметрический анализ в оценке видоспецифичности представителей рода ель (*Picea*) / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018б. – № 6. – С. 23–38. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.6.23

16. Кулькова, А.В. Сезонные изменения пигментного состава хвои представителей рода ель в Нижегородской области / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 235. – С. 22–39. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.235.22-39

17. Лабутин, А.Н. Эффективность лесных культур сосны и ели, созданных в Нижегородской области в рамках реализации проекта «Леса Киото» / А.Н. Лабутин, В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Материалы XVIII Международной научно-технической конференции: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. Ред. С. М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 72–74

18. Kul'kova A.V., Besschetnova N.N., Besschetnov V.P., KentbaevY.Zh., Kentbaeva B.A. Growth of Schrenk's Spruce (*Picea schrenkiana*) Seedlings Related to the Pre-Sowing Stimulating Seed Treatment // Известия вузов. Лесной журнал. 2022. № 4. С. 39–51. DOI: 10.37482/0536-1036-2022-4-39-51

УДК: 630*232:631.524.84

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ ШРЕНКА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В НИЖЕГОРОДСКУЮ ОБЛАСТЬ

**Прохоров Ярослав Владимирович, бакалавр
Шайфлер Иван Александрович, бакалавр
Пестов Максим Николаевич, бакалавр
Бессчетнов Владимир Петрович, д.б.н., профессор**

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. Изучали морфометрические показатели сеянцев ели Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. & С.А. Mey.) в условиях питомника открытого грунта при интродукции в Нижегородскую область. Определены основные количественные параметры надземной части, получены оценки изменчивости исследуемых признаков. Установлена достаточная эффективность применения ком-

постных субстратов при выращивании стандартных сеянцев ели Шренка в условиях Нижегородской области. Сделан вывод о перспективах интродукции указанной породы в регион.

Ключевые слова: ель Шренка, сеянцы, рост, развитие, компостный субстрат, питомник открытого грунта.

Введение. Интродукция как одна из сфер хозяйственной деятельности человека выступает эффективным средством расширения и совершенствования ассортимента древесных видов. Зачастую создание устойчивых насаждений, способных успешно выполнять санитарно-гигиенические, декоративно-эстетические и рекреационно-бальнеологические функции, невозможно без включения в их состав хорошо адаптированных представителей инорайонной флоры. Весьма перспективными в их числе признаются многочисленные представители рода Ель (*Picea* A. Dietr.), одним из которых является ель Шренка, естественный ареал которой охватывает горные массивы Северного Тянь-Шаня преимущественно на территории Казахстана, Киргизии и Синь-Цзянь-Уйгурского района Китая. Кафедрой лесных культур Нижегородского ГАТУ накоплен богатый опыт проведения интродукционных мероприятий с широким списком древесных видов, относящихся к различным семействам, в числе которых представители рода Ель (*Picea* A. Dietr.) [7,14,16,18], сосна (*Pinus* L.) [10], лиственница (*Larix* Mill.) [1,13,17], тис (*Taxus* L.) [9], туя (*Thuja* L.) [2,6] и др. Получены первые сведения о результатах переноса в Среднее Поволжье ели Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. & C.A.Mey.) [5,14,16,18]. Ответственным этапом указанной работы признается производство посадочного материала наиболее перспективных экзотов, в связи с чем активно разрабатываются технологии выращивания их сеянцев.

Цель исследования – определить морфометрические показатели надземной части сеянцев ели Шренка в условиях питомника открытого грунта при интродукции в Нижегородскую область.

Объекты и методика исследований. – сеянцы ели Шренка, полученные на учебно-опытном питомнике Нижегородского ГАТУ, координаты которого составили: N56°19'43", E44°00'07", а высота над уровнем моря – 141 м. Применен рядовой посев в открытый грунт в каркасные плюсовые гряды, заполненные компостным субстратом. Размещение посевных строк через 10 см. При натурном обследовании полевыми методами сплошного перечета вели биометрирование сеянцев с инструментальной фиксацией следующих показателей: высота надземной части – линейкой с точностью до 1 мм; диаметр ствола у шейки корня – электронным штангенциркулем (Electronic Digital Caliper – G06064731) с точностью до 0,1 мм. В опыт включено 354 учетных растения.

Анализировали и производные признаки, обеспечивающие получение характеристик, которые недоступны для контактного измерения, [1–4,6,9,11]. перспективность переноса ели Шренка в Нижегородское Поволжье выступало наличие в регионе природных популяций двух представителей аборигенной флоры региона, относящихся к рассматриваемому роду, ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) и ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.), которые в зоне трансгрессии своих ареалов образуют фертильные межвидовые гибриды, известные как ель финская (*Picea ×fennica* (Regel) Kom.). Здесь сложились для них весьма благоприятные условия, что подтверждается успешным созданием лесных культур общего [15] и специального [3] назначения, развертыванием сети селекционно-семеноводческих объектов [4,11,12] и питомников [8].

Результаты и их обсуждение. Морфометрические характеристики сеянцев ели Шренка, выращиваемых в условиях открытого грунта в компостном субстрате, неодинаковы (табл. 1, 2). Сравнение показателей их высоты, позволило получить средние статистические значения данного параметра и оценки его изменчивости (см. табл. 1).

Таблица 1 – Высота надземной части сеянцев ели Шренка¹

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	±m	Cv, %	t	P, %
Ряд 1	36	3,81	1,20	6,65	2,15	4,50	0,20	31,37	19,13	5,23
Ряд 2	31	3,17	1,27	4,95	0,70	4,25	0,23	39,92	13,95	7,17
Ряд 3	37	4,10	1,21	6,40	1,00	5,40	0,20	29,52	20,61	4,85
Ряд 4	39	3,11	0,83	5,20	1,50	3,70	0,13	26,75	23,35	4,28
Ряд 5	40	3,87	1,30	6,75	1,50	5,25	0,21	33,60	18,82	5,31
Ряд 6	36	3,64	1,44	7,00	1,50	5,50	0,24	39,48	15,20	6,58
Ряд 7	35	3,20	1,40	5,50	0,70	4,80	0,24	43,84	13,50	7,41
Ряд 8	35	3,91	1,54	8,35	1,25	7,10	0,26	39,53	14,97	6,68
Ряд 9	28	4,57	1,53	7,50	1,80	5,70	0,29	33,53	15,78	6,34
Ряд 10	37	3,73	1,31	6,75	1,75	5,00	0,22	35,19	17,29	5,78
Total	354	3,70	1,36	8,35	0,70	7,65	0,07	36,69	51,28	1,95

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднеквадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, ±m – ошибка репрезентативности выборочного среднего; Cv – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

В оценках по коэффициенту вариации ($C_v=36,69\%$) общая фиксируемая изменчивость соответствовала высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v=36\ldots 50\%$). При этом, в пределах отдельной повторности опыта дисперсия была нестабильной: от $26,75\%$ (учетный ряд 4) до $43,84\%$ (учетный ряд 6). Указанные оценки (см. табл. 1) чаще соответствовали повышенному уровню шкалы Мамаева ($C_v=26\ldots 35\%$). Диаметр корневой шейки исследуемых сеянцев имел несколько иное соотношение своих средних величин при принципиальном сохранении общего характера их распределения (см. табл. 2).

Средние значения в повторностях опыта (в нашем случае в учетных рядах) составили: $3,11\pm 0,13$ см (учетный ряд 4) и $4,57\pm 0,29$ см (учетный ряд 9). Возникло некоторое превышение на $0,57$ см или в $1,76$ раза. Оценки остальных учетных рядов в той или иной степени тяготели к обобщенному для всего массива опытных данных среднему значению показателя (вариант Total), которое достигло $3,70\pm 0,07$ см. Абсолютный диапазон лимитов ($\Delta\text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) в рассматриваемом случае был равен $7,65$ см ($\text{max.}=8,35$ см; $\text{min.}=0,70$ см), а их отношение – $11,93$.

Таблица 2 – Диаметр шейки корня сеянцев ели Шренка

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	$C_v, \%$	t	P, %
Ряд 1	36	0,92	0,36	2,10	0,35	1,75	0,06	39,43	15,22	6,57
Ряд 2	31	0,63	0,20	1,05	0,33	0,72	0,04	32,35	17,21	5,81
Ряд 3	37	0,82	0,29	1,55	0,31	1,25	0,05	35,35	17,21	5,81
Ряд 4	39	0,80	0,31	1,57	0,25	1,32	0,05	39,18	15,94	6,27
Ряд 5	40	1,07	0,46	2,45	0,30	2,15	0,07	42,61	14,84	6,74
Ряд 6	36	0,89	0,53	2,10	0,25	1,85	0,09	59,76	10,04	9,96
Ряд 7	35	0,74	0,36	1,75	0,29	1,46	0,06	49,09	12,05	8,30
Ряд 8	35	1,01	0,37	1,92	0,37	1,55	0,06	37,15	15,92	6,28
Ряд 9	28	1,31	0,49	2,06	0,43	1,63	0,09	37,79	14,00	7,14
Ряд 10	37	1,06	0,36	2,10	0,45	1,65	0,06	33,92	17,93	5,58
Total	354	0,92	0,42	2,45	0,25	2,20	0,02	45,47	41,38	2,42

Его средние значения в повторностях опыта в этом случае составили: $0,63\pm 0,04$ мм (учетный ряд 2) и $1,31\pm 0,09$ мм (учетный ряд 9), что вызвало превышение первых над вторыми на $0,57$ мм или в $1,76$ раза. Полученные оценки

других учетных рядов, как и в предыдущем примере, приближались к обобщенному для всего комплекса учетов среднему значению данного показателя (вариант Total), которое на этот раз составило $0,92 \pm 0,02$ мм. Размах предельных значений ($\Delta \text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) достиг 2,20 мм ($\text{max.} = 2,45$ мм; $\text{min.} = 0,25$ мм), а их отношение – 9,80. Установленные расчетным путем коэффициенты вариации ($C_v = 45,47$ %) свидетельствуют о том, что общая наблюдавшаяся в опыте изменчивость соответствовала высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v = 36 \dots 50$ %). В пределах отдельной повторности опыта варьирование также было неравнозначным: от 32,35 % (учетный ряд 2) до 59,76 % (учетный ряд 8). Такие оценки (см. табл. 2) преимущественно соответствовали высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v = 36 \dots 50$ %).

Вывод. Выращивание сеянцев ели Шренка из семян, завезенных из Северного Тянь-Шаня, в питомниках открытого грунта Нижегородской области достаточно успешно, что позволяет признать перспективность интродукции указанной породы в регион для введения её в состав искусственных насаждений различного целевого назначения и конструкций.

Список литературы

1. Бессчетнов, В.П. Оценка физиологического состояния представителей рода лиственница (*Larix* Mill.) в условиях Нижегородской области / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.О. Есичев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 9–17. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.9
2. Бессчетнов, В.П. Параметры шишек декоративных форм и сортов туи в условиях Нижегородского Поволжья при интродукции / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.И. Ханявин, М.А. Акулинина // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник материалов: в 2 кн., кн. 1. XVII Международная научно-практическая конференция: г. Барнаул: 9-10 февраля 2022 г. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2022. – С 323–325.
3. Бессчетнов, В.П. Популяционная структура географических культур ели европейской в оценках пигментного состава хвои / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербakov // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 237. – С. 113–134. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.237.113–134
4. Бессчетнова, Н.Н. Генотипическая обусловленность пигментного состава хвои плюсовых деревьев ели европейской / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, П.В. Ершов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 1. – С. 63–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.1.63
5. Бессчетнова, Н.Н. Рост сеянцев ели Шренка (*Picea schrenkiana*) в условиях интродукции в Нижегородскую область / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, Б.А. Кентбаева, Е.Ж. Кентбаев, Е.И. Мамонов, В.Е. Запольнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2022. – Вып. 238. – С. 67–87. DOI: 10.21266/2079-4304.2022.238.67-87
6. Бессчетнова, Н.Н. Сезонный характер содержания пигментов в хвое туи западной в условиях Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, М.Ю. Котынова // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2022. – № 3. – С. 38–58. DOI 10.21178/2079–6080.2022.3.3

7. Бессчетнова, Н.Н. Содержание крахмала в тканях побегов разных видов ели (*Picea A. Dietr.*) в условиях интродукции / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, И.В. Мишукова // Лесной журнал. Известия высших учебных заведений. – 2017. – № 4. – С. 57–68. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.4.57
8. Бессчетнова, Н.Н. Влияние технологических элементов на рост и развитие сеянцев ели европейской при контейнерном выращивании / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, С.С. Носов // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Материалы междунар. научно-практической конференции: г. Нижний Новгород, 26 сентября 2019 г. / под общ. ред. Бессчетновой Н.Н. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. — С. 107–114.
9. Бессчетнова, Н.Н. Пигментный состав хвои тиса при интродукции в Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.И. Широков, А.В. Вышегородцев // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: Матер. XIII Межд. науч.-тех. конф.: Екатеринбург, 2-4 февраля 2021 г. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – С. 55–59.
10. Вилков, М.В. Выращивание саженцев сосны горной (*Pinus mugo*) в Нижегородской области / М.В. Вилков, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Орнатский // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Матер. XVIII Межд. науч.-тех. конф.: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. ред. С.М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 13–15.
11. Воробьев, Р.А. Таксационные показатели клонов плюсовых деревьев ели европейской в архиве клонов в Нижегородской области / Р.А. Воробьев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Тютин // Хвойные бореальной зоны. – 2023. – Т. XLI, № 1. – С. 12–23. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-1-12-2
12. Ершов, П.В. Многомерная оценка плюсовых деревьев ели европейской (*Picea abies*) по пигментному составу хвои / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2018. – Вып. 233. – С. 78–99.
13. Есичев, А.О. Наследственная обусловленность Пигментного состава хвои представителей рода лиственница / А.О. Есичев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Лесной вестник / Forestry bulletin. – 2021. – Т. 25, № 5. – С. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-5-13
14. Кулькова, А.В. Грунтовая всхожесть семян ели Шренка при интродукции в Нижегородскую область / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы лесного комплекса / Под общей редакцией Е.А. Памфилова. Сборник научных трудов. Выпуск 58. – Брянск: БГИТУ, 2020. – С. 97–100.
15. Лабутин, А.Н. Эффективность лесных культур сосны и ели, созданных в Нижегородской области в рамках реализации проекта «Леса Киото» / А.Н. Лабутин, В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Материалы XVIII Международной научно-технической конференции: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. Ред. С. М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 72–74
16. Матыбаев, А.У. Параметры сеянцев ели Шренка (*Picea schrenkiana*) при интродукции в Нижегородскую область / А.У. Матыбаев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн., кн. 2. / XVIII Междунар. науч.-практ. конф.: г. Барнаул, 9-10 февраля 2023 г., приуроченная к 80-летию Алтайского ГАУ. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – С. 38–39.

17. Улитин, М.М. Сравнительная оценка таксационных показателей лесных культур лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) при интродукции в нижегородской области / М.М. Улитин, В.П. Бессчетнов // Известия вузов. Лесной журнал. – 2020. – № 6. – С. 33–41. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-6-33-41.

18. Kul'kova A.V., Besschetnova N.N., Besschetnov V.P., KentbaevY.Zh., Kentbaeva B.A. Growth of Schrenk's Spruce (*Picea schrenkiana*) Seedlings Related to the Pre-Sowing Stimulating Seed Treatment // Известия вузов. Лесной журнал. 2022. № 4. С. 39–51. DOI: 10.37482/0536-1036-2022-4-39-51

УДК: 630*232:631.524.84

СООТНОШЕНИЕ МАССЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ И КОРНЕВЫХ СИСТЕМ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ ШРЕНКА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В НИЖЕГОРОДСКУЮ ОБЛАСТЬ

**Прохоров Ярослав Владимирович, бакалавр
Бессчетнов Владимир Петрович, д.б.н., профессор**

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. Изучали количественные параметры и соотношение массы надземной части и корневых систем сеянцев ели Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. & С.А. Mey.), выращиваемых в условиях питомника отрытого грунта, при интродукции в Нижегородскую область. Установлены средние значения массы надземной части и корневых систем сеянцев ели Шренка и соотношение показателей. Даны статистические оценки их изменчивости и надежности полученных данных. Сделан вывод о перспективах семенной интродукции указанной породы в регион.

Ключевые слова: ель Шренка, интродукция, сеянцы, надземная часть, корневые системы, масса.

Введение. Ассортимент древесных пород, используемых в составе искусственных насаждений различного целевого назначения и конструкций, признан определяющим условием успешности лесокультурной деятельности. Нередко создание устойчивых объектов озеленения, способных успешно выполнять санитарно-гигиенические, декоративно-эстетические и рекреационно-бальнеологические функции, невозможно без включения в их состав хорошо адаптированных представителей инорайонной флоры. В их перечне достаточно

перспективными считаются многочисленные представители рода Ель (*Picea* A. Dietr.), одним из которых является ель Шренка, естественный ареал которой занимает горные массивы Северного Тянь-Шаня преимущественно на территории Казахстана, Киргизии и Китая. Кафедрой лесных культур Нижегородского ГАТУ осуществляются интродукционные мероприятия охватывающие широкий список хвойных растений, принадлежащих разным семействам. В их числе представители рода Ель (*Picea* A. Dietr.) [7,14,16,18], сосна (*Pinus* L.) [10], лиственница (*Larix* Mill.) [1,13,17], тис (*Taxus* L.) [9], туя (*Thuja* L.) [2,6] и ряд других. Её специалистами проведен успешный перенос в Среднее Поволжье ели Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. & C.A.Mey.) [5,14,16,18]. Ответственным этапом указанной работы признается производство посадочного материала наиболее перспективных экзотов, в связи с чем активно разрабатываются технологии выращивания их сеянцев.

Цель исследования – дать оценку показателям массы надземной части и корневых систем сеянцев ели Шренка, выращиваемых в условиях питомника отрытого грунта при интродукции в Нижегородскую область.

Объекты и методика исследований. Объектом исследований служили сеянцы ели Шренка, произведенные в учебно-опытном питомнике Нижегородского ГАТУ, координаты которого составили: N56°19'43", E44°00'07", а высота над уровнем моря – 141 м. Осуществлен рядовой посев в открытый грунт каркасных плюсовых гряд, заполненные компостным субстратом. Посевные строки располагались через 10 см, норма высева семян составила 1,8 г/м. Биометрирование сеянцев вели в ходе натурного обследования полевыми методами сплошного пересчета с отдельной фиксацией массы надземной части и корней с точностью до 1 мг. Учтено 354 растения. Рассматривали производные признаки, обеспечивающие получение характеристик, которые недоступны для контактного измерения, [1–4,6,9,11]. Теоретической посылкой при выдвижении гипотезы о перспективности переноса ели Шренка в Нижегородское Поволжье выступали сведения о наличии в регионе природных популяций двух представителей аборигенной флоры региона, относящихся к рассматриваемому роду, ели европейской (*Picea abies* (L.) H. Karst.) и ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.), которые в зоне трансгрессии своих ареалов образуют фертильные межвидовые гибриды, известные как ель финская (*Picea ×fennica* (Regel) Kom.). Здесь сложились для них весьма благоприятные условия, что подтверждается успешным созданием лесных культур общего [15] и специального [3] назначения, развертыванием сети селекционно-семеноводческих объектов [4,11,12] и питомников [8].

Результаты и их обсуждение. Масса надземной части и корневых систем сеянцев неодинакова (табл. 1, 2). Анализ массы надземной части позволил по-

лучить средние значения данного параметра и оценки его изменчивости (см. табл. 1). В повторностях опыта (в нашем случае в учетных рядах) оценки составили: $0,23 \pm 0,02$ г (учетные ряды 2 и 4) и $0,54 \pm 0,07$ г (учетный ряд 5). Это дало их превышение на 0,31 г или в 2,35 раза. Остальные величины в той или иной степени тяготели к обобщенному для всего массива опытных данных среднему значению данного показателя (вариант Total), которое достигло $0,37 \pm 0,02$ г. Диапазон лимитов ($\Delta \text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) здесь был равен 2,24 г ($\text{max.} = 3,26$ г; $\text{min.} = 0,02$ г), а их отношение составило 162,75. Согласно общему коэффициенту вариации ($C_v = 88,60$ %) видимая изменчивость соответствовала очень высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v > 50$ %).

Таблица 1 – Масса надземной части сеянцев ели Шренка¹

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	C_v , %	t	P, %
Ряд 1	36	0,43	0,37	1,98	0,10	1,88	0,06	86,15	6,96	14,36
Ряд 2	31	0,23	0,13	0,59	0,06	0,53	0,02	57,60	9,67	10,35
Ряд 3	37	0,34	0,22	1,16	0,03	1,14	0,04	65,38	9,30	10,75
Ряд 4	39	0,23	0,15	0,65	0,03	0,63	0,02	66,35	9,41	10,62
Ряд 5	40	0,54	0,43	2,00	0,05	1,95	0,07	80,57	7,85	12,74
Ряд 6	36	0,42	0,56	3,26	0,02	3,24	0,09	131,99	4,55	22,00
Ряд 7	35	0,32	0,23	1,02	0,03	0,99	0,04	73,55	8,04	12,43
Ряд 8	35	0,37	0,23	0,83	0,03	0,80	0,04	62,67	9,44	10,59
Ряд 9	28	0,40	0,27	0,78	0,06	0,72	0,05	67,52	7,84	12,76
Ряд 10	37	0,36	0,26	0,95	0,05	0,90	0,04	71,81	8,47	11,80
Total	354	0,37	0,32	3,26	0,02	3,24	0,02	88,60	21,24	4,71

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднее квадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, $\pm m$ – ошибка репрезентативности выборочного среднего; C_v – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

При этом, в пределах отдельной повторности опыта дисперсия также неустойчива и колебалась от 57,60 % (учетный ряд 2) до 131,99 % (учетный ряд 6). Все указанные оценки (см. табл. 1) устойчиво соответствовали очень высокому уровню шкалы Мамаева ($C_v > 50$ %).

Масса корневых систем исследуемых сеянцев демонстрировала несколько иное соотношение их средних величин на фоне принципиального сохранения общей картины их распределения (см. табл. 2).

Таблица 2 – Масса корневой системы сеянцев ели Шренка

Ряд учета	N	M	СКО	max.	min.	Δ_{lim}	$\pm m$	Cv, %	t	P, %
Ряд 1	36	0,85	0,85	5,06	0,15	4,91	0,14	100,75	5,96	16,79
Ряд 2	31	1,07	0,89	3,55	0,15	3,41	0,16	82,89	6,72	14,89
Ряд 3	37	1,05	0,59	2,65	0,18	2,47	0,10	56,12	10,84	9,23
Ряд 4	39	0,64	0,46	1,93	0,07	1,87	0,07	72,46	8,62	11,60
Ряд 5	40	0,90	0,68	2,65	0,10	2,55	0,11	75,76	8,35	11,98
Ряд 6	36	0,83	1,24	6,95	0,09	6,87	0,21	149,03	4,03	24,84
Ряд 7	35	0,99	0,84	3,77	0,09	3,68	0,14	84,42	7,01	14,27
Ряд 8	35	0,84	0,65	2,68	0,08	2,60	0,11	77,31	7,65	13,07
Ряд 9	28	0,86	0,48	1,68	0,16	1,52	0,09	55,94	9,46	10,57
Ряд 10	37	0,78	0,53	2,65	0,10	2,55	0,09	67,51	9,01	11,10
Total	354	0,88	0,76	6,95	0,07	6,89	0,04	86,13	21,84	4,58

Средние значения этого признака в повторностях опыта составили: от $0,63 \pm 0,04$ г (учетный ряд 2) до $1,05 \pm 0,10$ г (учетный ряд 3) и $1,07 \pm 0,16$ г (учетный ряд 2). Это создало превышение больших над меньшими на 0,43 г или в 1,67 раза. Полученные оценки других учетных рядов, как и в предыдущем примере, стремились к обобщенному для всего комплекса учетов среднему значению данного показателя (вариант Total), которое на этот раз составило $0,88 \pm 0,04$ г. Размах предельных значений ($\Delta_{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) достиг 6,88 г ($\text{max.} = 6,95$ г; $\text{min.} = 0,07$ г), а их отношение – 106,92. Коэффициенты вариации, полученные расчетным путем ($Cv = 86,13$ %), указывают на то, что общая наблюдавшаяся в опыте изменчивость соответствовала очень высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv > 50$ %). В пределах отдельной повторности опыта варьирование также было неодинаковым: от 55,94 % (ряд 9) и 56,12 % (ряд 9) до 149,03 % (учетный ряд 6). Такие оценки (см. табл. 2) стабильно были отнесены к очень высокому уровню шкалы Мамаева ($Cv > 50$ %).

Вывод. Развитие сеянцев ели Шренка из семян, завезенных из Северного Тянь-Шаня, сбалансировано по массе надземной части и корневых систем, что,

указывает на адаптированность к экологическому фону и позволяет признать перспективность интродукции указанной породы в регион для введения её в состав разнообразных по целевому аспекту искусственных насаждений.

Список литературы

1. Бессчетнов, В.П. Оценка физиологического состояния представителей рода лиственница (*Larix Mill.*) в условиях Нижегородской области / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.О. Есичев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 9–17. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.9
2. Бессчетнов, В.П. Параметры шишек декоративных форм и сортов туи в условиях Нижегородского Поволжья при интродукции / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.И. Ханявин, М.А. Акулинина // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник материалов: в 2 кн., кн. 1. XVII Международная научно-практическая конференция: г. Барнаул: 9-10 февраля 2022 г. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2022. – С 323–325.
3. Бессчетнов, В.П. Популяционная структура географических культур ели европейской в оценках пигментного состава хвои / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербakov // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 237. – С. 113–134. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.237.113–134
4. Бессчетнова, Н.Н. Генотипическая обусловленность пигментного состава хвои плюсовых деревьев ели европейской / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, П.В. Ершов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 1. – С. 63–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.1.63
5. Бессчетнова, Н.Н. Рост сеянцев ели Шренка (*Picea schrenkiana*) в условиях интродукции в Нижегородскую область / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, Б.А. Кентбаева, Е.Ж. Кентбаев, Е.И. Мамонов, В.Е. Запольнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2022. – Вып. 238. – С. 67–87. DOI: 10.21266/2079-4304.2022.238.67-87
6. Бессчетнова, Н.Н. Сезонный характер содержания пигментов в хвое туи западной в условиях Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, М.Ю. Котынова // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2022. – № 3. – С. 38–58. DOI 10.21178/2079–6080.2022.3.3
7. Бессчетнова, Н.Н. Содержание крахмала в тканях побегов разных видов ели (*Picea A. Dietr.*) в условиях интродукции / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, И.В. Мишукова // Лесной журнал. Известия высших учебных заведений. – 2017. – № 4. – С. 57–68. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.4.57
8. Бессчетнова, Н.Н. Влияние технологических элементов на рост и развитие сеянцев ели европейской при контейнерном выращивании / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, С.С. Носов // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Материалы междунар. научно-практической конференции: г. Нижний Новгород, 26 сентября 2019 г. / под общ. ред. Бессчетновой Н.Н. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. — С. 107–114.
9. Бессчетнова, Н.Н. Пигментный состав хвои тиса при интродукции в Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.И. Широков, А.В. Вышегородцев // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного ком-

плекса: Матер. XIII Межд. науч.-тех. конф.: Екатеринбург, 2-4 февраля 2021 г. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – С. 55–59.

10. Вилков, М.В. Выращивание саженцев сосны горной (*Pinus mugo*) в Нижегородской области / М.В. Вилков, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Орнатский // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Матер. XVIII Межд. науч.-тех. конф.: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. ред. С.М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 13–15.

11. Воробьев, Р.А. Таксационные показатели клонов плюсовых деревьев ели европейской в архиве клонов в Нижегородской области / Р.А. Воробьев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Тютин // Хвойные бореальной зоны. – 2023. – Т. XLI, № 1. – С. 12–23. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-1-12-2

12. Ершов, П.В. Многомерная оценка плюсовых деревьев ели европейской (*Picea abies*) по пигментному составу хвои / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2018. – Вып. 233. – С. 78–99.

13. Есичев, А.О. Наследственная обусловленность Пигментного состава хвои представителей рода лиственница / А.О. Есичев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Лесной вестник / Forestry bulletin. – 2021. – Т. 25, № 5. – С. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-5-13

14. Кулькова, А.В. Грунтовая всхожесть семян ели Шренка при интродукции в Нижегородскую область / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы лесного комплекса / Под общей редакцией Е.А. Памфилова. Сборник научных трудов. Выпуск 58. – Брянск: БГИТУ, 2020. – С. 97–100.

15. Лабутин, А.Н. Эффективность лесных культур сосны и ели, созданных в Нижегородской области в рамках реализации проекта «Леса Киото» / А.Н. Лабутин, В.П. Бессчетнов., Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Материалы XVIII Международной научно-технической конференции: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. Ред. С. М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 72–74

16. Матыбаев, А.У. Параметры сеянцев ели Шренка (*Picea schrenkiana*) при интродукции в Нижегородскую область / А.У. Матыбаев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн., кн. 2. / XVIII Междунар. науч.-практ. конф.: г. Барнаул, 9-10 февраля 2023 г., приуроченная к 80-летию Алтайского ГАУ. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – С. 38–39.

17. Улитин, М.М. Сравнительная оценка таксационных показателей лесных культур лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) при интродукции в нижегородской области / М.М. Улитин, В.П. Бессчетнов // Известия вузов. Лесной журнал. – 2020. – № 6. – С. 33–41. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-6-33-41.

18. Kul'kova A.V., Besschetnova N.N., Besschetnov V.P., KentbaevY.Zh., Kentbaeva B.A. Growth of Schrenk's Spruce (*Picea schrenkiana*) Seedlings Related to the Pre-Sowing Stimulating Seed Treatment // Известия вузов. Лесной журнал. 2022. № 4. С. 39–51. DOI: 10.37482/0536-1036-2022-4-39-51

УДК: 630*232:631.524.84

КОРРЕЛЯЦИЯ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ЕЛИ В МУХТОЛОВСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Юров Алексей Викторович, аспирант
Пестов Максим Николаевич, бакалавр
Шайфлер Иван Александрович, бакалавр
Бессчетнова Наталья Николаевна, д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»

Аннотация. Изучали взаимозависимость таксационных показателей лесных культур ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.), заложенных стандартными сеянцами в наиболее типичных лесорастительных условиях на территории Мухтоловского лесничества Нижегородской области. Определены парные линейные коэффициенты корреляции параметров ствола и кроны, даны оценки их статистической надежности. Сделан вывод о перспективности искусственного возобновления еловых лесов в регионе.

Ключевые слова: ель европейская, лесные культуры, лесорастительные условия, типы леса, таксационные показатели, корреляция.

Введение. Проблемы эффективного лесовосстановления и оптимизации породного искусственных насаждений обозначены в числе важнейших направлений Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2021 г. № 312-р). Для успешного решения связанных с ними задач требуется глубокое и всестороннее изучение целого комплекса тесно связанных между собой признаков важнейших древесных видов. В Нижегородской области, в которой накоплен достаточный опыт создания лесных культур важнейших в хозяйственном плане древесных пород [17]. Здесь созданы многочисленные объекты постоянной лесосеменной базы и единого генетико-селекционного комплекса [1–3,7,8,11–13], организованы значительные производственные мощности лесных питомников, которыми освоены передовые технологии выращивания высококачественных сеянцев в промышленных масштабах [6,9,10]. В региональном перечне наиболее востребованных для введения в хозяйственный оборот древесных видов традиционно присутствует ель европейская (*Picea abies* (L.) Н. Karst.), которая является доминантой лесных растительных сооб-

ществ Среднего Поволжья. Кафедрой лесных культур Нижегородского ГАТУ планомерно ведутся работы по её всестороннему изучению [1–5,10,11]. В число рассматриваемых вопросов входят: посевные качества семян и их реакция на стимулирующую обработку, пигментный состав хвои и технологии семенного размножения [1–3,8,12,13,18].

Цель исследования – определить характер и масштаб проявления корреляции показателей роста и развития лесных культур ели европейской, созданных в разных типах леса на территории Мухтоловского лесничества.

Объекты и методика исследований. Объектом исследований служили участки лесных культур ели европейской, расположенные в разных типах леса, таких как: ельник липовый (тип 1); ельник кисличный (тип 2); ельник липняковый (тип 3); сосняк липовый (тип 4); сосняк липняковый (тип 5). Высота ствола и диаметр кроны в направлении север-юг и восток-запад измерялись мерной рейкой с точностью до 1 см; диаметр ствола у шейки корня – электронным штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Учитывали опыт таксации подобных лесоводственных объектов [7,11]. Всего было сделано по 3000 измерений каждого из признаков. В число анализируемых включали и производные признаки, обеспечивающие получение характеристик, которые недоступны для контактного учета и фиксации [1–3,7,14–16].

Результаты и их обсуждение. Взаимозависимость высоты ствола растений (признак 1) в составе лесных культур ели европейской в большинстве случаев парного сравнения с другими таксационными показателями или же с морфометрическими характеристиками ствола и кроны проявилась на вполне ощутимом уровне (см. табл. 1). Например, с тестируемыми оценками диаметра ствола у корневой шейки она оценивалась как положительная по направленности и высокая по шкале Чеддока ($r=0,7...0,9$): с диаметром ствола у шейки корня в направлении север-юг (признак 2) коэффициент корреляции составил $r \pm m_r = 0,700 \pm 0,013$ ($t_r = 53,70$); с диаметром ствола у шейки корня в направлении восток-запад (признак 3) – $r \pm m_r = 0,737 \pm 0,012$ ($t_r = 59,79$); со средним диаметром (признак 4) – $r \pm m_r = 0,722 \pm 0,013$ ($t_r = 57,09$). Такой же тесноты ($r=0,7...0,9$) положительная связь зафиксирована с площадью поперечного сечения ствола у шейки корня (признак 6): $r \pm m_r = 0,728 \pm 0,013$ ($t_r = 58,21$). С параметрами кроны (признаки 10, 11, 12, 14) высота ствола (признак 1) коррелирована на среднем уровне, согласно шкалы Чеддока ($r=0,7...0,9$), в частности: с диаметром кроны в направлении север-юг (признак 10) коэффициент корреляции имел значение $r \pm m_r = 0,596 \pm 0,076$ ($t_r = 7,86$); с диаметром кроны в направлении восток-запад (признак 11) он составил $r \pm m_r = 0,620 \pm 0,014$ ($t_r = 43,27$); со средним диаметром кроны – был равен $r \pm m_r = 0,646 \pm 0,014$ ($t_r = 46,38$).

Таблица 1. Корреляция показателей роста и развития надземной части лесных культур ели европейской в Мухтоловском лесничестве^{1, 2}

Показатели корреляции	Признаки									
	Признак 1	Признак 2	Признак 3	Признак 4	Признак 5	Признак 6	Признак 7	Признак 8	Признак 9	Признак 10
Признак 1 – Высота надземной части растений										
r	1,000	0,700	0,737	0,722	-0,181	0,728	-0,094	0,027	-0,351	0,596
± mr	0,000	0,013	0,012	0,013	0,018	0,013	0,018	0,018	0,017	0,015
tr	999(9)	53,70	59,79	57,09	10,08	58,21	5,19	1,49	20,53	40,68
Признак 2 – Диаметр ствола у шейки корня в направлении север-юг										
r	0,700	1,000	0,984	0,996	0,122	0,975	0,606	-0,623	-0,747	0,566
± mr	0,013	0,000	0,003	0,002	0,018	0,004	0,015	0,014	0,012	0,015
tr	53,70	999(9)	301,07	609,11	6,73	241,87	41,68	43,61	61,44	37,59
Признак 3 – Диаметр ствола у шейки корня в направлении восток запад										
r	0,737	0,984	1,000	0,996	-0,050	0,975	0,562	-0,592	-0,738	0,571
± mr	0,012	0,003	0,000	0,002	0,018	0,004	0,015	0,015	0,012	0,015
tr	59,79	301,07	999(9)	605,04	2,71	238,38	37,21	40,19	59,89	38,05
Признак 4 – Средний диаметр ствола у шейки корня										
r	0,722	0,996	0,996	1,000	0,037	0,979	0,586	-0,610	-0,745	0,571
± mr	0,013	0,002	0,002	0,000	0,018	0,004	0,015	0,014	0,012	0,015
tr	57,09	609,11	605,04	999(9)	2,01	262,49	39,63	42,14	61,21	38,04
Признак 5 – Коэффициент асимметрии диаметра ствола у шейки корня										
r	-0,181	0,122	-0,050	0,037	1,000	0,032	0,277	-0,211	-0,088	0,023
± mr	0,018	0,018	0,018	0,018	0,000	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
tr	10,08	6,73	2,71	2,01	999(9)	1,74	15,80	11,82	4,83	1,28
Признак 6 – Площадь поперечного сечения ствола у шейки корня										
r	0,728	0,975	0,975	0,979	0,032	1,000	0,521	-0,523	-0,633	0,566
± mr	0,013	0,004	0,004	0,004	0,018	0,000	0,016	0,016	0,014	0,015

Показатели корреляции	Признаки									
	Признак 1	Признак 2	Признак 3	Признак 4	Признак 5	Признак 6	Признак 7	Признак 8	Признак 9	Признак 10
tr	58,21	241,87	238,38	262,49	1,74	999(9)	33,45	33,61	44,72	37,62
Признак 7 – Сбег ствола										
r	-0,094	0,606	0,562	0,586	0,277	0,521	1,000	-0,921	-0,723	0,188
± mr	0,018	0,015	0,015	0,015	0,018	0,016	0,000	0,007	0,013	0,018
tr	5,19	41,68	37,21	39,63	15,80	33,45	999(9)	129,12	57,37	10,48
Признак 8 – Отношение высоты ствола к его диаметру										
r	0,027	-0,623	-0,592	-0,610	-0,211	-0,523	-0,921	1,000	0,868	-0,218
± mr	0,018	0,014	0,015	0,014	0,018	0,016	0,007	0,000	0,009	0,018
tr	1,49	43,61	40,19	42,14	11,82	33,61	129,12	999(9)	95,54	12,24
Признак 9 – Индекс напряженности роста растений										
r	-0,351	-0,747	-0,738	-0,745	-0,088	-0,633	-0,723	0,868	1,000	-0,386
± mr	0,017	0,012	0,012	0,012	0,018	0,014	0,013	0,009	0,000	0,017
tr	20,53	61,44	59,89	61,21	4,83	44,72	57,37	95,54	999(9)	22,88
Признак 10 – Средний диаметр кроны										
r	0,596	0,566	0,571	0,571	0,023	0,566	0,188	-0,218	-0,386	1,000
± mr	0,015	0,015	0,015	0,015	0,018	0,015	0,018	0,018	0,017	0,000
tr	40,68	37,59	38,05	38,04	1,28	37,62	10,48	12,24	22,88	999(9)

¹ Показатели: r – парный коэффициент корреляции Пирсона; ± mr – ошибка коэффициента корреляции; tr – критерий достоверности коэффициента корреляции ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$).

Взаимодействие индексом напряженности роста растений (признак 9) было еще менее значимым в статистическом плане: $r \pm m_r = -0,351 \pm 0,017$ ($t_r = 20,53$), а теснота связи, при этом, оценивалась как отрицательная и слабая ($r = 0,3 \dots 0,5$). Все перечисленные выше оценки корреляций статистически вполне достоверны, о чем свидетельствует критерий достоверности коэффициента корреляции, превысивший минимально допустимую величину критерия

Стюдента как на 5-процентном, так и на 1-процентном уровне значимости ($t_r > t_{05} = 1,96$; $t_r > t_{01} = 2,58$). Корреляции высоты ствола (признак 1) с другими признаками слабо заметна, разнонаправлена и недостоверна.

Вывод. Установлена корреляция таксационных показателей лесных культур ели европейской, созданных стандартными сеянцами в типичных для Нижегородской области лесорастительных условиях. Зависимость между высотой и диаметром ствола исследуемых растений соответствует уровню высокой тесноты связей и имеет положительную направленность.

Список литературы

1. Бессчетнов, В.П. Пигментный состав хвои ели европейской (*Picea abies*) в географических культурах / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербаков // Хвойные бореальной зоны. – 2021а. – Т. XXXIX, № 3. – С. 161–166.
2. Бессчетнов, В.П. Популяционная структура географических культур ели европейской в оценках пигментного состава хвои / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербаков // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021б. – Вып. 237. – С. 113–134. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.237.113–134
3. Бессчетнова, Н.Н. Генотипическая обусловленность пигментного состава хвои плюсовых деревьев ели европейской / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, П.В. Ершов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 1. – С. 63–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.1.63
4. Бессчетнова, Н.Н. Содержание крахмала в тканях побегов разных видов ели (*Picea A. Dietr.*) в условиях интродукции / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, И.В. Мишукова // Лесной журнал. Известия высших учебных заведений. – 2017а. – № 4. – С. 57–68. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.4.57
5. Бессчетнова, Н.Н. Корреляция содержания крахмала в тканях побегов представителей рода ель (*Picea a. Dietr.*) / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, А.И. Широков // Вестник Казанского государственного аграрного университета. Научный журнал. – 2018. – № 2 (49). – С. 19 – 22. DOI: 10.12737/article_5b34ff5f201623.29401443
6. Бессчетнова, Н.Н. Влияние технологических элементов на рост и развитие сеянцев ели европейской при контейнерном выращивании / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, С.С. Носов // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Матер. междунар. науч.-практ. конф.: г. Н. Новгород, 26 сентября 2019 г. / под общ. ред. Бессчетновой Н.Н. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. — С. 107–114.
7. Бессчетнова, Н.Н. Таксационные показатели вегетативного потомства плюсовых деревьев сосны обыкновенной (*Pinussylvestris L.*) в архивах клонов в Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, Т.А. Оганян // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Матер. Междунар. науч.-практ. конф.: г. Нижний Новгород, 26.09.2019 г. / под общ. ред. Н.Н. Бессчетновой. – Ниж. Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. – С. 115–122.
8. Бессчетнова, Н.Н. Корреляция показателей пигментного состава хвои ели европейской в географических культурах / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Орнатский, А.Ю. Щербаков // Хвойные бореальной зоны. – 2022. – Т. XL, № 1. – С. 9–17.

9. Бессчетнова, Н.Н. Стимулирующий эффект препарата ЭкоФус в предпосевной обработке семян ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, О.Ю. Храмова, Л.А. Дорожкина // Агрохимический вестник. – 2017б. – № 2. – С. 41–44.
10. Бессчетнова, Н.Н. Содержание запасных питательных веществ в клетках тканей годичных побегов представителей рода ель (*Picea* L.) в условиях Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, А.В. Кулькова // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 6. – С. 52–61. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.6.52.
11. Воробьев, Р.А. Таксационные показатели клонов плюсовых деревьев ели европейской в архиве клонов в Нижегородской области / Р.А. Воробьев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Тютин // Хвойные бореальной зоны. – 2023. – Т. XLI, № 1. – С. 12–23. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-1-12-2
12. Ершов, П.В. Пигментный состав хвои плюсовых деревьев ели европейской / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Хвойные бореальной зоны. – 2017. – Том XXXVI, № 3-4. – С. 29–37.
13. Ершов, П.В. Многомерная оценка плюсовых деревьев ели европейской (*Picea abies*) по пигментному составу хвои / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2018. – Вып. 233. – С. 78–99.
14. Кулькова, А.В. Многопараметрическая оценка таксономической близости видов ели (*Picea A. Dietr.*) по пигментному составу хвои / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2018а. – № 1(37). – С. 5–18
15. Кулькова, А.В. Многопараметрический анализ в оценке видоспецифичности представителей рода ель (*Picea*) / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018б. – № 6. – С. 23–38. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.6.23
16. Кулькова, А.В. Сезонные изменения пигментного состава хвои представителей рода ель в Нижегородской области / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021. – Вып. 235. – С. 22–39. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.235.22-39
17. Лабутин, А.Н. Эффективность лесных культур сосны и ели, созданных в Нижегородской области в рамках реализации проекта «Леса Киото» / А.Н. Лабутин, В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Матер. XVIII Междунар. научн.-тех. конф.: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. Ред. С. М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 72–74.
18. Лугинина, Л.И. Пигментация хвои сеянцев ели обыкновенной (*Picea abies* L.) с закрытой корневой системой / Л.И. Лугинина, В.П. Бессчетнов // Актуальные проблемы лесного комплекса. Матер. XVIII-ой междунар. научн.-тех. Интернет-конф. «Лес-2017»: Брянск, 1-30 мая 2017 г. / Под общ. ред. Е.А. Памфилова. Сборник научных трудов. Вып. 47. – Брянск: БГИТУ, 2017. – С. 131–137.

УДК: 630*232:631.524.84

РОСТ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ЕЛИ В МУХТОЛОВСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Юров Алексей Викторович, аспирант
Угольников Алена Александровна, бакалавр
Бессчетнова Наталья Николаевна, д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»

Аннотация. Изучали таксационные показатели морфометрические характеристики ели европейской (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) в составе лесных культур на территории Мухтоловского лесничества Нижегородской области. Определены количественные параметры их надземной части, получены оценки фенотипической изменчивости исследуемых признаков. Зафиксированы различия в характере роста и развития лесных культур, созданных в разных типах леса в Правобережье Нижегородской области. Сделан вывод о перспективности искусственного возобновления лесов в регионе.

Ключевые слова: ель европейская, лесные культуры, лесорастительные условия, типы леса, таксационные показатели, изменчивость.

Введение. Эффективное восстановление и совершенствования породного лесов находится в перечне важнейших направлений Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2021 г. № 312-р. Ключевым моментом достижения очерченных в ней рубежных уровней выступает успешное восстановление эксплуатируемых лесов, равно как и лесных участков, подвергшихся воздействию таких неблагоприятных стихийных факторов как пожары и буреломы, ветровал и распространение заболеваний и др. Именно оно способно обеспечить неуклонный переход к непрерывному и неистощительному их использованию. Все это имеет непосредственное отношение и к Нижегородской области, в которой накоплен значительный опыт создания лесных культур важнейших в хозяйственном плане древесных пород [9,16,18]. Для бесперебойного снабжения этих работ семенным и посадочным материалом в ней развернуты многочисленные объекты постоянной лесосеменной базы и единого генетико-селекционного комплекса [2–4,8,13–15], созданы необходимые производственные мощности лесных питомников [1,7]. В числе наиболее

востребованных для введения в хозяйственных оборот видов неизменно присутствует ель европейская (*Picea abies* (L.) Н. Karst.), выступающая доминантом лесных растительных сообществ Среднего Поволжья. Кафедрой лесных культур Нижегородского ГАТУ планомерно ведутся работы по её всестороннему изучению. [5,6,10–15].

Цель исследования – определить показатели роста и развития лесных культур ели европейской, созданных на территории Мухтоловского лесничества Нижегородской области.

Объекты и методика исследований. Объектом исследований служили участки лесных культур ели европейской, созданные в разных типах леса, таких как: ельник липовый (тип 1); ельник кисличный (тип 2); ельник липняковый (тип 3); сосняк липовый (тип 4); сосняк липняковый (тип 5). Их обследовали полевыми методами при сплошном перечеке на пробных площадях, закладываявшихся в соответствии с действующими нормативами. Биометрирование растений выполняли с инструментальной фиксацией следующих показателей: высота ствола и диаметр кроны в направлении север-юг и восток-запад – мерной рейкой с точностью до 1 см; диаметр ствола у шейки корня – электронным штангенциркулем (Electronic Digital Caliper – G06064731) с точностью до 0,1 мм. В работе учитывали опыт таксации подобных лесоводственных объектов, накопленный кафедрой [8,13]. Всего было сделано по 3000 измерений каждого из указанных признаков. Кроме них анализировали производные признаки, обеспечивающие получение характеристик, которые недоступны для контактного учета и фиксации [2,3,6,17,20,22,23].

Результаты и их обсуждение. Стандартные сеянцы ели европейской, введенные в состав лесных культур, через 5 лет (в 7-летнем биологическом возрасте) демонстрировали заметную фенотипическую неоднородность в характеристиках надземной части, что проявилась по всем анализируемым признакам как между сравниваемыми между собой опытными участками, так и на уровне индивидуальной изменчивости в границах каждого из них (табл. 1 – 4). По одному из ключевых показателей роста и развития деревьев – высоте ствола (см. табл. 1) средние значения составили от $85,19 \pm 1,32$ см и $86,94 \pm 1,45$ см (тип леса 3) до $128,54 \pm 1,86$ см и $129,43 \pm 2,95$ см (тип леса 1). Такое соотношение итоговых оценок сформировало превышение в 1,519 раза или на 44,24 см. Обобщенное для всего массива данных среднее ($Total_0$) установилось на $103,85 \pm 0,57$ см. Общий диапазон лимитов ($\Delta lim = max. - min.$) был равен 255,20 см ($max.=291,20$ см; $min.=36,00$ см), а их отношение – 8,089. В оценках по коэффициенту вариации ($Cv=30,27\%$) установленная изменчивость соответствовала повышенному уровню шкалы Мамаева ($Cv=26...35\%$).

Таблица 1 – Описательные статистики высоты ствола на лесных участках¹

Пробы	N	M	СКО	max.	min.	Δlim	$\pm m$	Cv, %	t	P, %
Тип леса 1 – ельник липовый										
Проба 1	200	128,54	26,24	189,00	61,00	128,00	1,86	20,41	69,28	1,44
Проба 2	200	129,43	41,77	291,20	55,90	235,30	2,95	32,27	43,82	2,28
Проба 3	200	125,94	39,29	276,00	55,20	220,80	2,78	31,20	45,32	2,21
Total ₁	600	127,97	36,38	291,20	55,20	236,00	1,49	28,43	86,16	1,16
Тип леса 2 – ельник кисличный										
Проба 1	200	99,57	32,13	224,00	43,00	181,00	2,27	32,27	43,83	2,28
Проба 2	200	101,49	21,69	160,00	57,00	103,00	1,53	21,37	66,16	1,51
Проба 3	200	102,67	32,12	227,00	46,00	181,00	2,27	31,29	45,20	2,21
Total ₂	600	101,24	29,05	227,00	43,00	184,00	1,19	28,69	85,38	1,17
Тип леса 3 – ельник липняковый										
Проба 1	200	89,41	23,80	173,40	39,10	134,30	1,68	26,62	53,13	1,88
Проба 2	200	85,19	18,67	130,00	36,00	94,00	1,32	21,91	64,55	1,55
Проба 3	200	86,94	20,53	149,50	39,10	110,40	1,45	23,61	59,90	1,67
Total ₃	600	87,18	21,14	173,40	36,00	137,40	0,86	24,25	101,02	0,99
Тип леса 4 – сосняк липовый										
Проба 1	200	114,22	24,16	198,00	62,40	135,60	1,71	21,15	66,87	1,50
Проба 2	200	116,68	31,83	212,00	66,00	146,00	2,25	27,28	51,83	1,93
Проба 3	200	112,83	20,54	172,80	68,80	104,00	1,45	18,20	77,70	1,29
Total ₄	600	114,58	25,95	212,00	62,40	149,60	1,06	22,64	108,17	0,92
Тип леса 5 – сосняк липняковый										
Проба 1	200	92,27	19,78	147,00	47,00	100,00	1,40	21,44	65,96	1,52
Проба 2	200	95,09	23,27	154,00	44,00	110,00	1,65	24,47	57,78	1,73
Проба 3	200	77,57	14,12	118,80	47,30	71,50	1,00	18,20	77,70	1,29
Total ₅	600	88,31	20,86	137,00	44,00	93,00	0,85	23,62	103,69	0,96
Обобщенное значение										
Total ₀	3000	103,85	31,44	291,20	36,00	255,20	0,57	30,27	180,95	0,55

¹Статистики: N – число учетов; M – среднее арифметическое; СКО – среднеквадратическое отклонение; max. – абсолютный максимум значений; min. – абсолютный минимум значений; Δlim – диапазон абсолютных значений, $\pm m$ – ошибка репрезентативности выборочного среднего; Cv – коэффициент вариации, %; t – опытное значение критерия Стьюдента ($t_{05} = 1,96$; $t_{01} = 2,58$); P – относительная ошибка или точность опыта, %.

При этом общий диапазон лимитов ($\Delta \text{lim} = \text{max.} - \text{min.}$) был равен 255,20 см ($\text{max.} = 291,20$ см; $\text{min.} = 36,00$ см), а их отношение – 8,089. В оценках по коэффициенту вариации ($C_v = 30,27\%$) установленная изменчивость соответствовала повышенному уровню шкалы Мамаева ($C_v = 26...35\%$). При этом, в пределах отдельной пробной площади каждого коренного типа леса изменчивость была несколько меньше: от 18,20 % (проба 3 в сосняке липняковом) до 32,27 % (проба 2 в ельнике липовом и проба 1 в ельнике кисличном). Указанные оценки (см. табл. 1) чаще соответствовали среднему уровню шкалы Мамаева ($C_v = 16...25\%$).

Диаметр ствола признают важнейшим таксационным показателем, определяющим формирование стволовой древесины. В молодых насаждениях, в нашем случае 7-летние (по биологическому возрасту) лесные культуры ели европейской, его традиционно измеряют в двух направлениях у шейки корня с последующим вычислением среднего для них значения (см. табл. 2).

На обследованных участках при рассмотрении интегральной оценки параметра (средний по двум направлениям) он, принимал значения от $16,47 \pm 0,31$ мм (проба 2 в ельнике липовом) до $26,54 \pm 0,38$ мм (проба 1 в ельнике липняковом). Полученные результаты указывают на заметные различия по данному признаку: разность составила 15,57 мм, а превышение – в 2,418 раза (см. табл. 2). Обнаруженные величины, как и соотношения между ними, по другим оценкам диаметра (в направлении север-юг и в направлении восток-запад) демонстрировали сходство оценок. Заметно, что большая часть зафиксированных оценок так или иначе приближалась к обобщенному среднему значению (Total) каждого из вариантов учета диаметра, которые составили: $19,60 \pm 0,13$ мм (диаметр С-Ю); $19,54 \pm 0,13$ мм (диаметр В-3); $19,57 \pm 0,13$ мм (средний диаметр). Более рельефно изменчивость диаметра проявилась при сопоставлении соответствующих пределов. При этом, как и по предыдущему показателю (см. табл. 1), в пределах отдельной пробной площади каждого коренного типа леса варьирование значений диаметра было в определенной мере меньше, например: по диаметру в направлении север-юг – от 19,99 % (проба 3 в сосняке липняковом и проба 3 в сосняке липовом) до 30,11 % (проба 2 в ельнике липовом). Указанные оценки (см. табл. 2) чаще соответствовали среднему ($C_v = 16...25\%$) или повышенному ($C_v = 26...35\%$) уровню изменчивости по шкале Мамаева.

Вывод. Создание лесных культур стандартными сеянцами ели европейской в типичных для Нижегородской области лесорастительных условиях дает вполне положительный результат, что во много обусловлено высокой адаптированностью растений аборигенного происхождения к сложившимся в регионе экологическим параметрам среды их обитания.

Таблица 2 – Статистики среднего диаметра ствола у шейки корня

Пробы	N	M	СКО	max.	min.	Δ_{lim}	$\pm m$	Cv, %	t	P, %
Тип леса 1 – ельник липовый										
Проба 1	200	25,38	5,95	41,00	10,00	31,00	0,42	23,43	60,35	1,66
Проба 2	200	20,95	6,60	36,80	7,70	29,10	0,47	31,49	44,91	2,23
Проба 3	200	20,82	6,90	41,00	6,00	35,00	0,49	33,15	42,67	2,34
Total ₁	600	22,38	6,82	41,00	6,00	35,00	0,28	30,47	80,38	1,24
Тип леса 2 – ельник кисличный										
Проба 1	200	19,20	6,36	38,00	7,00	31,00	0,45	33,11	42,71	2,34
Проба 2	200	16,47	4,43	32,00	8,00	24,00	0,31	26,90	52,58	1,90
Проба 3	200	20,52	6,56	38,00	6,00	32,00	0,46	31,99	44,21	2,26
Total ₂	600	18,73	6,09	38,00	6,00	32,00	0,25	32,53	75,31	1,33
Тип леса 3 – ельник липняковый										
Проба 1	200	11,80	3,18	22,10	5,10	17,00	0,23	26,97	52,44	1,91
Проба 2	200	12,15	3,67	23,00	6,00	17,00	0,26	30,20	46,82	2,14
Проба 3	200	10,97	3,00	18,40	4,60	13,80	0,21	27,37	51,66	1,94
Total ₃	600	11,64	3,33	23,00	4,60	18,40	0,14	28,59	85,67	1,17
Тип леса 4 – сосняк липовый										
Проба 1	200	26,54	5,35	39,60	16,80	22,80	0,38	20,15	70,19	1,42
Проба 2	200	24,63	6,66	42,75	13,30	29,45	0,47	27,03	52,32	1,91
Проба 3	200	24,17	4,83	35,10	14,30	20,80	0,34	19,99	70,74	1,41
Total ₄	600	25,12	5,75	42,75	13,30	29,45	0,23	22,89	107,03	0,93
Тип леса 5 – сосняк липняковый										
Проба 1	200	18,37	3,96	30,00	8,00	22,00	0,28	21,59	65,51	1,53
Проба 2	200	22,12	4,97	35,00	12,00	23,00	0,35	22,47	62,94	1,59
Проба 3	200	19,52	3,90	28,35	11,55	16,80	0,28	19,99	70,74	1,41
Total ₅	600	20,00	4,58	32,00	8,00	24,00	0,19	22,88	107,04	0,93
Обобщенное значение										
Total ₀	3000	19,57	7,08	42,75	4,60	38,15	0,13	36,19	151,34	0,66

Список литературы

1. Бессчетнов, В.П. Влияние технологического режима на рост и развитие сеянцев сосны обыкновенной при кассетном выращивании в теплицах / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Н. Горелов // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Матер. междунар. науч.-практ. конф.: Н. Новгород, 26 сентября 2019 г. / Под общ. ред. Н.Н. Бессчетновой – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. – С. 87–93.

2. Бессчетнов, В.П. Пигментный состав хвои ели европейской (*Picea abies*) в географических культурах / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербаков // Хвойные бореальной зоны. – 2021а. – Т. XXXIX, № 3. – С. 161–166.
3. Бессчетнов, В.П. Популяционная структура географических культур ели европейской в оценках пигментного состава хвои / В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова, А.Ю. Щербаков // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2021б. – Вып. 237. – С. 113–134. DOI: 10.21266/2079-4304.2021.237.113–134
4. Бессчетнова, Н.Н. Генотипическая обусловленность пигментного состава хвои плюсовых деревьев ели европейской / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, П.В. Ершов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 1. – С. 63–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.1.63
5. Бессчетнова, Н.Н. Содержание крахмала в тканях побегов разных видов ели (*Picea A. Dietr.*) в условиях интродукции / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, И.В. Мишукова // Лесной журнал. Известия высших учебных заведений. – 2017а. – № 4. – С. 57–68. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.4.57
6. Бессчетнова, Н.Н. Корреляция содержания крахмала в тканях побегов представителей рода ель (*Picea A. Dietr.*) / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.В. Кулькова, А.И. Широков // Вестник Казанского государственного аграрного университета. Научный журнал. – 2018. – № 2 (49). – С. 19 – 22. DOI: 10.12737/article_5b34ff5f201623.29401443
7. Бессчетнова, Н.Н. Влияние технологических элементов на рост и развитие сеянцев ели европейской при контейнерном выращивании / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, С.С. Носов // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Материалы междунар. научно-практической конференции: г. Нижний Новгород, 26 сентября 2019 г. / под общ. ред. Бессчетновой Н.Н. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. — С. 107–114.
8. Бессчетнова, Н.Н. Таксационные показатели вегетативного потомства плюсовых деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в архивах клонов в Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, Т.А. Оганян // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство Союзного государства России и Белоруссии. Матер. Междунар. науч.-практ. конф.: г. Н. Новгород, 26 сентября 2019 г. / под общ. ред. Н.Н. Бессчетновой. – Н. Новгород: Нижегородская ГСХА, 2019. – С. 115–122.
9. Бессчетнова, Н.Н. Создание лесных культур сосны обыкновенной посевом семян в Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Орнатский, И.П. Коваленко // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2022. Вып. 239. С. 55–75. DOI: 10.21266/2079-4304.2022.239.55-75
10. Бессчетнова, Н.Н. Корреляция показателей пигментного состава хвои ели европейской в географических культурах / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Орнатский, А.Ю. Щербаков // Хвойные бореальной зоны. – 2022. – Т. XL, № 1. – С. 9–17.
11. Бессчетнова, Н.Н. Стимулирующий эффект препарата ЭкоФус в предпосевной обработке семян ели европейской (*Picea abies* (L.) H. Karst.) / Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, О.Ю. Храмова, Л.А. Дорожкина // Агрохимический вестник. – 2017б. – № 2. – С. 41–44.
12. Бессчетнова, Н.Н. Содержание запасных питательных веществ в клетках тканей годичных побегов представителей рода ель (*Picea* L.) в условиях Нижегородской области / Н.Н. Бессчетнова, А.В. Кулькова // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2019. – № 6. – С. 52–61. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.6.52.

13. Воробьев, Р.А. Таксационные показатели клонов плюсовых деревьев ели европейской в архиве клонов в Нижегородской области / Р.А. Воробьев, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, А.Н. Тютин // Хвойные бореальной зоны. – 2023. – Т. XLI, № 1. – С. 12–23. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-1-12-2
14. Ершов, П.В. Пигментный состав хвои плюсовых деревьев ели европейской / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Хвойные бореальной зоны. – 2017. – Том XXXVI, № 3-4. – С. 29–37.
15. Ершов, П.В. Многомерная оценка плюсовых деревьев ели европейской (*Picea abies*) по пигментному составу хвои / П.В. Ершов, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2018. – Вып. 233. – С. 78–99.
16. Коваленко И.П. Эффективность создания лесных культур сосны обыкновенной посевом семян в Нижегородской области / И.П. Коваленко, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов, // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Матер. XVIII Междунар. науч.-тех. конф.: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. ред. С.М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 60–62.
17. Кулькова, А.В. Многопараметрическая оценка таксономической близости видов ели (*Picea A. Dietr.*) по пигментному составу хвои / А.В. Кулькова, Н.Н. Бессчетнова, В.П. Бессчетнов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2018а. – № 1(37). – С. 5–18
18. Лабутин, А.Н. Эффективность лесных культур сосны и ели, созданных в Нижегородской области в рамках реализации проекта «Леса Киото» / А.Н. Лабутин, В.П. Бессчетнов, Н.Н. Бессчетнова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Материалы XVIII Международной научно-технической конференции: Вологда, 1 декабря 2020 г. / Отв. Ред. С. М. Хамитова. – Вологда: ВоГУ, 2020. – С. 72–74.

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

УДК 657

ДОХОДЫ И РАСХОДЫ ОТ ОБЫЧНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: УЧЕТ И РАСКРЫТИЕ В БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ

Гореловская Е.Н., студент
Малова В.А., ст. преподаватель

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. В статье рассмотрено, что относится к доходам и расходам от обычных видов деятельности, а также об особенностях их учета и отражения в бухгалтерской отчетности. Доходы и расходы организации — это те показатели, которые волнуют и саму организацию, и контролирующие органы. Разница между доходами и расходами — это прибыль организации. Получение прибыли — это основная цель коммерческой организации. Их грамотная организация является одним из ключевых аспектов к эффективному функционированию и успешной работе предприятия, что, в свою очередь, позволит получить желаемую прибыль, добиться прироста капитала и привлечения новых инвесторов. Целью бухгалтерского и налогового учета является формирование полной и достоверной информации о финансовом положении предприятия для обеспечения ею заинтересованных внутренних и внешних пользователей. Организация корректного учета доходов и расходов является важнейшим аспектом деятельности предприятий любого масштаба.

Ключевые слова. Доходы, расходы, обычные виды деятельности, финансовый результат, учет, бухгалтерская отчетность.

Введение. По законодательству доходы и расходы являются объектами бухгалтерского учета, а учет доходов и расходов — обязанностью предприятия или организации. Бухгалтерский учет доходов и расходов имеет важное значение в деятельности организации. От правильности и качества данного учета напрямую зависит выручка и прибыль предприятия.

Составление бухгалтерской отчетности — одна из основных задач, стоящих перед бухгалтером по окончании календарного года. Исследование проводилось на базе ООО «Автоцентр Злата 4x4» г. Нижнего Новгорода, основным видом деятельности которого является продажа автомобилей. ООО «Автоцентр

Злата 4х4» является прибыльным, и следует сказать, что к 2022 году она существенно увеличилась.

Цель исследований. Целью данной статьи является изучение порядка учета и отражения в бухгалтерской отчетности доходов и расходов от обычных видов деятельности.

Объекты, условия и методы. Объектами данного исследования являются доходы и расходы от обычных видов деятельности. Исследование проводится на основе данных регистров бухгалтерского учета, бухгалтерской (финансовой) отчетности ООО «Автоцентр Злата 4х4».

Результаты и обсуждения. Бухгалтерский учет является информационной основой принятия важнейших управленческих решений руководством организации [7, с.257]. Форма бухгалтерского учета в ООО «Автоцентр Злата 4х4», автоматизированная с использованием программы «1С Бухгалтерия 8». Изучаемое предприятие находится на общей системе налогообложения.

Учет осуществляется на основании норм действующего бухгалтерского и налогового законодательства. Правовой основой учета доходов и расходов являются Положения по бухгалтерскому учету, устанавливающие состав доходов и расходов:

1) ПБУ 9/99 «Доходы организации»;

2) ПБУ 10/99 «Расходы организации» [1, с. 182].

– Налоговый кодекс РФ, ФЗ «О бухгалтерском учете» № 402-ФЗ, ПБУ 9/1999 «Доходы организации», ПБУ 10/1999 «Расходы организации» и др.

Согласно ПБУ 9/1999, под доходами организации понимается увеличение экономических выгод в результате поступления активов (денежных средств, нематериальных активов и иного имущества) и (или) погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала этой организации».

Согласно ПБУ 10/1999, под расходами организации признается уменьшение экономических выгод в результате выбытия денежных средств, иного имущества и (или) возникновение обязательств, приводящее к уменьшению капитала этой организации».

В ООО «Автоцентр Злата 4х4» продажа товаров, работ, услуг является обычным видом деятельности.

Доходы и Расходы признаются в бухгалтерском учете организации при наличии конкретных условий.

Выручка признается при наличии следующих условий:

1) организация имеет право на получение выручки по договору;

2) сумма выручки может быть определена;

3) имеется уверенность в том, что в результате конкретной операции произойдет увеличение экономических выгод организации;

4) право собственности на продукцию (товар) перешло от организации к покупателю или работа принята заказчиком (услуга оказана);

5) расходы, связанные с этой операцией, могут быть определены

В случае несоблюдения выше приведенных условий в бухгалтерском учете образуется кредиторка.

Расходы признаются при наличии следующих условий:

1) расход производится в соответствии с конкретным договором, требованием законодательных и нормативных актов;

2) сумма расхода может быть определена;

3) имеется уверенность в том, что в результате конкретной операции произойдет уменьшение экономических выгод организации [6, с. 182].

В случае несоблюдения хотя бы одного из вышеперечисленных условий в бухгалтерском учете признается дебиторка.

Доходами от обычных видов деятельности на предприятии является выручка от реализации товаров, от выполнения работ, оказания услуг.

Расходами по обычным видам деятельности являются затраты, связанные с приобретением и продажей товаров, работ, услуг [3, с. 240].

Для обобщения информации о доходах и расходах, связанных с обычными видами деятельности организации, а также для выявления финансового результата по ним в ООО «Автоцентр Злата 4x4» используется активно-пассивный счет 90 «Продажи».

Записи в учете должны быть сделаны на основании правильно оформленных первичных документов [5, с. 72].

Каждый факт хозяйственной жизни оформляется документально. Документооборот по отражению операций, связанных с продажей, включает следующие документы - договор поставки, счет на оплату, товарная накладная, счет-фактура, УПД.

В организации для учета доходов и расходов применяется метод начисления. Аналитический учет по счету 90 «Продажи» в организации ведется по каждому виду товаров, работ, услуг.

Журнал хозяйственных операций по счету 90 «Продажи» за 2022 год приведен в таблице 1.

Ежемесячно сопоставлением оборотов определяется финансовый результат за отчетный месяц, который в виде прибыли или убытка переносится на счет 99 "Прибыли и убытки".

Прибыль есть конечный финансовый результат деятельности организации, служащий основным источником пополнения финансовых ресурсов [2, с. 51].

Таблица 1 - Журнал хозяйственных операций
по счету 90 «Продажи» за 2022 год в ООО «Автоцентр Злата 4x4»

Содержание операций	Сумма, тыс. руб.	Корреспонденция счетов	
		Дебет	кредит
1. Отражение выручки от продажи автомобилей	765208	62	90.01.1
52. Списание себестоимости проданных автомобилей	555560	90.02.1	41
3. Начислен НДС	127535	90.03	68
4. Списаны расходы на продажу	19654	90.07.01	44
5. Списаны управленческие расходы	5698	90.08.01	26
6. Списание в конце года прибыли от продаж	56761	90.09	99.01
Закрытие субсчетов по счету 90 «Продажи» в конце года:			
7. Закрытие субсчета 90.01	758202	90.01.01	90.09
8. Закрытие субсчета 90.02	(555560)	90.09	90.02.01
9. Закрытие субсчета 90.03	(120529)	90.09	90.03
10. Закрытие субсчета 90.07	(19654)	90.09	90.07.1
11. Закрытие субсчета 90.08	(5698)	90.09	90.08.1

По окончании отчетного года субсчета, открытые к счету 90 «Продажи» закрываются внутренними записями и переносятся на счет 90.09 «Прибыль (убыток) от продаж» [4, с. 197].

Завершающим этапом бухгалтерского учета является формирование бухгалтерской (финансовой) отчетности. Данные о доходах и расходах от обычных видов деятельности находят отражение в отчете о финансовых результатах. В отчете о финансовых результатах расходы организации от ОВД отражаются с подразделением на себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг, коммерческие расходы, управленческие расходы.

Выводы. Таким образом, на основании проведенного исследования можно сказать, что ООО «Автоцентр Злата 4x4» получает основную часть прибыли от обычных видов деятельности и продажа автомобилей имеет приоритетное значение. Своевременная и достоверная информация о доходах и расходах по обычным видам деятельности позволяет принимать своевременные управленческие решения.

Список литературы

1. Боркова, Н.С. Доходы и расходы как элементы учета и отчетности / Боркова Н.С., Малова В.А., Шестерикова Н.В. В сборнике: Перспективы развития сельскохозяйственного производства. Сборник трудов студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 85-летию Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. С. 182-186.
2. Колесова, К.Д. Анализ финансовых результатов деятельности СХПК им. Кирова / К.Д. Колесова, В.А. Малова, Н.Л. Гусева // В сборнике: Сельские территории - основа развития страны: современное состояние, проблемы и перспективы. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции научно-педагогических работников и молодых ученых, посвященной 70-летию Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, Почетного работника агропромышленного комплекса России Безаева Ивана Ивановича. Нижний Новгород, 2022. С. 51-54.

3. Кротова, Н.Е. Особенности бухгалтерского учета продажи хлебобулочных изделий /Кротова Н.Е., Малова В.А. В сборнике: Сельские территории - основа развития страны: современное состояние, проблемы и перспективы. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции научно-педагогических работников и молодых ученых, посвященной 70-летию Почтного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, Почтного работника агропромышленного комплекса России Безаева Ивана Ивановича. Нижний Новгород, 2022. С. 240-244.

4. Малова, В.А. Особенности бухгалтерского и налогового учета доходов и расходов от обычных видов деятельности / Малова В.А., Кротова Н.Е. В сборнике: Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. Нижний Новгород, 2021. С. 195-197.

5. Малова, В.А. Роль первичной документации в бухгалтерском учете / В.А. Малова, А.В. Гагаринова // В сборнике: Современные тенденции и перспективы развития агропромышленного и транспортного комплексов России: материалы международной научной конференции. Новосибирск, 2021. – с. 72-75

6. Скуднова, В.Н. Особенности учета доходов и расходов по обычным видам деятельности в АО «Хмелевицы» городского округа г. Шахунья Нижегородской области / Скуднова В.Н., Малова В.А. В сборнике: Влияние цифровой экономики на развитие аграрного сектора России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. 2018. С. 181-184.

7. Яшкина А.А. Перспективы применения информационных технологий в бухгалтерском учете / Яшкина А.А., Малова В.А., Воробьева М.Ю.// В сборнике: Сельские территории - основа развития страны: современное состояние, проблемы и перспективы. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции научно-педагогических работников и молодых ученых, посвященной 70-летию Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, Почетного работника агропромышленного комплекса России Безаева Ивана Ивановича. Нижний Новгород, 2022. С. 257-260.

УДК 338.32.053.4

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ
ПЕРСОНАЛОМ КАК ФАКТОР РОСТА
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Забаранков М. С., студент
Рассадин Д. М.^{1,2}, к.э.н., доцент
Серов А. А., к.э.н., доцент
Савкина М. А.², к.ю.н., доцент

¹*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»,
Нижний Новгород, Россия*

²*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»,
Нижний Новгород, Россия*

Аннотация. На современном этапе именно человеческий капитал считается важным звеном в системе управления сельхозпредприятием, так

как от эффективности его использования зависит экономический рост хозяйствующего субъекта. Одна из актуальных социально-экономических проблем аграрного сектора – обеспечение качественного воспроизводства трудовых ресурсов. Она предусматривает разработку и реализацию устойчивых моделей формирования трудовых ресурсов, способных обеспечить создание сбалансированной многофункциональной структуры рабочих мест на селе и рост доходов населения. Экономический рост должен способствовать улучшению качества жизни сельского населения.

Ключевые слова: управление, персонал, эффективность

Введение. На сегодняшний день развитие системы управления персоналом является весьма актуальным вопросом. Особенно это касается сельскохозяйственных предприятий. Обусловлено это тем, что если в небольших организациях руководители могут просто договориться о стандартах менеджмента и требованиях к сотрудникам, то для сельскохозяйственных предприятий необходима четкая система управления человеческими ресурсами, и именно корпоративная модель компетенций становится основой этой системы [9, с. 267]. Персонал – двигатель любого процесса, от эффективности его использования во многом зависит финансовая результативность деятельности предприятия [1, 3, 14].

Цель работы. Цель исследования – изучение особенностей управления персоналом в сельскохозяйственной организации и обоснование путей совершенствования управления персоналом.

Объект и методы исследования. Объектом исследования является СПК «Новый путь» г.о.г. Шахунья, Шахунского района, Нижегородской области. Методы исследования: аналитический, сравнения и обобщения, экономико-статистические и др.

Результаты исследования. Персонал – это состав организации, включающий всех наемных работников, совладельцев, собственников. Это один из основных и важнейших факторов, определяющих эффективное функционирование сельскохозяйственных предприятий. Мировой и отечественный опыт показывает, что трудовой потенциал является главным фактором модернизации и повышения конкурентоспособности не только сельскохозяйственных предприятий, но и страны в целом. Особенно актуальной в настоящий момент является проблема обеспечения предприятий высокопрофессиональными трудовыми ресурсами. Это обусловлено не только естественными причинами, которые вызваны миграцией и старением работников, но и возрастающими требованиями, предъявляемыми рынком к качеству производимой продукции, работ, услуг [10, с. 45].

Должное внимание при управлении персоналом должно уделяться кадровой политике, включающей в себя аспекты обеспечения экономической безопасности функционирования сельскохозяйственного предприятия [4, 5, 7, 13].

СПК «Новый путь» использует коллективную форму труда и капитала. Он является передовым хозяйством Шахунского района по производству всех видов продукции. Основное направление в животноводстве – это производство молока и мяса. Основную часть прибыли хозяйство получает от реализации продукции и услуг. Организационно-производственная структура хозяйства строится по территориальному принципу. Управление осуществляется через бригадиров комплексных бригад.

Результативность работы аппарата управления оказывает значительное влияние на результаты деятельности предприятия [2]. Рассмотрим основные показатели эффективности системы управления в СПК «Новый путь».

Проанализируем динамику использования персонала и рабочего времени (табл. 1).

Из таблицы видно, что занятость 1 работника в течение года снизилась на 45 дней или на 15,73%. Средняя продолжительность рабочего дня увеличилась на 21,43%. Коэффициент использования календарного фонда времени за отчетный период в базисном году больше 1, в предыдущем и отчетном меньше 1.

Таблица 1 – Динамика использования персонала и рабочего времени

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. в % к 2020 г.
Занятость 1 работника в течение года, дней	286	247	241	84,27
Средняя продолжительность рабочего дня, час	7,00	7,97	8,50	121,43
Коэффициент использования календарного фонда времени	1,03	0,89	0,87	х

Для более полной оценки уровня интенсивности использования и эффективности управления персоналом была проанализирована производительность труда (табл. 2).

Из таблицы видно, что прямые частные показатели в 2022 г. по сравнению с 2020 г. в отрасли животноводства увеличились, в отрасли растениеводства (зерно) – снизились. Обратные частные показатели в 2022 г. по сравнению с 2020 г. в отрасли животноводства снизились, а в отрасли растениеводства (зерно) - увеличились.

Таблица 2 – Уровень производительности труда в СПК «Новый путь»

Показатели производительности	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Прямые частные показатели:			
Производство за 1 чел.-час, кг:			
зерна	205,00	98,18	138,45
молока	33,27	34,60	38,26
прироста КРС	6,40	7,53	8,08
Обратные частные показатели:			
Трудоемкость 1 ц, чел.-час:			
зерна	0,49	1,02	0,72
молока	3,01	2,89	2,61
прироста КРС	15,63	13,27	12,38
Косвенные показатели:			
Затраты труда, чел.-час:			
на 1 га зерновых	9,09	9,44	8,80
на 1 голову молочного стада	112,98	116,03	116,03
на 1 голову молодняка на выращивании и откорме	22,36	21,34	20,52
Нагрузка поголовья молочного стада на 1 оператора машинного доения, голов	52,17	58,58	52,21
Обобщающие стоимостные показатели:			
Произведено валовой продукции в расчете на одного работника, тыс. руб.	1796,93	1843,43	2452,33
Произведено валовой продукции на 1 чел.-час, руб.	898,46	937,89	1195,25

Косвенные показатели в 2022 г. по сравнению с 2020 г. затраты труда, чел.- час: на 1 га зерновых в отчетном году снизились и на 0,29 чел.-час; на 1 голову молочного стада увеличились на 3,05 чел.-час; на 1 голову молодняка на выращивании и откорме снизились на 1,84 чел.-час; нагрузка поголовья молочного стада на 1 оператора машинного доения голов увеличилась на 0,05 чел.-час.

Обобщающие стоимостные показатели показывают, что произведено валовой продукции в расчете на 1 работника в отчетном году больше на 655,40 тыс. руб. Произведено валовой продукции на 1 чел.-час по отношению к отчетному году больше на 296,79 руб.

Соотношение темпов роста производительности и оплаты труда в СПК «Новый путь» приведено в таблице 3.

По данным таблицы можно сделать вывод, что стоимость валовой продукции в расчете на 1 работника в 2022 году по сравнению с 2020 годом увеличилась на 36,47%. Заработная плата 1 работника в месяц увеличилась в отчетном году по отношению к базисному 34,34%. Как видно из расчета, в СПК «Новый путь» темпы роста производительности труда опережают темпы роста оплаты труда, что является положительным моментом.

Таблица 3 – Соотношение темпов роста производительности и оплаты труда

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Стоимость валовой продукции в расчете на одного работника, тыс. руб.	1796,93	1843,43	2452,33
Темп роста базисный, %	x	102,59	136,47
цепной, %	x	102,59	133,03
Заработная плата одного работника, руб./месяц	23886,90	26145,11	32089,08
Темп роста базисный, %	x	109,45	134,34
цепной, %	x	109,45	122,73

Эффективность функционирования сельского хозяйства во многом зависит от повышения рациональности использования продуктивной части земельных угодий, повышения урожайности сельскохозяйственных культур, увеличения продуктивности коров и рациональной организации кормовой базы.

Развитие предприятия зависит от качественного прогноза обеспеченности трудовыми ресурсами и в свою очередь влияет на развитие определенной сельской территории [6, 11, 12]. Приведём алгоритм расчета показателей оценки экономического развития предприятия, как результативности работы аппарата управления СПК «Новый путь» (табл. 4).

Из данных таблицы видна положительная динамика рентабельности продаж (+7,37 процентных пункта от рентабельности 1,50% за период с 2020 г. по 2022 г.). Наблюдается рост и по другим показателям.

Таблица 4 –Алгоритм расчета показателей оценки экономического развития предприятия, как результативности работы аппарата управления

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Выручка от продажи продукции, тыс. руб.	71580	74870	104996
Среднесписочная численность рабочих, чел.	56	58	58
Среднегодовая стоимость оборотных активов, тыс.руб.	39566	47793	56440
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.	254068	271603	277575
Себестоимость продаж, тыс. руб.	70508	76521	91869
Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	1072	-1651	7741
Производительность труда, тыс. руб.	1278,21	1290,86	1810,28
темп роста	x	100,99	140,24
Скорость оборачиваемости оборотных активов, количество оборотов	1,81	1,57	1,86
темп роста	x	86,59	118,75
Фондоотдача, тыс. руб.	0,28	0,28	0,38
темп роста	x	97,84	137,22
Затратоотдача, тыс. руб.	0,02	-0,02	0,08
темп роста	x	-141,91	-390,54
Рентабельность продаж, %	1,50	-2,21	7,37
темп роста	x	-147,24	-334,34

Эффективность управления персоналом в СПК «Новый путь» отображена в таблице 5.

Таблица 5 – Эффективность управления персоналом в СПК «Новый путь»

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Темп роста, %
Численность работников аппарата управления, чел.	12	12	13	108,33
Доля работников аппарата управления в общей численности работников, %	21,43	20,69	22,41	104,60
Приходится работников, занятых в с. х. производстве на 1 работника аппарата управления, чел.	4,33	4,58	4,23	97,63
Выручка на 1 среднегодового работника	1278,21	120,86	1810,28	141,63
Выручка на 1 работника управления	5965,00	6239,17	8076,62	135,40
Прибыль на 1 среднегодового работника	91,25	42,28	274,91	301,28
Прибыль на 1 работника управления	425,83	204,33	1226,54	288,03

Из таблицы видно, что при положительной тенденции увеличения выручки на 1 среднегодового работника на 41,63% и на 1 работника управления на 35,40% наблюдается увеличение прибыли как на 1 среднегодового работника (на 201,28%), так и на 1 работника управления (на 188,03%).

Из анализа представленных данных можно сделать вывод, что на предприятии создана достаточно эффективная система управления персоналом. Это позволяет сделать вывод, что в СПК «Новый путь» работают профессионалы не только экономического, но и управленческого характера.

Для роста эффективности управления персоналом в СПК «Новый путь» были предложены следующие мероприятия:

1. Первый резерв – повышение урожайности за счет применения высокоурожайного сорта мягкой озимой пшеницы «Скиперт».
2. Второй резерв – повышение валового производства молока за счет применения смесителя-кормораздатчика «WP-10».

В исследуемом сельскохозяйственном предприятии в отрасли растениеводство слабо развито зерновое производство, идет ежегодное снижение урожайности. Для решения данной проблемы и повышения производительности труда работников данной отрасли СПК «Новый путь» предлагается применить высокоурожайный сорт мягкой озимой пшеницы «Скиперт».

Затраты на элитные семена озимой пшеницы в 2022 году составили 114 тыс. руб. Затраты на сортосмену на озимую пшеницу «Скиперт» составят 115 тыс. руб., что больше 2022 года на 1 тыс. руб. Затраты заложены в полную себестоимость. Проект повышения производительности труда в отрасли растениеводства в СПК «Новый путь» представлен в таблице 6.

Данный проект даст возможность увеличить урожайность зерновых на 5,32 ц/га, валовой сбор на 5370 ц и получить прибыль больше чем в 2022 году на 473,40 тыс. руб. Соответственно при этом увеличатся показатели производительности труда работников: прибыль на 1 среднегодового работника 47,34 тыс. руб., на 1 работника управления 36,42 тыс. руб. Рентабельность производства увеличилась на 35,48 процентных пункта, рентабельность продаж на 48,56 процентных пункта.

Сельскохозяйственному предприятию СПК «Новый путь» наибольшую прибыль приносит производство молока, поэтому рост выручки от реализации данной продукции необходимо продолжить. На увеличение производства продукции животноводства и повышение его эффективности влияет рационально организованная, прочная и устойчивая кормовая база. В соответствии с этим предлагается покупка смесителя-кормораздатчика «WP-10» и использование.

Таблица 6 – Проект повышения производительности труда в отрасли
Растениеводства СПК «Новый путь»

Показатели	2022 г.	Проект	Абс. отк. (+, -)
Урожайность, ц/га	15,08	20,40	5,32
Валовой сбор, ц	15230	20600	5370
Выручка, тыс. руб.:	16	9706	9690
на 1 работника, тыс. руб.	1,60	970,64	969,04
на 1 работника управления, тыс. руб.	1,23	746,65	745,42
Реализовано зерна, ц	12	5382	5370
Цена реализации 1 ц зерна, руб.	1333,33	1803,47	470,13
Полная себестоимость всего, тыс. руб.	23	9240	9217
Полная себестоимость 1 ц зерна, руб.	1916,67	1716,81	-199,86
Прибыль (убыток), тыс. руб.:	-7,00	466,40	473,40
на 1 работника, тыс. руб.	-0,70	46,64	47,34
на 1 работника управления, тыс. руб.	-0,54	35,88	36,42
Рентабельность (убыточность) производства, %	-30,43	5,05	35,48
Рентабельность (убыточность) продаж, %	-43,75	4,81	48,56

Эффективность управления трудовыми ресурсами в отрасли животноводства СПК «Новый путь» на плановый год приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Проект повышения производительности труда в отрасли
животноводство в СПК «Новый путь»

Показатели	2022 г.	Проект	Абс. отк. (+, -)
Надой молока на 1 голову, ц	44,40	47,78	3,38
Валовой надой, ц	29080,00	31292,99	2212,99
Выручка, тыс. руб.:	89673,00	104419,17	14746,17
на 1 работника, тыс. руб.	4981,83	5801,07	819,23
на 1 работника управления, тыс. руб.	6897,92	8032,24	1134,32
Реализовано молока, ц	26956	29169	2212,99
Цена реализации 1 ц молока, руб.	3326,64	3476,34	149,70
Полная себестоимость всего, тыс. руб.	78073,0	79525,20	1452,20
Полная себестоимость 1 ц молока, руб.	2896,31	2813,6	-82,72
Прибыль, тыс. руб.:	11600,00	18732,23	7132,23
на 1 работника, тыс. руб.	644,44	1040,68	396,24
на 1 работника управления, тыс. руб.	892,31	1440,94	548,63
Рентабельность производства, %	14,86	23,56	8,70
Рентабельность продаж, %	12,94	19,06	6,12

Современный смеситель-кормораздатчик для фермы КРС - функциональная техника, которая уменьшает трудозатраты и экономит корма для поголовья. Агрегат измельчает и смешивает корма, его действие направлено на правильное и равномерное распределение смесей в соответствии с зоотехническими нормами и требованиями.

Стоимость смесителя-кормораздатчика «WP-10» составляет 1452,20 тыс. руб., затраты заложены в полную себестоимость.

Вывод. Повышение урожайности зерна при рациональном и эффективном использовании посевных площадей, семян и посадочных материалов при имеющихся работниках, занятых в отрасли растениеводства, а также увеличение продуктивности коров за счет кормовых добавок и рационально организованной кормовой базы положительно отразится на производительности труда в отрасли животноводства СПК «Новый путь». Необходимо увеличивать посевные площади за счет введения в оборот залежей, используя рекомендуемые технологические приемы [8].

Таким образом, показатели эффективности предлагаемого проекта покупки высокоурожайного сорта мягкой озимой пшеницы «Скиперт» и смесителя кормораздатчика «WP-10» в СПК «Новый путь» свидетельствуют о целесообразности его реализации.

Список литературы

1. Берглезова, А. Ю. Экономические аспекты управления трудовыми ресурсами предприятия / А. Ю. Берглезова, Н. В. Курочкина, А. А. Серов // Приоритетные направления развития агробизнеса в России. Материалы Всероссийской (националь-

ной) научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 80-летию заслуженного работника высшей школы РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ Вячеслава Владимировича Козменкова. Н. Новгород, 2020. — С. 44–49.

2. Власов, В.Ю. Оценка эффективности управления и мероприятия по ее повышению в сельскохозяйственной организации/ В.Ю. Власов, А.А. Серов// Развитие аграрного сектора экономики России в условиях санкций: Материалы Всероссийской научно-практической конференции – Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2016.- 408 с.

3. Дабахова, Е.В. Повышение эффективности мониторинга рынка труда в АПК / Е.В. Дабахова, А.А. Серов, М.Е. Озеряник // Экономика сельского хозяйства России. - 2019. - № 8. - с. 43-50.

4. Дабахова, Е.В. Разработка отраслевой рамки квалификаций в области профессиональной деятельности "Сельское хозяйство" / Е.В. Дабахова, М.В. Дабахов, А.А. Серов // Инновации и инвестиции. 2018. № 11. С. 264-269.

5. Кузнецова, Е.Н. Обеспечение экономической безопасности ОАО "Агрофирма "Верякуши" / Е.Н. Кузнецова, А.А. Серов. В сборнике: Современные тенденции в экономике, управлении и учете: теория и практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. Под редакцией А.Г. Самоделкина, А.А. Серова и С.И. Олониной. 2014. С. 133-137.

6. Курочкина, Н.В. Региональные особенности индикаторного подхода к оценке развития сельских территорий / Н.В. Курочкина, Д.М. Рассадин, А.А. Серов, Ю.О. Плехова // Экономика сельского хозяйства России, 2021. - № 2. - с. 83-88.

7. Озеряник, М.Е. Современное состояние, тенденции и перспективы развития рынка труда в Нижегородской области / М. Е. Озеряник, Е. В. Дабахова, А. А. Серов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2019. — № 4. — С. 45–50.

8. Полякова, Н.В. Эффективность возврата залежи в состав пашни в зависимости от длительности зарастания участка и стадии сукцессии / Н.В. Полякова, Ю.Н. Платонычева, А.А. Серов // Экономика сельского хозяйства России. 2016. № 5. С. 57-62.

9. Рассадин, Д.М. Перспективы развития сельских территорий в зависимости от обеспеченности работниками аппарата управления и реализации новых направлений деятельности предприятий АПК / Серов А.А., Рассадин Д.М. // В сборнике: Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. Нижний Новгород, 2021. С. 267-270.

10. Рассадин, Д.М. Управление производством и сбытом молока в сельскохозяйственной организации // Будекова Т.Ю., Плехова Ю.О., Рассадин Д.М., Серов А.А. // В сборнике: Влияние цифровой экономики на развитие аграрного сектора России.

Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. 2018. С. 45-49.

11. Серов, А.А. Модель прогнозирования потребности в работниках сельскохозяйственных организаций (на примере Нижегородской области) / А.А. Серов, М.Е. Озеряник, Л.А. Кистанова Л.А., С.Н. Навдаева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2020. — № 10. — С. 84–87.

12. Серов, А.А. Особенности построения системы прогноза баланса трудовых ресурсов для обеспечения развития сельских территорий / А.А. Серов, Д.С. Колобов, Н.В. Курочкина, М.Е. Озеряник // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 3 (35). С. 105-111.

13. Симонов, А. А. Принятие программных решений на основе комплексной оценки уровня экономической безопасности сельскохозяйственного предприятия / А. А. Симонов, А. А. Серов // Актуальные вопросы экономики региона: анализ, диагностика и прогнозирование. Материалы V Международной студенческой научно-практической конференции. Нижегородский филиал МИИТ; редактор: Н. В. Пшенищев. — 2015. — С. 100–104.

14. Хенкина, У.Д. Оценка и пути повышения эффективности управления персоналом в сельскохозяйственном предприятии / У.Д. Хенкина, А.А. Серов, М.Д. Гуркина. В сборнике: Современные тенденции развития аграрного сектора экономики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, посвященная 100-летию со дня рождения Героя Советского Союза, ветерана Академии (заместителя декана экономического факультета с 01.01.1976 г. по 03.08.1987 г.) Александра Михайловича Кузнецова. Нижний Новгород, 2022. С. 73-76.

УДК 331.108

ФАКТОРЫ КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Зотова В. В., студент

Курочкина Н. В., к.с. - х.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация: В современных условиях организации сталкиваются с множеством проблем, препятствующих эффективной деятельности. Нестабильность факторов внешней и внутренней среды создает угрозу экономической безопасности. Экономическая безопасность, в свою очередь, зависит от состояния кадровой безопасности. Создание системы управления, позволяющей минимизировать кадровые риски, позволяет снизить вероятность кадровых угроз и повысить устойчивость организации в конкурентной среде. Изучение причин возникновения кадровых рисков способствует выявлению основных угроз, ис-

ходящих от персонала. В статье рассматриваются основные аспекты, связанные с анализом зон возникновения угроз и рисков кадровой безопасности организаций.

Ключевые слова: кадровая безопасность, экономическая безопасность, кадровые риски, угрозы кадровой безопасности, организация, персонал.

Введение. Основной целью кадровой безопасности является работа с персоналом. Персонал предприятия, как человеческий ресурс не только выявляет и предотвращает риски экономической безопасности, но и в отдельных случаях является ее основной угрозой. Повышение уровня конкурентоспособности предприятия определяется наличием высококвалифицированных сотрудников и оптимальным подбором кадров. Деятельность служб кадровой безопасности организации должна вовремя распознать вероятные и возникающие угрозы и противостоять им, чтобы организация укрепляла свою устойчивость в условиях конкуренции. Поэтому обеспечение кадровой безопасности является главным направлением работы системы кадрового менеджмента организации.

Цель работы. Целью работы являлся анализ основных теоретических положений и точек зрения на современные проблемы кадровой безопасности, касающиеся кадровых угроз и кадровых рисков организаций.

Материалы и методы исследования. Методологическая основа статьи построена на теории кадровой безопасности. Источниками информации являлись публикации отечественных исследователей по изучаемому вопросу. Основу анализа при разработке вопроса составили методы: аналитический, сравнения и обобщения, монографический, абстрактно-логический.

Результаты исследования. Кадровая безопасность – состояние человеческого капитала, направленное на формирование качественных и количественных профессиональных характеристик с акцентом на личностный потенциал сотрудника. Стратегическая цель кадровой безопасности - стабильное развитие кадрового потенциала организации, как важнейшего интеллектуального и профессионального ресурса, обеспечивающего конкурентоспособность.

Целью кадровой безопасности является безопасная работа с персоналом, установление эффективных трудовых отношений, формирование корпоративной этики и психологического климата внутри коллектива, обеспечивающих безубыточность и эффективность деятельности предприятия [2, с.127].

Процесс обеспечения кадровой безопасности - это сбор и анализ информации, оценка и предотвращение нежелательных и неправомерных действий сотрудников в отношении компании, формирование требований к сотрудникам на основе полученных данных. Обеспечение кадровой безопасности - одна из важнейших задач экономической безопасности предприятия, направленная на

выявление рисков и потенциальных угроз, оказывающих негативное воздействие на корпоративную безопасность предприятия и связанных с персоналом и системой трудовых отношений в целом [1].

Кадровая безопасность предприятия подвержена воздействию двух групп факторов: объективных и субъективных. Действие объективных факторов не зависит от системы управления безопасностью, и их влияние нейтрализуется специальными методами. К субъективным относятся факторы, действие которых зависит от конкретных лиц, принимающих управленческие решения в организации, и провоцирующих персонал к различным проявлениям нелояльности [8, с.172].

При формировании системы обеспечения кадровой безопасности организации необходимо учитывать кадровые риски и угрозы кадровой безопасности.

Кадровый риск связан с допущением различного рода ошибок и просчетов, связанных с управленческим персоналом, его компетентностью в кадровых вопросах. Он представляет собой риск возможной потери ресурсов предприятия или потери прибыли по сравнению с планируемыми данными, исчисленными при условии рационального и эффективного использования человеческих ресурсов [6, с.122].

Классификация кадровых рисков довольно многоаспектна, поскольку учитывает варианты их прогнозируемости, возникновения, последствий, точности оценки, уровня управляемости, характера вероятных потерь. Управление рисками зависит от источников их возникновения, которые могут находиться в экономической, политической, технической, экологической, социальной, юридической, информационной сферах жизнедеятельности. Также необходимо учитывать, что вся технология работы с персоналом организации на каждом этапе имеет зоны возникновения рисков, связанные с реализацией функций по управлению персоналом и квалификацией работников кадровых служб [1, 2, 7].

Зоны возникновения кадровых рисков могут быть обусловлены отраслевой принадлежностью предприятия и развитием инфраструктуры места его расположения. Так, недостаточный уровень кадровой обеспеченности агропромышленного комплекса Нижегородской области рассматривается как фактор, замедляющий его развитие. В сельскохозяйственном производстве наблюдается дисбаланс спроса и предложения рабочей силы, дефицит квалифицированных кадров и специалистов, недостаточная мотивация.

Кадровые риски предприятий АПК, в первую очередь, связаны с низким уровнем мотивации персонала, вследствие устаревшей системы оплаты труда; недостаточным уровнем квалификации работников; необходимостью сохранения рабочих мест (для решения проблемы развития сельских территорий); высоким возрастным порогом, обусловленным оттоком молодежи из сельской

местности [3, с. 52].

Предприятия агропромышленной сферы находятся в сложных условиях по формированию комплекса кадровой безопасности, вследствие ряда причин объективного характера: дефицит квалифицированных кадров, старение сельского населения, неразвитая инфраструктура, низкое качество жизни, низкая оплата труда, дефицит рабочих мест и ряд других [8, с.173].

Традиционные формы оплаты труда, применяемые в сельском хозяйстве и не утратившие своей актуальности, требуют адаптации к современным условиям рынка аграрного труда для минимизации кадровых рисков [5, с. 354].

Отраслевую специфику и проблемы необходимо учитывать для снижения вероятности кадровых рисков и повышении лояльности персонала организаций через усиление внутренней мотивации сотрудников, которая, согласно исследованиям, находится на среднем уровне. Актуальны мотивы, имеющие в основе побуждения общественного характера: возможность использования и развития навыков и накопленного опыта, ориентацию на общественную полезность труда, престижность занимаемого положения, возможность использования собственных знаний [4, с. 145]. Учет этих аспектов в кадровой работе позволит снизить вероятность кадровых рисков различного происхождения.

Многие кадровые риски имеют причинно-следственный характер, основанный на индивидуально-психологических особенностях персонала в целом, как объекта и субъекта управления. Так, это могут быть риски нелояльности, риски взаимодействия работников, риски нехватки данных, риски непрофессионализма работников отдела кадров, риски, связанные с руководителем (лидером), риски, исходящие от конкурентов [1, 7].

С точки зрения силы воздействия и степени допустимости, кадровые риски необходимо рассматривать, как минимальные, допустимые, критические и катастрофические. Такой подход позволяет избегать негативного влияния персонала в целом на результаты работы организации, вследствие разработки стратегии и тактики их профилактики и возможности страхования.

Управление рисками можно охарактеризовать как деятельность, которая направлена на снижение вероятности возникновения неблагоприятного результата и минимизацию возможных потерь. Управление рисками требует определения возможных рисков, их конкретизации, правильной формулировки рисков бизнес-процессов организации для лучшей разработки и принятия управленческих решений.

Кадровой безопасности сопутствуют угрозы на макро- и микроэкономическом уровне. Что касается угроз безопасности организации, связанных с управлением персоналом, то они возникают уже после реализации риска и могут привести к потерям для предприятия в разных направлениях: ущерб дело-

вой репутации фирмы на рынке, материальные потери и т.д.

Согласно постулатам антропологической концепции безопасности, в качестве субъекта угрозы кадровой безопасности выступает сам человек. Объектом угрозы кадровой безопасности служат различные ресурсы: финансовые, материальные, информационные, трудовые и т.д. Из чего следует, что и в качестве объекта угроз могут выступать люди. То есть, работники могут быть как субъектом, так и объектом угроз, что указывает на их двойственный характер.

Кадровые угрозы имеют два локуса возникновения:

- деятельность уволенных работников, работающего персонала, претендентов на вакансии, которая представляет риски для всего предприятия, его отдельных подразделений и направлений деятельности;
- риск (финансовый, репутационный, физический, медицинский, психологический и т.д.) со стороны сотрудников фирмы, образованный вследствие деятельности отдельных лиц и социальных групп, государственных и общественных институтов, неблагоприятного воздействия природных и антропогенных сил.

Обеспечение кадровой безопасности организации связано с нейтрализацией кадровых угроз персонала. Основными причинами, провоцирующими деструктивные действия со стороны сотрудников в отношении предприятия, являются: низкий уровень либо полное отсутствие корпоративной социальной ответственности, проявляющееся в недовыполнении организацией своих обязательств перед работниками; неграмотная политика увольнений; отсутствие эффективной системы стимулирования кадров.

Для привнесения в систему кадрового менеджмента элементов управления кадровой безопасностью, необходимо: разработать систему мотивации работников, основанную на структуре мотивов организационного поведения работников; проводить опросы по определению эффективности и справедливости кадровых мероприятий; выяснять причины неактуальности отдельных внешних мотивов для формирования адекватной кадровой политики предприятия по обеспечению кадровой безопасности [4, с. 151].

Вследствие актуальности рассматриваемого вопроса, организация в современных условиях должна разрабатывать стратегию кадровой безопасности, которая представляет собой совокупность приоритетных целей и управленческих подходов, реализация которых обеспечивает защиту от любых угроз, связанных с управлением персоналом.

Субъектом кадровой безопасности на предприятии является служба управления персоналом, которая занимается исследованием и регулированием кадровых рисков, в том числе обнаружением, контролем, ликвидацией, мониторингом потенциальных угроз, исходящих от персонала предприятия.

Служба управления персоналом организации должна быть укомплектована высококвалифицированными, компетентными специалистами. Пренебрежение этим элементом может привести к ошибкам при найме персонала, расстановке кадров, мотивации и стимулировании, контроле, увольнении сотрудников.

С точки зрения службы управления персоналом, все кандидаты на должности в организацию, вместе с работающими сотрудниками, должны рассматриваться как потенциальная угроза кадровой безопасности.

Степень развитости системы обеспечения кадровой безопасности отражает мониторинг основных индикаторов кадровой безопасности:

- общее количество выявленных угроз в динамике;
- прямой финансовый ущерб, нанесённый организации в результате реализованных кадровых угроз;
- потенциальный ущерб от кадровых угроз;
- результаты реализации плановых профилактических мероприятий;
- отсутствие необоснованных претензий к службе безопасности со стороны правоохранительных органов, собственных подразделений и отдельных сотрудников.

Вывод. Таким образом, для того чтобы свести к минимуму возможные потери организации в результате недоработок в системе кадровой безопасности, следует направить усилия на:

- разработку и внедрение профилактических мероприятий по всем направлениям работы с персоналом;
- выявление потенциальных зон и предотвращение возможностей возникновения кадровых рисков;
- реализацию мер быстрого реагирования по снижению кадровых угроз.

Выбор стратегии управления кадровой безопасностью организации зависит от: отрасли или сферы деятельности организации; степени агрессивности конкурентных стратегий; степени легитимности бизнеса; финансовых возможностей организации по обеспечению безопасности; квалификации персонала службы безопасности; наличия поддержки со стороны органов государственной власти.

Список литературы

1. Алавердов, А.Р. Управление кадровой безопасностью организации: учебник / А.Р. Алавердов. – М.: Маркет ДС, 2018. -176 с.
2. Ибрагимова, П. А. Кадровая безопасность: риски, угрозы, пути совершенствования/ П. А. Ибрагимова, Х. Г. Гусайниева // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2021. - №5. - С. 127-133.

3. Курочкина, Н.В. Развитие кадрового потенциала сельскохозяйственных предприятий как элемент стратегического развития региона [Текст] / Н. В. Курочкина, О. В. Круглова, А. В. Николаев // Экономика сельского хозяйства России.- 2019.-№8.-с.51-55.
4. Курочкина, Н.В. Совершенствование кадрового менеджмента на предприятии/ Н. В. Курочкина, А. С. Курочкина// Сельские территории – основа развития страны: современное состояние, проблемы и перспективы: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции научно-педагогических работников и молодых ученых, посвященной 70-летию Почетного работника ВПО РФ, Почетного работника АПК России И.И. Безаева. – г. Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2022 - с.145-151.
5. Курочкина, Н.В. Эффективность управления человеческими ресурсами на предприятии АПК [Текст] / Н. В. Курочкина// Молодежный агрофорум-2021: Материалы Международной научно-практической Интернет - конференции молодых ученых/под общ. ред. Н.Ю. Бармина.- г. Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021.- с. 354-358.
6. Лозикова, А.А. Стратегия и методы обеспечения кадровой безопасности предприятия/ А. А. Лозикова, И. Е. Исаева // Современные социально-гуманитарные исследования: теоретико-методологические и прикладные аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 ноября 2019г. : в 2-х ч. Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2019. – Ч. 1. с. 122-126. - URL: <https://apni.ru/article/142-strategiya-i-metodi-obespecheniya-kadrovoy-bez>
7. Тимофеева, А.Ю. Факторы угроз кадровой безопасности организации/ А. Ю. Тимофеева // Вестник ВолГУ. Серия 3: Экономика. Экология, 2017. - № 1 (38). - с. 88–96. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-ugrozkadrovoy-bezopasnosti-organizatsii>.
8. Юрак, О.Н. Кадровый менеджмент как элемент системы экономической безопасности предприятия [Текст] / О.Н. Юрак, Н.В. Курочкина // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий (Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической Интернет - конференции, посв. 60-летию экон. ф-та г. Н. Новгород 3 декабря 2020 г.).- г. Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021.- с.172-175

УДК 338.32.053.4

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АППАРАТА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Кечаев О. В., студент
Серов А. А., к.э.н., доцент
Гурина М. Д., ассистент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы оценки и повышения эффективности работы аппарата управления на примере одного из предприятий реального сектора экономики.

Введение. В настоящее время изучению вопросов, связанных с управлением, уделяется большое внимание. Это обусловлено тем, что эффективность экономики страны в целом складывается из эффективности деятельности отдельных предприятий, которая, прежде всего, зависит от эффективности систе-

мы управления, действующих на них. Совершенствование управления сельскохозяйственным производством является важным резервом повышения его эффективности. Необходимость совершенствования управления обусловлена происходящими количественными и качественными изменениями в условиях производственно-хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов. В научных исследованиях достаточное внимание уделено исследованию факторов оказывающих влияние на эффективность систем управления организаций [1, 2, 7, 10]. Все это обуславливает актуальность выбранной темы исследования.

Цель работы. Оценка эффективности управления работы аппарата управления в ООО «Фермекс» для определения путей ее повышения.

Материалы и методы исследования. Объектом данного исследования являются результаты производства и реализации кормов в ООО «Фермекс», которое является динамично развивающимся сельскохозяйственным предприятием, специализирующемся на выращивании кормовых культур и производстве кормов искусственной сушки. ООО «Фермекс» является организацией, цель которой – получение максимальной прибыли. В таблице 1 приведены финансовые результаты за 2020 - 2022 гг. Убыточность производства в 2022 году составляет 34,7%, что на 3,4% меньше, чем в 2020 году. Чистый убыток вырос на 61,8%.

Таблица 1 – Финансовые результаты деятельности предприятия

Показатели	Годы			Темп роста, %
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Выручка от реализации товаров, работ, услуг, тыс. руб.	62051	115582	74303	119,7
Себестоимость продаж товаров, работ, услуг, тыс. руб.	81337	124735	79556	97,8
Валовая прибыль (убыток)	-19286	-9153	-5253	27,2
Коммерческие расходы	6154	0	8431	137,0
Управленческие расходы	0	15508	13909	-
Прибыль (убыток) от продаж – всего, тыс. руб. в т.ч.	-25440	-24661	-27593	108,5
Рентабельность (убыточность) производства – в целом по предприятию, %	-31,3	-19,8	-34,7	-3,4пп
Рентабельность (убыточность) продаж – в целом по предприятию, %	-41,0	-21,3	-37,1	3,9пп
Прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.	-50499	-14279	-81694	161,8
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода, тыс. руб.	-50545	-14279	-81694	161,8

При проведении исследования использовались следующие научные методы: экономико-статистический, монографический и ряд других методов.

Результаты исследования. Миссия ООО «Фермекс»: обеспечить животноводческую и птицеводческую отрасли качественными, экологичными и доступными кормами. В рамках проведенного исследования были использованы специальные методы оценки эффективности управления. Среди них методы оценки по общим показателям экономической эффективности производства и аттестация работников.

В целом эффективность управления предприятием находится на среднем уровне, в динамике происходит улучшение по ряду важных показателей. Полученные результаты свидетельствуют о положительном воздействии управленческого персонала на развитие хозяйства.

Таблица 2 - Расчет показателей эффективности и экономичности труда работников управления ООО «Фермекс»

Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	Темп роста, %
Затраты на управление, тыс. руб.	22850	24880	19460	85,2
Среднегодовая численность работников, чел.	93	84	79	84,9
Численность руководителей, чел.	5	3	6	120,0
Численность специалистов, чел.	24	20	15	52,5
Фонд заработной платы - всего, тыс. руб.	37016	39123	35051	94,7
Фонд заработной платы руководителей, тыс. руб.	6637	5075	7196	108,4
Фонд заработной платы специалистов, тыс. руб.	11378	12407	9158	80,5
Полная себестоимость проданной продукции, тыс. руб.	81337	124735	79556	97,8
<i>Экономичность труда</i>				
Удельный вес работников управления в общей численности, %	31,2	27,4	26,6	-4,6 пп
Удельный вес оплаты труда работников управления в общем ФЗП, %	48,7	44,7	46,7	-2,0 пп
<i>Результативность труда</i>				
Выручка от реализации, тыс. руб.	62051	115582	74303	119,7
- на 1 работника управления тыс. руб.	2139,7	5025,3	3538,2	165,4
- на 1 руб. заработной платы работников аппарата управления	3,44	6,61	4,54	132,1
- на 1 руб. затрат по управлению	2,72	4,65	3,82	140,4

Экономичность труда работников аппарата управления рассмотрим в таблице 3. Общая численность работников в 2022 году, по сравнению с 2020 г., снизилась на 15,1%. При этом, затраты на управление также уменьшились на 14,8%. Затраты на основное производство также снижаются (на 9,1%).

Таблица 3 - Экономичность управленческого труда в ООО «Фермекс»

Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	Темп роста, %
Общая численность работников, чел.	93	84	79	84,9
Удельный вес работников аппарата управления в общей численности, %	31,2	27,4	26,6	-4,6 пп
Затраты на управление, тыс. руб.	22850	24880	19460	85,2
Затраты на основное производство, тыс. руб.	87491	140243	79556	90,9
Удельный вес затрат на управление в общих затратах, %	1,64	1,77	1,61	98,2
Затраты на оплату труда работникам управления, тыс. руб.	18015	17482	16354	18015
Удельный вес затрат на оплату труда работников управления в затратах на основное производство, %	26,1	17,7	24,5	-1,6 пп

Проведенная оценка деловых и личностных качеств работников аппарата управления показала, что, несмотря на то, что некоторые руководители и специалисты нуждаются в помощи для переосмысления выполняемых функций, все они соответствуют по своим моральным и профессиональным качествам занимаемым должностям. На рисунке 1 представлена интерпретация результатов оценки личных, деловых и профессиональных качеств главного инженера-механика и руководителя по персоналу.

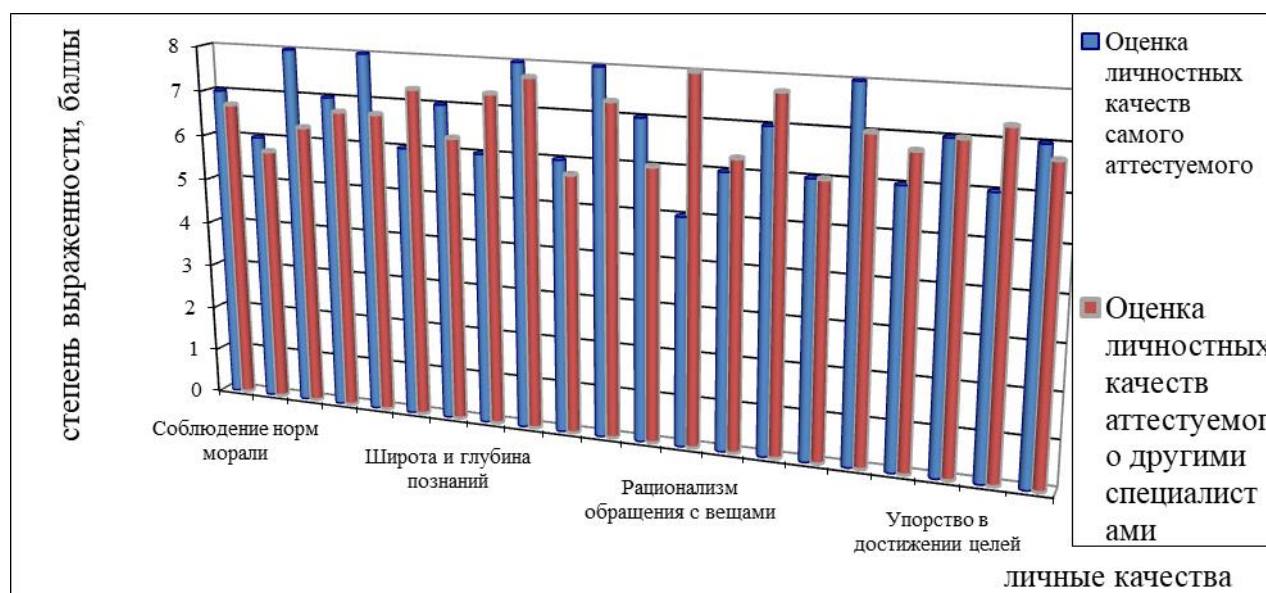


Рисунок 1 - Оценка личных качеств главного инженера-механика

Полученные выводы подтверждаются результатами исследований [4, 6, 11].

Выводы. В результате анкетирования также были выявлены определенные проблемы, для решения которых необходимо рационализировать

деятельность отдела логистики, внедрить прогрессивный стиль руководства и повысить уровень квалификации кадров аппарата управления.

На основе полученных результатов были предложены следующие пути повышения эффективности работы аппарата управления:

1. Необходимо более широко применять аттестацию кадров. Это позволит своевременно решать кадровые проблемы, будет способствовать повышению эффективности управления организацией в разрезе реализации отдельных функций менеджмента.

2. Было обосновано совершенствование системы продаж кормов на предприятии на основе разработки программы работы отдела логистики и введения в штатное расписание дополнительных 0,25 ст. менеджера по продажам.

Предложенные мероприятия приведут к повышению эффективности функционирования системы управления в целом (табл. 4). Стоит отметить, что основной экономический эффект будет получен за счет увеличения объемов реализованной продукции. Совокупный ожидаемый экономический эффект от внедрения предложений составит около 5,9 млн. руб. При проведении вышеприведённых расчётов обеспечивается повышение производительности труда на 35%, предприятие из убыточного становится прибыльным, а рентабельность продаж составит 0,59%. При повышении эффективности управления также необходимо учитывать влияние и других факторов, которые также будут способствовать росту результативности работы аппарата управления [3, 5, 8, 9].

Таблица 4 - Ожидаемые экономические результаты от внедрения предложений

Показатели	2022 г.	Предлагаемый вариант	Отклонение (+,-)	
			абсол.	%
Произведено товарной продукции, тыс. руб.	76506	105983,1	29477,1	+38,5
Реализовано продукции, тыс. руб.	74303	103309,1	29006,1	+39,0
Годовой фонд заработной платы, тыс. руб.,	35051	43570,9	8519,9	+24,3
в том числе АУП	16354	16548,7	194,7	+1,2
Среднегодовая заработная плата 1 работника, тыс. руб.	443,7	549,8	106,1	+23,9
Полная себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	79556	102697,9	23141,9	+29,1
Численность работников, штатных единиц, в том числе руководителей и специалистов	79	79,25	0,25	+0,3
	21	21,25	0,25	+1,2
Производительность труда, тыс. руб./ чел. в год	993,7	1337,3	343,6	34,6
Валовая прибыль (убыток), тыс. руб.	-5253	611,2	-	-
Рентабельность (убыточность) продаж, %	-7,07	0,59	-	-

Список литературы

1. Берглезова, А. Ю. Экономические аспекты управления трудовыми ресурсами предприятия / А. Ю. Берглезова, Н. В. Курочкина, А. А. Серов // Приоритетные направления развития агробизнеса в России. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 80-летию заслуженного работника высшей школы РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ Вячеслава Владимировича Козменкова. Н. Новгород, 2020. — С. 44–49.
2. Власов, В.Ю. Оценка эффективности управления и мероприятия по ее повышению в сельскохозяйственной организации/ В.Ю. Власов, А.А. Серов// Развитие аграрного сектора экономики России в условиях санкций: Материалы Всероссийской научно-практической конференции – Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2016.- 408 с.
3. Гинойн, Р.В. Экономическая целесообразность производства сметаны с заменителем молочного жира / Р.В. Гинойн, К.Р. Гинойн // Экономика сельского хозяйства России. –2019.– № 10. –С. 57–59.
4. Кузнецова, Е.Н. Обеспечение экономической безопасности ОАО "Агрофирма "Верякуши" / Е.Н. Кузнецова, А.А. Серов. В сборнике: Современные тенденции в экономике, управлении и учете: теория и практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. Под редакцией А.Г. Самоделкина, А.А. Серова и С.И. Олоной. 2014. С. 133-137.
5. Курочкина, Н.В. Региональные особенности индикаторного подхода к оценке развития сельских территорий / Н.В. Курочкина, Д.М. Рассадин, А.А. Серов, Ю.О. Плехова // Экономика сельского хозяйства России, 2021. - № 2. - с. 83-88.
6. Курочкина, Н.В. Развитие кадрового потенциала сельскохозяйственных организаций как элемент стратегического развития региона / Н.В. Курочкина, О.В. Круглова, А.В. Николаев // Экономика сельского хозяйства России. - 2019. - № 8. - С. 51-55.
7. Лаптева, Е.А. Актуальные проблемы в управлении затратами при производстве зерна / Е.А. Лаптева, Н.А. Сидоркина, Т.Д. Половинкина / В сборнике: Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства. Материалы II Международной научно - практической конференции.-2019.- С. 193-196.
8. Озеряник, М. Е. Оценка уровня развития личных подсобных хозяйств населения Нижегородской области / М. Е. Озеряник, С.Ф. Хрестина // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, № 2 (34) 2022.- с. 64-68
9. Полякова, Н.В. Агроэкономическая оценка продуктивности черноземных почв при использовании различных агротехнологий / Н.В. Полякова, Ю.Н. Платонычева, Е.Н. Володина, Д.В. Лисова // Экономика сельского хозяйства России. 2019. № 8. С. 30-34.
10. Серов, А.А. Особенности построения системы прогноза баланса трудовых ресурсов для обеспечения развития сельских территорий / А.А. Серов, Д.С. Колобов, Н.В. Курочкина, М.Е. Озеряник // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 3 (35). С. 105-111.
11. Симонов, А.А. Принятие программных решений на основе комплексной оценки уровня экономической безопасности сельскохозяйственного предприятия / А.А. Симонов, А.А. Серов. В сборнике: Актуальные вопросы экономики региона: анализ, диагностика и прогнозирование. Материалы V Международной студенческой научно-практической конференции. Нижегородский филиал МИИТ; редактор: Н.В. Пшениснов. 2015. С. 100-104.

УДК 338.32.053.4

УПРАВЛЕНИЕ СБЫТОМ КОРМОВ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ (НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)

Кечаева Д. В., студент

Серов А. А., к.э.н., доцент

Николаев А. В., к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности в области управления сбытом сбалансированных и экологически чистых кормов для питания животных.

Введение. Формирование спроса и стимулирование сбыта в значительной мере зависят от особенностей спроса на продукцию агропромышленного комплекса. Очень сильное влияние на сбыт продукции оказывает спрос на эту продукцию. Спрос на продовольствие формирует спрос покупателей в розничной торговле и в предприятиях массового питания, который является фактором, формирующим спрос в оптовой торговле, в пищевой промышленности и т.д. Элементы «система сбыта» и «управление сбытом», несомненно, берут свои корни в маркетинге, а точнее являются составными частями маркетинга. В настоящее время актуальным является обеспечение питания животных сбалансированными и экологически чистыми кормами. На исследуемом предприятии в качестве сырья для производства используются кормовые травы, выращенные на собственных полях. Применение высококачественных грубых кормов дает возможность избежать использования в рационах премиксов и различных химических добавок. Это позволяет максимально раскрыть потенциал животного, не нанося вреда его здоровью, и получить при этом высококачественные и безопасные для человека продукты питания. Большое значение имеет исследование факторов, влияющих на производство качественных кормов [1, 8, 11]. Все это обуславливает актуальность выбранной темы исследования.

Цель работы. Изучение имеющейся системы сбыта и разработка рекомендаций по совершенствованию сбытовой политики предприятия ООО «Фермекс».

Материалы и методы исследования. Объектом данного исследования являются результаты производства и реализации кормов в ООО «Фермекс», которое является динамично развивающимся сельскохозяйственным предприятием, специализирующимся на выращивании кормовых культур и производстве

кормов искусственной сушки. ООО «Фермекс» предлагает покупателям два вида продукции:



Рисунок 1 – Предлагаемые корма для реализации

Этапы производства продукции ООО «Фермекс»:

1. Растениеводство. Используются семена Европейской селекции без применения ГМО. Посев и выращивание производится с применением современных технологий и учетом рекомендаций ведущих мировых специалистов по выращиванию многолетних трав.

2. Заготовка сырья. Специалистами компании разработан специальный план укосов. Кошение производится в ранние фазы бутонизации (до начала цветения), когда содержание сырого протеина и клетчатки оптимальны.

3. Переработка и хранение. Искусственная сушка позволяет в кратчайшие сроки удалить влагу из растения, сохранив при этом максимальное количество всех полезных веществ. Хранение продукции происходит при строгом соблюдении температурного режима и параметров влажности.

4. Контроль качества. На производстве ООО «Фермекс» используется экспресс лаборатория FOSS. Согласно регламенту, осуществляется контроль входящего сырья, производственный контроль и контроль готовой продукции. Все производственные линии оборудованы автоматическими металлодетекторами и камнеуловителями.

Основные показатели размера хозяйства и производства представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Размер хозяйства и размер производства

Показатели	Годы			Темп роста, %
	2020	2021	2022	
<i>Размер хозяйства:</i>				
Площадь сельскохозяйственных угодий, га	4624	4624	4624	100,0
в т.ч. пашни, га	4624	4624	4624	100,0
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	235929	204829	165539	70,2
Потребленные оборотные средства (материальные затраты), тыс. руб.	87491	140243	79556	90,9
Среднегодовая численность работников, занятых в сельском хозяйстве, чел	93	84	79	84,9
<i>Размер производства (концентрация):</i>				
Денежная выручка от реализации продукции, работ и услуг, тыс. руб.	62051	115582	74303	119,7
Произведено:				
- зерна, ц	19825	28546	13287	67,0
- корма (зеленая масса, сено, сенаж, силос, кормовые корнеплоды и бахчи), ц	73159	87037	75440	103,1

Результаты исследования. Общий фактический сбыт продукции за отчетный период составил 74303 тыс. руб. Это на 5697 тыс. руб. меньше, чем плановый. Такой результат был достигнут в связи, с, прежде всего, уменьшением продаж ВТМ-КО-1 (витаминной травяной муки, гранулированная 1-й класс, произведенной из многолетней бобовой травы – козлятник восточный) (1 партии) (табл. 2). По результатам проведенного ABC – анализа был сделан вывод, что для увеличения рентабельности и общей выручки в хозяйстве, увеличить объемы производства витаминной гранулированной травяной муки 1-й класса, произведенной из смеси многолетних трав (тимофеевка, ежа, клевер) и витаминной гранулированной травяной муки 1-й класса, произведенной из многолетней бобовой травы – козлятника восточного.

Результаты проведенного ABC – анализа представлены на рисунке 2.

По данным использования методы SWOT–анализа было установлено, что в ООО «Фермекс» есть как слабые, так и сильные стороны. Наиболее весомыми сильными сторонами являются такие как: высокое качество выпускаемой продукции и хорошая репутация у покупателей. Наиболее опасными слабыми сторонами можно назвать снижение численности персонала и высокую себестоимость продукции (табл. 3). Этот вывод также подтверждается результатами исследований [3, 4, 6, 10].

Таблица 2 – Анализ сбыта

Продукт	Количество ассортиментных групп товаров	Сбыт, тыс. руб.		Доля в общем объеме сбыта, %	
		Факт	План	Факт	План
1.	ВТМ-КО-1 – Витаминная травяная мука гранулированная 1-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – козлятник восточный;	33407	40456	44,96	50,57
	ВТМ-КО-2 – Витаминная травяная мука гранулированная 2-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – козлятник восточный;				
	ВТМ-КО-3 – Витаминная травяная мука гранулированная 3-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – козлятник восточный				
	в т.ч. ВТМ-КО-1 – Витаминная травяная мука гранулированная 1-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – козлятник восточный – 2 ПАРТИИ	20344	30960	27,38	38,7
		5989	5304	8,06	6,63
2.	ВТМ-КО-2 – Витаминная травяная мука гранулированная 2-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – козлятник восточный	11985	8296	16,13	10,37
	ВТМ-КО-3 – Витаминная травяная мука гранулированная 3-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – козлятник восточный	468	1200	0,63	1,5
	ВТМ-ЛЮ-1 – Витаминная травяная мука гранулированная 1-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – люцерны;	2229	32	3	0,04
	ВТМ-КЮ-2 – Витаминная травяная мука гранулированная 2-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – люцерны				
	в т.ч. ВТМ-ЛЮ-1 – Витаминная травяная мука гранулированная 1-й класс, произведенная из многолетней бобовой травы – люцерны	193	16	0,26	0,02
3.	ВТМ-С-1 – Витаминная травяная мука гранулированная 1-й класс, произведенная из смеси многолетних трав (тимopheевка, ежа, клевер);	38667	39512	52,04	49,39
	ТК-1 Тюки высокой плотности с обвязкой полипропиленовым шпагатом				
	в т.ч. ВТМ-С-1 – Витаминная травяная мука гранулированная 1-й класс, произведенная из смеси многолетних трав (тимopheевка, ежа, клевер)	38667	39512	52,04	49,39
	ТК-1 Тюки высокой плотности с обвязкой полипропиленовым шпагатом	0	0	0	0
Итого		74303	80000	100	100

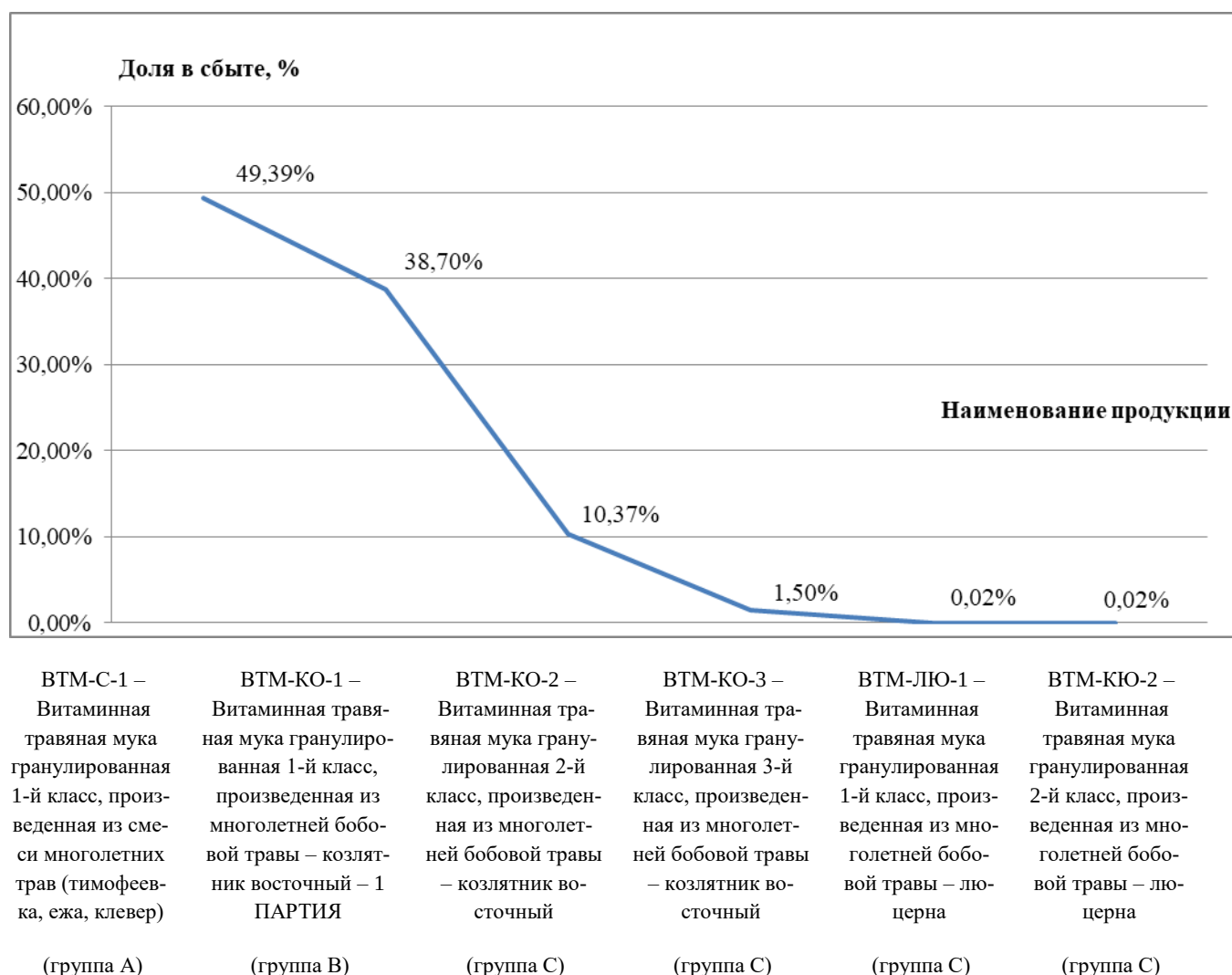


Рисунок 2 – Графическое изображение ABC-анализа

Аналогичным образом были выделены основные факторы внешней общей среды предприятия и внешней оперативной среды. Так, проведенный анализ внешней оперативной среды на ООО «Агрофирма Нижегородская» позволил выделить факторы, на влияние которых должно обратить внимание руководство предприятия. Анализ также показал, что во внешней среде у хозяйства есть возможности выхода на новые рынки сбыта и экономии на издержках.

По результатам оценки эффективности сбытовой деятельности предприятия, в работе было предложено выбрать стратегию маркетинга. Главной стратегией ООО «Фермекс» должна стать комплексная стратегия по продаже продукции более высокого качества, чем у конкурентов, а также активное стимулирование продаж. Именно поэтому стратегией маркетинга следует выбрать стратегию расширения спроса при помощи стимулирования объема продаж, ценовых и неценовых факторов конкурентной борьбы, а также создания положительного образа о предприятии.

Таблица 3 – Матрица SWOT-анализа

	Возможности	Угрозы
Силь- ные сто- роны	1.1. Высокое качество выпускаемой продукции (+12%)+ Расширение производственной линии (+12,7%)= 24,7% 1.2. Стабильная доля рынка (+10%)+ Выход на новые рынки сбыта (+8%) = 18% 1.3 Преимущество в цене на производимую продукцию, по сравнению с конкурентами (+11%)+ Снижение себестоимости продукции (+13,3%)= 24,3% 1.4. Квалифицированный персонал (+8,9%)+ Привлечение сторонних специалистов (+9,5%)= 18,4% 1.5 Подходящая современная технология (+8,9%)+ Совершенствование маркетинговой политики (+9,8%)= 18,7% Σ104,1%	2.1. Преимущество в цене на производимую продукцию, по сравнению с конкурентами (+11%) + Увеличение стоимости на продукцию (-8,3%) = +2,7% 2.2. Квалифицированный персонал (8,9%)+ Дополнительные затраты на обучение персонала (-4,4%)= +4,5% 2.3. Хорошая репутация у покупателей (+11%)+ Потеря уровня репутации на рынке (-10,5%) = +0,5% 2.4. Эффективный сбыт (+9,3%)+ Сложность в обеспечении бесперебойной работы предприятия (-14,3%) = -5% 2.5. Собственное производство (+9,3%)+Низкая окупаемость производства (-9%)= +0,3% Σ3%
Сла- бые сто- роны	3.1. Сотрудничество с учебными заведениями (+6%)+ Отсутствие инновационных технологий (-9%) = -3% 3.2. Отсутствие маркетингового анализа (-9,4%) + Совершенствование маркетинговой политики (+9,8)= +0,4% 3.3. Узкая производственная линия (-9%)+ Расширение производственной линии (+12,7%) = +3,7% 3.4. Отсутствие дополнительного обучения сотрудников (-8,2%)+ Сотрудничество с учебными заведениями (+6%) = -2,2% 3.5. Отсутствие заинтересованности персонала в развитии предприятия (-7,4%)+ Привлечение сторонних специалистов (+9,5%)=+2,1% Σ1%	4.1. Зависимость от погодных условий (-9,4%)+ Снижение существенной части дохода со всеми вытекающими из этого негативными последствиями (-11%) = -20,4% 4.2. Отсутствие инновационных технологий (-9%)+ Нестабильная экономическая ситуация в стране (-12,1%)= -21,1% 4.3. Узкая производственная линия (-9%)+ Низкая окупаемость производства (-9%)= -18% 4.4. Высокая себестоимость продукции (-15%)+ Потеря уровня репутации на рынке (-10,5%) = -25,5% 4.5. Отсутствие инновационных технологий (-9%)+ Высокая конкуренция (-10,5%)= -19,5% Σ-104,5%

Выводы. В качестве одного из наиболее значимых путей повышения эффективности маркетинговой деятельности любого предприятия можно рассматривать оптимизацию его рекламной деятельности. Эффективная рекламная политика во многом поможет повысить результативность деятельности предприятия [2, 5, 9]. Проведенный расчет бюджета на проведение рекламной кампании по видам рекламных средств в ООО «Фермекс» показал, что в сумме за-

траты на рекламу составят 146548 рублей. Важно отметить, что бюджет организации на рекламную деятельность будет формироваться исходя из действующих цен на рынке. В таблице представлен расчет бюджета на проведение рекламной кампании по видам рекламных средств в ООО «Фермекс» (табл. 4).

Таблица 4 – Смета рекламной деятельности предприятия

Средство рекламы	План, шт.	Стоимость единицы услуги, руб.	Требуемые затраты, руб.
Печатные СМИ	16	5341	85456
В т. ч. «Смарт-регион»	10	5341	53410
Рекламные буклеты	1000	7,092	7092
В т.ч. г. Новгород	500	7,092	3546
Г. Нижний Новгород	500	7,092	3546
Промоутер	4 (10 дней работы)	1000	40000
Реклама в социальных сетях	1	5000	5000
Реклама в Яндекс-директ	1	9000	9000
Итого	х	х	146548

Финансовые результаты деятельности ООО «Фермекс» после реализации предложенных рекомендаций по повышению эффективности управления сбытом кормов позволят повысить рентабельность предприятия и увеличить прибыль. Полученные данные расчета представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Планируемые финансовые результаты

Наименование показателя	Фактические показатели 2022 года	План	Темп роста, (+-)
Выручка всего, тыс. руб.	74303	81733,3	+7430,3
Выручка на 1 работника, тыс. руб.	940,5	1034,6	+94,1
Себестоимость продаж, тыс. руб.	79556	81147,1	+1591,1
Валовая прибыль (убыток), тыс. руб.	-5253	586,2	-
Прибыль на 1 работника, тыс. руб.	-66,5	7,4	-
Рентабельность (убыточность) производства, %	-6,6	0,01	-

Список литературы

1. Кузнецова, Е.Н. Обеспечение экономической безопасности ОАО "Агрофирма "Верякуши" / Е.Н. Кузнецова, А.А. Серов. В сборнике: Современные тенденции в экономике, управлении и учете: теория и практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. Под редакцией А.Г. Самоделкина, А.А. Серова и С.И. Олониной. 2014. С. 133-137.
2. Кузнецова, К.А. Формирование спроса и стимулирование сбыта продукции в организации / К.А. Кузнецова, А.А. Серов, А.В. Николаев. В сборнике: Современные тенденции развития аграрного сектора экономики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, посвященная 100-летию со дня рождения Героя Советского Союза, ветерана Академии (заместителя декана экономического факультета с 01.01.1976 г. по 03.08.1987 г.) Александра Михайловича Кузнецова. Нижний Новгород, 2022. С. 54-58.
3. Курочкина, Н.В. Региональные особенности индикаторного подхода к оценке развития сельских территорий / Н.В. Курочкина, Д.М. Рассадин, А.А. Серов, Ю.О. Плехова // Экономика сельского хозяйства России, 2021. - № 2. - с. 83-88.
4. Лаптева Е.А. Актуальные проблемы в управлении затратами при производстве зерна / Е.А. Лаптева, Н.А. Сидоркина, Т.Д. Половинкина / В сборнике: Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства. Материалы II Международной научно - практической конференции.-2019.- С. 193-196.
5. Макарова, Н.В. Анализ и пути повышения эффективности рекламной деятельности организации / Н.В. Макарова, А.А. Серов, А.В. Николаев // Экономические аспекты продовольственной безопасности России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. – Н. Новгород. Изд-во: ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», 2017 – С. 158-160.
6. Озеряник, М. Е. Оценка уровня развития личных подсобных хозяйств населения Нижегородской области / М. Е. Озеряник, С.Ф. Хрестина // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, № 2 (34) 2022.- с. 64-68
7. Официальный сайт ООО «Фермекс». - URL: <https://fermeks.ru>.
8. Полякова, Н.В. Агроэкономическая оценка продуктивности черноземных почв при использовании различных агротехнологий / Н.В. Полякова, Ю.Н. Платонычева, Е.Н. Володина, Д.В. Лисова // Экономика сельского хозяйства России. 2019. № 8. С. 30-34.
9. Серов, А.А. Актуальность брендинга для формирования устойчивого спроса на продукцию АПК местных производителей / А.А. Серов, Н.В. Курочкина // В сборнике: Современная экономика: актуальные проблемы, задачи и траектории развития. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курск, 2020. С. 11-16.
10. Серов, А.А. Особенности построения системы прогноза баланса трудовых ресурсов для обеспечения развития сельских территорий / А.А. Серов, Д.С. Колобов, Н.В. Курочкина, М.Е. Озеряник // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 3 (35). С. 105-111.
11. Симонов, А.А. Принятие программных решений на основе комплексной оценки уровня экономической безопасности сельскохозяйственного предприятия / А.А. Симонов, А.А. Серов. В сборнике: Актуальные вопросы экономики региона: анализ, диагностика и прогнозирование. Материалы V Международной студенческой научно-практической конференции. Нижегородский филиал МИИТ; редактор: Н.В. Пшениснов. 2015. С. 100-104.

УДК 338.585

ОСОБЕННОСТИ УЧЁТА ЗАТРАТ И КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Крайнова К.А., студент

Малова В.А., ст. преподаватель

Воробьева М.Ю., ст. преподаватель

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. Себестоимость продукции — это важнейший показатель, характеризующий эффективность производства продукции. От того, насколько правильно организованы учет затрат и калькулирование себестоимости продукции на предприятии зависит эффективное управление производством. В рамках данной статьи рассматривается актуальная в настоящее время тема, затрагивающая важный элемент учетной политики предприятий - учет затрат и калькуляция себестоимости продукции в сельскохозяйственных организациях. При этом важно эффективно и грамотно учитывать затраты и производить калькуляцию продукции. Учет затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции зависит от отраслевых особенностей. Затраты на производство – это расходы организации, напрямую связанные с производством выпускаемой продукции. Затраты предприятия подлежат включению в себестоимость продукции, работ и услуг того отчетного периода, к которому они относятся, независимо от времени их оплаты. Учет затрат на производство ведут, чтобы понимать, какие товары, работы и услуги выгодно производить, где можно сэкономить, из чего формируется себестоимость. На любом предприятии руководитель старается уменьшить затраты и тем самым увеличить прибыль, при этом сохранив по максимуму качество продукции. Этот сценарий является идеальным для любого предприятия независимо от его масштаба.

Ключевые слова. Бухгалтерский учет, затраты, себестоимость, калькуляция, продукция.

Введение. В бухгалтерском управленческом учете одним из объектов учета являются фактически совершенные и документально оформленные (подтвержденные) затраты.

Себестоимость продукции характеризует качественную сторону всей производственной и хозяйственной деятельности предприятия. Снижение се-

бестоимости или ее оптимизация является одной из основных и актуальных задач каждой отрасли предприятия [2, с. 89].

Принятие управленческих решений невозможно без оперативного анализа текущих затрат. Эффективное управление производством требует постоянного контроля, тщательного анализа затрат и поиска путей снижения себестоимости продукции.

Цель исследований. Целью данной статьи является изучение порядка учета затрат и калькулирования себестоимости продукции в сельскохозяйственных организациях.

Объекты, условия и методы. Объектами данного исследования являются затраты на производство продукции. Исследование проводится на основе данных нормативных документов и различных мнений ведущих специалистов.

Результаты и обсуждения. Бухгалтерский учет является информационной основой принятия важнейших управленческих решений руководством организации – внутренними пользователями информации, и оценки деятельности предприятия со стороны внешних пользователей: государственных контролирующих органов, акционеров, инвесторов, кредиторов и т.п. [3, с. 117].

Затраты на производство продукции относятся к расходам по обычным видам деятельности. Их учет регулирует ПБУ 10/99 «Расходы организации» [6, с. 117; 4, с. 195].

Для учета затрат и выхода продукции в сельскохозяйственных организациях учитывают на счете 20 «Основное производство». По дебету отражают фактические затраты, а по кредиту - выход продукции.

Особенностью сельскохозяйственных организаций является то, что основная и сопряженная продукция принимается в течение года по плановой себестоимости, а побочная — в сумме фактических затрат на ее заготовку и хранение. При сложности этих расчетов целесообразно побочную продукцию принимать к учету в оценке возможной реализации или использования.

Группировку расходов по статьям затрат предприятие выбирает самостоятельно. Себестоимость продукции формируйте с помощью калькуляционных статей.

Для организации аналитического учета затрат и калькулирования себестоимости продукции в сельхозорганизациях выделяют соответствующие объекты учета затрат и калькуляции.

Объекты калькуляции себестоимости продукции во многом определяются видом производства, а методика исчисления - применяемыми методами калькуляции.

Применение конкретных приемов и способов, составляющих тот или иной метод учета затрат, определяются учетной политикой организации,

формирование которых непосредственно зависит от особенностей хозяйственной деятельности.

Чаще всего хозяйства получают сразу несколько видов сопряженной продукции. В частности, в молочном скотоводстве — это молоко и приплод, от видов продукции зависит порядок расчета себестоимости. Выбор метода учета затрат и калькулирования себестоимости продукции - важный этап работы предприятия [5, с. 117].

Выводы. Таким образом, несмотря на большое внимание к отдельным сторонам учета затрат и калькулирования себестоимости продукции сельскохозяйственного производства, все же возникает необходимость и важность детального изучения и дальнейшего совершенствования учета и калькулирования продукции. В сельском хозяйстве себестоимость производимой продукции рассчитывается в конце года после завершения основных сельскохозяйственных работ. В течение года записи на всех счетах, куда относилась продукция, делаются по плановой стоимости. Только в конце года после калькуляции фактической себестоимости появляется возможность корректировки затрат на всех счетах, на которые была отнесена продукция. Учет затрат ведется, чтобы получать детальную информацию о затратах и структуре себестоимости.

Список литературы

1. 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"
2. Гусева, Н.Л. Анализ статей затрат по выявлению эффективности зерна/Гусева Н.Л., Малова В.А. В сборнике: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. Нижний Новгород, 2021. С. 89-91.
3. Малова, В. А. Управленческий учет и его место в системе управления предприятием / В. А. Малова, И. К. Суворова // В сборнике: Проблемы современного менеджмента: теория и практика. Материалы и доклады. 2016. С. 117–121.
4. Малова, В.А. Особенности бухгалтерского и налогового учета доходов и расходов от обычных видов деятельности / В.А. Малова, Н.Е. Кротова // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. - Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 195-197.
5. Погорелова, Т. А. Выбор метода учета затрат и калькулирования себестоимости молока в АО «Каменское» Богородского района Нижегородской области / Т. А. Погорелова, В. А. Малова // Влияние цифровой экономики на развитие аграрного сектора России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. — 2018. — С. 171–175.
6. Скуднова, В.Н. Особенности учета доходов и расходов по обычным видам деятельности в АО «Хмелевицы» городского округа г. Шахунья Нижегородской области/ В.Н. Скуднова, В.А. Малова// Влияние цифровой экономики на развитие аграрного сектора России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. -2018. - С. 181-184.

УДК 631.1:636

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Озеряник М.Е., к.э.н., доцент
Сидоркина Н.А., ст. преподаватель
Смирнов В.А., студент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. В статье рассматривается уровень развития молочного скотоводства в РФ и Нижегородской области, оценивается объем производства молока и факторы, влияющие на него. Проводиться сравнительный анализ продуктивности коров в РФ и Нижегородской области, дается оценка структуры производства молока в Нижегородской области в разрезе сельскохозяйственных товаропроизводителей. На примере колхоза (СПК) им. С.М. Кирова Богородского района Нижегородской области оценивается эффективность производства молока, исследуются проблемы развития отрасли в исследуемом предприятии и разрабатываются направления повышения эффективности производства молока. В частности, рассматриваются резервы снижения себестоимости молока, за счет ликвидации перерасхода кормов, что в конечном итоге позволит добиться роста рентабельности производства и продаж молока. В целях повышения эффективности сбыта молока в работе проводится оптимизация каналов его реализации в исследуемом предприятии, что в конечном итоге позволит добиться увеличения цены реализации молока.

Ключевые слова: сельское хозяйство, молочное скотоводство, продуктивность, себестоимость, эффективность производства, каналы реализации, рентабельность.

Введение. Скотоводство является важнейшей отраслью животноводства в России. В структуре валовой продукции сельского хозяйства на долю животноводства в 2022 году приходилось 40,5%. Эта отрасль даёт ценные продукты питания – мясо и молоко, а также козевенное сырьё. Молоко – полноценный и калорийный продукт питания. Оно широко используют как в натуральном виде, так и для приготовления разнообразных кисломолочных продуктов, сыров и масла. значение молочного скотоводства заключается в том, что оно обеспечивает более равномерное поступление доходов по сравнению с другими отраслями, а также способствует рациональному использованию трудовых ресурсов,

сглаживает сезонность использования труда в сельскохозяйственных предприятиях.

В основе повышением эффективности молочного скотоводства лежит тщательный анализ ключевых проблем, связанных с производством и реализацией молока, в том числе и поиск путей повышения производства путем снижения себестоимости продукции и управления ее сбытом. В связи с этим необходимо разработать меры по повышению эффективности производства молока и оптимизации управления его сбытом.

Цель исследований – разработка и обоснование мероприятий по повышению эффективности производством молока, снижению его себестоимости и совершенствованию системы его сбыта на предприятии.

Объекты, условия и методы. Объектом исследования является колхоз (СПК) им. С.М. Кирова Богородского района Нижегородской области. Методы исследования: сравнительный, аналитический, экономико-статистические и др.

Результаты и обсуждение. Российская Федерация является одним из крупных производителей молока на мировом рынке. В 2022 году страна произвела 32,9 млн. тонн этого продукта, заняв шестое место в рейтинге стран мира (табл. 1).

Таблица 1 - Динамика производства молока в РФ по категориям хозяйств, тыс. тонн [1]

Показатели	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2022г. к 2018г. в %
Сельскохозяйственные организации	16245,3	16967,4	17879,9	18161,5	19013,4	117,0
Хозяйства населения	11856,2	11718,3	11499,4	11234,3	10989,2	92,7
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	2511	2674,6	2846,3	2943,5	2981,2	118,7
Всего	30611,2	31360,4	32225,5	32339,3	32983,7	107,8

В Нижегородской области объем производства молока в 2022 году находился на уровне 667,5 тыс. тонн, что обеспечило ей в рейтинге 18 место. При этом основным производителем молока в области являются сельскохозяйственные организации, на долю которых в общем объеме приходится 80,5%. Доля хозяйств населения в производстве молока в динамике снижается [3, с. 28].

Валовое производство молока во многом определяется поголовьем коров, которое в исследуемом периоде сокращается. В динамике наблюдается сокращение поголовья коров на 2,7%, при этом основное сокращение произошло по

хозяйствам населения – на 9,5%, напротив, поголовье в К(Ф)Х в исследуемом периоде увеличивается – на 12,8%. В федеральном разрезе в тройку лидеров по численности крупного рогатого скота входят Приволжский (28,1%), Сибирский (20,1%) и Центральный (15,8%) федеральные округа. Поголовье коров в Нижегородской области в исследуемом периоде сократилось на 6,9% и составило в 2022 году 101,7 тыс. голов [2].

Объем производства молока во многом определяется молочной продуктивностью животных, которая в динамике имеет тенденцию к увеличению (рис. 1).

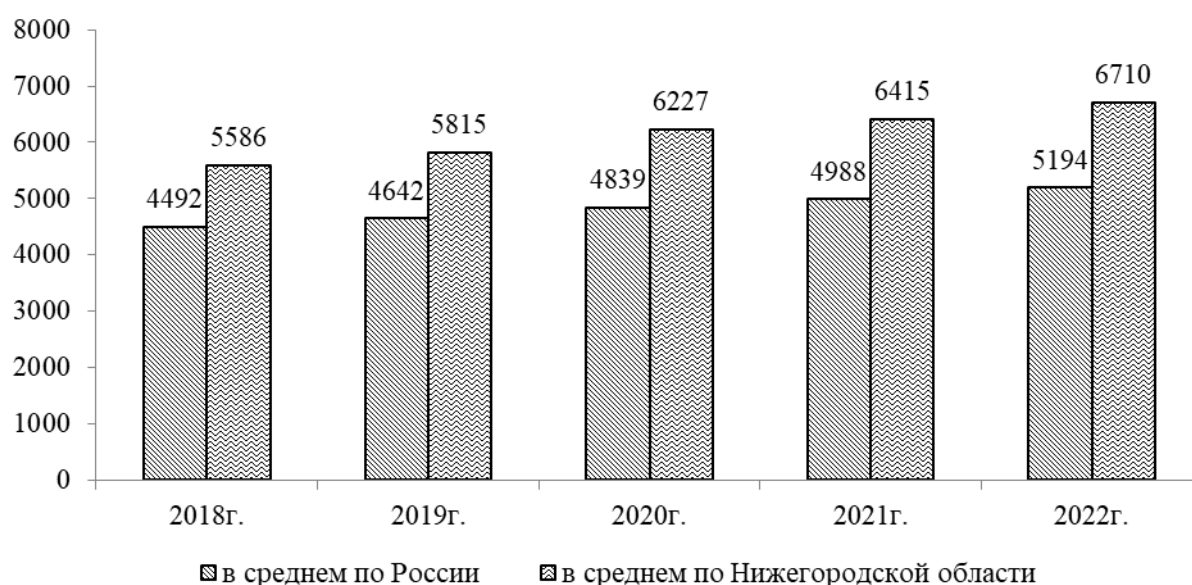


Рис. 1 - Динамика продуктивности коров в среднем по РФ и Нижегородской области, кг [1]

Несмотря на то, что в динамике продуктивность коров увеличивается на 15,6%, ее уровень все же остается достаточно низким – 5194 кг. Если сравнивать данный показатель в среднем по России с Нижегородской областью, то можно отметить значительное расхождение. Уровень продуктивности в 2022 году в Нижегородской области составил 6710 кг, тогда как в среднем по РФ только 5194 кг.

Объемы производства молока во многом определяют уровень его потребления населением страны. Так, в 2022 году в среднем на душу населения данный показатель составил порядка 165,6 кг в год (ниже уровня 2021 года на 12,1%), что в значительной степени, ниже рекомендуемой Министерством здравоохранения России нормы (320 – 340 кг в год). В разрезе регионов потребление молока в значительной степени варьирует.

В сельском хозяйстве Нижегородской области молочное скотоводство также занимает важное значение. В колхозе (СПК) им. С.М. Кирова Богородского района Нижегородской области доля выручки от реализации молока в общей ее сумме в динамике за 3 года увеличивается с 76,3% до 78,3%. От реализации молока в 2022 году хозяйство получило 164345 тыс. руб. выручки. Основными факторами, влияющими на выручку, являются объем производства и реализации продукции, а также уровень цены. В исследуемом периоде валовое производство молока в хозяйстве выросло на 18,1%. В 2022 году в хозяйстве было получено 48520 ц молока, что на 7428 ц больше уровня 2020 года. Это связано в первую очередь с увеличением продуктивности на 18,1%, при этом поголовье коров в динамике не изменилось и составило 510 голов (табл. 2).

Таблица 2 - Валовое производство молока в колхозе (СПК) им. С.М. Кирова

Показатели	2020г.	2021г.	2022г.	2022г. к 2020г., %
Поголовье коров, гол	510	510	510	100
Продуктивность коров, ц	80,6	89,4	95,1	118,1
Валовое производство молока, ц	41092	45596	48520	118,1

Важным фактором, влияющим на валовое производство молока является уровень молочной продуктивности, которая зависит от породы, физиологического состояния животного, уровня кормления и других факторов. В динамике продуктивность коров в хозяйстве выросла с 80,6 до 95,1ц (рис. 2).



Рис. 2 - Динамика продуктивности коров в колхозе (СПК) им. С.М. Кирова и в среднем по с.-х. организациям Нижегородской области, кг

Увеличение продуктивности коров привело к снижению трудоемкости производства молока на предприятии. В динамике затраты труда на 1 голову

сократились на 21,1% и составили в 2022 году 109,8 чел.-час. Так как валовое производство молока выросло на 18,1%, то затраты труда на 1 ц молока сократились на 0,58 чел.-час. и составили в 2022 году 1,15 чел.-час.

Объем реализованной продукции является одним из основных показателей, влияющих на доходность предприятия. Эффективность деятельности хозяйства характеризуется также суммой полученной прибыли и уровнем рентабельности. Чем больше предприятие реализует прибыльной продукции, тем лучше его финансовое состояние (табл. 3).

Таблица 3 - Финансовые результаты от реализации молока в колхозе (СПК) им. С.М. Кирова

Показатели	2020г.	2021г.	2022г.	2022г. к 2020г., %
Валовое производство молока, ц	41092	45596	48520	118,1
Объем реализации молока, ц	39051	43184	45575	116,7
Уровень товарности, %	95,0	94,7	93,9	-1,1п.п.
Производственная себестоимость 1ц, руб.	2260,54	2310	2729,39	120,7
Полная себестоимость 1 ц молока, руб.	2301,66	2314,0	2819,2	122,5
Цена 1 ц молока, руб.	2784,82	2937,66	3606,03	129,5
Выручка от реализации, тыс. руб.	108750	126860	164345	151,1
Прибыль от реализации тыс. руб.	18868	26932	35861	190,1
Рентабельность производства, %	21,0	27,0	27,9	6,9 п.п.
Рентабельность продаж, %	17,3	21,2	21,8	4,5п.п

В исследуемом периоде выручка от реализации молока выросла на 51,1% и составила в 2022 году 164345 тыс. руб., что обусловлено в первую очередь увеличением объемов реализации на 16,7%. При этом опережающий себестоимость рост цены привел к увеличению прибыли от реализации молока с 18868 тыс. руб. до 35861 тыс. руб. В динамике рентабельность производства молока увеличилась на 6,9 п.п., при этом ее уровень в значительной степени превышает среднеобластное значение (рис.3).

Рентабельность производства выросла с 21 в 2016 году до 27,8% в 2022 году. В исследуемом периоде наибольшая рентабельность производства молока была в 2022 году – 27,9%. При этом среднеобластное значение данного показателя в исследуемый период не превышало 30,1%.

Центральное место в управлении реализацией продукции на предприятии играет анализ безубыточности, который основывается на сопоставлении издержек, объема производства и прибыли. Безубыточным, является такой объем реализации, при котором хозяйство сможет покрыть все расходы, не получая при этом прибыли (табл. 4).



Рис. 3 - Динамика рентабельности производства молока, %

Таблица 4 - Безубыточный объем реализации молока в колхозе (СПК) им. С.М. Кирова

Показатели	2020г.	2021г.	2022г.
Условно-постоянные затраты, тыс. руб. – всего	35952,8	39971	51394
Удельные условно-переменные затраты, руб.	1381,0	1388,4	1691,5
Средняя цена реализации 1ц продукции, руб.	2784,82	2937,66	3606,03
Удельный маржинальный доход, руб.	1403,83	1549,26	1914,53
Безубыточный объем реализации, ц	25611	25800	26844
Фактический объем реализации, ц	39051	43184	45575
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	108750	126860	164345
Финансовый результат от реализации, тыс. руб.	18868	26932	35861
Зона экономической безопасности, ц	13440	17384	18731

Безубыточный объем реализации молока в хозяйстве составил в 2022 году 26844 ц, запас финансовой устойчивости находится на уровне 18731 ц, прибыль от реализации молока в хозяйстве составила 35,8 млн. руб. Такой высокий показатель прибыли связан с высокой ценой реализации, а также низкой себестоимостью. Таким образом, именно в этих двух категориях необходимо искать резервы роста прибыли от реализации молока.

Эффективность управления производством и сбытом молока на предприятии во многом определяется грамотной работой аппарата управления. От своевременного принятия управленческих решений в области производства, финансов и маркетинга, будет зависеть эффективность деятельности предприятия. В динамике показатели выручки и прибыли на 1 работника

управления в значительной степени увеличиваются. Так, выручка выросла с 13,6 до 20,5 млн. рублей, прибыль – с 2,4 до 4,5 млн. рублей. Все это свидетельствует о повышении эффективности управления сбытом молока на предприятии.

В исследуемом предприятии значительный удельный вес в структуре себестоимости молока занимают затраты на корма. В 2022 году их доля составила 43,3%. В случае, если в хозяйстве корма плохого качества, то наблюдается их перерасход, что в свою очередь отражается на себестоимости молока. В 2022 году расход кормов на 1 ц молока составил 1,07 ц к.ед., что выше нормативного на 0,17 ц к.ед. В общей сложности перерасход кормов на предприятии в 2022 году составил 8248,4 ц к.ед., что в денежном выражении составит 7308,9 тыс. руб. Ликвидация перерасхода кормов позволит снизить затраты на производство молока на 4,9%, при этом производственная себестоимость 1 ц молока снизится до 2598,4 рублей. Прибыль вырастет до 41829 тыс. рублей, а рентабельность производства и продаж составят 34,1 и 25,5% соответственно (табл.5).

Таблица 5 - Экономическая эффективность ликвидации перерасхода кормов в колхозе (СПК) им С.М. Кирова

Показатели	Проект	Факт 2022 г.
Продуктивность, кг	9513,7	9513,7
Поголовье, гол	510	510
Валовое производство, ц	48520	48520
Затраты всего, тыс. руб.	140085,1	147394
Производственная себестоимость – всего, тыс. руб.	126077	132430
Производственная себестоимость 1ц, руб.	2598,4	2729,4
Реализовано, ц	45575	45575
Полная себестоимость 1 ц молока, руб.	2688,2	2819,18
Полная себестоимость – всего, тыс. руб.	122516	128484
Цена реализации 1ц, руб.	3606,03	3606,03
Выручка, тыс. руб.	164345	164345
Прибыль, тыс. руб.	41829	35861
Рентабельность производства, %	34,1	27,9
Рентабельность продаж, %	25,5	21,8

Таким образом, ликвидация перерасхода кормов в хозяйстве позволит повысить эффективность производства молока. Важным является контроль качества заготавливаемых кормов и условий их хранения. Не надо забывать, что кормление высокопродуктивных коров должно быть сбалансированным по всем элементам, чтобы обеспечить высокую продуктивность и сохранение здоровья животного.

Рынок молока и молочной продукции имеет следующие отличительные особенности:

- по сравнению с агропромышленными рынками здесь низкая эластичность спроса и предложения по отношению к ценам;
- достаточно острая конкуренция в ряде регионов в сфере предложения молока со стороны производителей, позволяющая предприятиям, занимающимся переработкой молока, снижать закупочные цены на продукцию;
- занижение отпускных цен на молоко по договоренности руководителей предприятий с предприятиями переработки за отдельное вознаграждение;
- доминирование нескольких крупных переработчиков молока, диктующих цены для определенного района;
- конкуренция между стабильно работающими предприятиями и предприятиями, находящимися в условиях кризиса, которые стремятся продать свою продукцию по низким ценам за наличный расчет;
- конкуренция между крупными аграрными организациями и личными (подсобными) хозяйствами граждан, которые производят значительную часть молока и не платят налогов [4, с. 40-41].

Одной из причин сложившегося положения со сбытом на сельскохозяйственных предприятиях является отсутствие эффективной системы управления сбытом. В этой связи становится необходимой разработка сбытовой стратегии с ориентированием на основные экономико-производственные результаты. На сельскохозяйственных предприятиях не используют возможности применения интеграционной и маркетинговой сбытовой стратегии, поэтому возникает необходимость в реформировании системы управления сбытом сельскохозяйственного предприятия в условиях модернизации сельского хозяйства.

Несмотря на то, что производство молока в хозяйстве прибыльно, однако есть резервы роста. Предприятию нужно обратить внимание на свою сбытовую политику. Одним из выходов решения проблемы является расширение каналов реализации молока, в частности предприятию рекомендуется часть молока реализовывать на рынке города Нижнего Новгорода. Реализация может осуществляться 313 дней в году (1 день в неделю выходной). Рекомендуемый объем реализации составляет 18 ц в день. Цену рекомендуется установить на уровне конкурентов – 65 рублей за 1 кг. При реализации на рынке города молока в объеме 5634 ц в год по средней цене 65 рублей за 1 кг хозяйство получит выручку в размере 36,6 млн. рублей. При полной себестоимости 1 кг молока 30,8 рублей прибыль составит 19,2 млн. рублей.

Таблица 6 - Сравнительная экономическая эффективность производства и сбыта молока в колхозе (СПК) им. С.М. Кирова

Показатели	Проект*	Факт 2022 г.	Проект к факту, %
Объем реализации, ц	45575	45575	100
Средняя цена реализации 1 ц, руб.	3966,66	3606,03	110
Выручка от реализации – всего, тыс. руб.	180781	164345	110
на 1 работника скотоводства	3348	3043	110
на 1 работника аппарата управления	22598	20543	110
Полная себестоимость, тыс. руб. – всего	123989	128484	96,5
Полная себестоимость 1 ц молока, руб.	2720,55	2819,18	96,5
Прибыль, тыс. руб.	56792	35861	158,4
на 1 работника скотоводства	1052	664	158,4
на 1 работника аппарата управления	7099	4483	158,4
Рентабельность производства, %	45,8	27,9	17,9п.п.
Рентабельность продаж, %	31,4	21,8	9,6п.п.

* в проектном варианте учтены как резерв роста производства молока, так и резерв роста выручки за счет расширения каналов сбыта.

Выводы. Таким образом, ликвидация перерасхода кормов и работа с новыми каналами реализации в хозяйстве позволит увеличить эффективность производства и реализации молока при этом увеличатся показатели эффективности управления сбытом молока. Так выручка и прибыль на 1 работника аппарата управления составят в проектном варианте 22,6 и 7,1 млн. соответственно, что в значительной степени превышает уровень 2022 года.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://gks.ru> (дата обращения: 15.04.2023)
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nizhstat.gks.ru> (дата обращения: 15.04.2023)
3. Озеряник М.Е., Проблема развития личных подсобных хозяйств населения//Международный сельскохозяйственный журнал.—2008.—№6.—С.28
4. Рудой Е.В., Овсянко Л.А., Проскуряков М.С. Перспективы развития рынка молока и молочной продукции в Красноярском крае//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.—2019.—№1.—С.40-47

УДК 331.231

АНАЛИЗ РАСЧЕТОВ С ПОСТАВЩИКАМИ И ПОКУПАТЕЛЯМИ

Смирнова Н.А., студент

Навдаева С.Н., к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. В настоящее время большое внимание уделяется расчётам с поставщиками и покупателями, это обусловлено тем, что воспроизводство в сельском хозяйстве связано с постоянным кругооборотом денежных средств между предприятиями и вызывает множество расчетов. Исследования, проведенные в статье актуальны, так как бухгалтерский учет расчетов с поставщиками и покупателями за приобретаемое сырьё, запасные части, семена, удобрения является важным элементом в системе бухгалтерского учета. Своевременность расчетов оказывает прямое воздействие на финансовый результат предприятия, поэтому контроль и анализ этих расчетов очень актуален.

Ключевые слова: анализ, поставщики и покупатели, дебиторская и кредиторская задолженность, внутренний контроль.

Введение. В современных условиях расчеты между предприятиями за поставленную продукцию не всегда производятся своевременно, поэтому существует риск неоплаты, возникает дебиторская задолженность. Часть этой задолженности в процессе финансово – хозяйственной деятельности неизбежна и должна находиться в рамках допустимых значений.

Дебиторская задолженность свидетельствуют о нарушениях контрагентами финансовой и платежной дисциплины.

Также и наличие кредиторской задолженности, ее размер, доля в пассивах оказывают сильное влияние на ликвидность сельскохозяйственного предприятия.

Цель исследования – анализ расчетов с поставщиками и покупателями и разработка предложений по их совершенствованию.

Объекты, условия и методы. Объектом исследования является СПК «Ёлкинский» Воскресенского района Нижегородской области. В ходе исследования были использованы статистико-экономические методы и др.

Результаты и обсуждение. Сельскохозяйственные предприятия, и особенно специализирующиеся на растениеводстве, часто сталкиваются с проблемой дефицита собственных оборотных средств. В растениеводстве, как активное расходование, так и поступление денежных средств носит сезонный харак-

тер. В период весенних и осенних полевых работ, когда предприятию необходимо в сжатые сроки провести большой объем работ и затратить большие денежные средства, возникает необходимость в заемных средствах, а выручки при этом нет. Основной путь решения этой проблемы – привлечение кредитных ресурсов. В кредитных ресурсах нуждается большинство организаций и размер кредиторской задолженности в РФ и ее объем достаточно стабилен (таблица 1).

Динамика кредиторской задолженности предприятий РФ за первый квартал 2023 года показана в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика кредиторской задолженности организаций РФ, млн.руб.

Месяцы	Кредиторская задолженность	Просроченная кредиторская задолженность	Из нее поставщикам
Январь	348484,2	10621,7	8356,2
Февраль	340471,7	19896,0	8415,2
Март	336411,4	10069,5	8386,1

Существенна величина просроченной кредиторской задолженности, что доказывает, насколько важны своевременность расчетов и ее анализ. Стабильный характер динамики кредиторской задолженности актуален и для Нижегородской области. Данные по СПК «Елкинский» Воскресенского района представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика кредиторской задолженности, тыс.руб.

Показатель	Годы			Отклонение, тыс. руб. (+,-)		Темп роста, %	
	2020	2021	2022	2021г. к 2020г.	2022г. к 2021г.	2021 г. к 2020г.	2022г. к 2021г.
Кредиторская задолженность, тыс. руб.	5297	6000	5435	703	-565	113,3	90,6
поставщики и подрядчики	4944	5629	5070	685	-559	113,9	90,6
зadолженность перед персоналом организации	33	40	0	7	-40	121,2	0
зadолженность перед государственными внебюджетными фондами	26	26	78	0	52	100	300
зadолженность по налогам и сборам	6	2	0	-4	-2	34	
прочие кредиторы	288	303	287	15	-16	105,2	94,7

Снизилась задолженность перед поставщиками и подрядчиками, но задолженность перед государственным внебюджетным фондами увеличивается.

В динамике за 2013-2018 гг. кредиторская задолженность росла, о чем свидетельствует рис. 1.

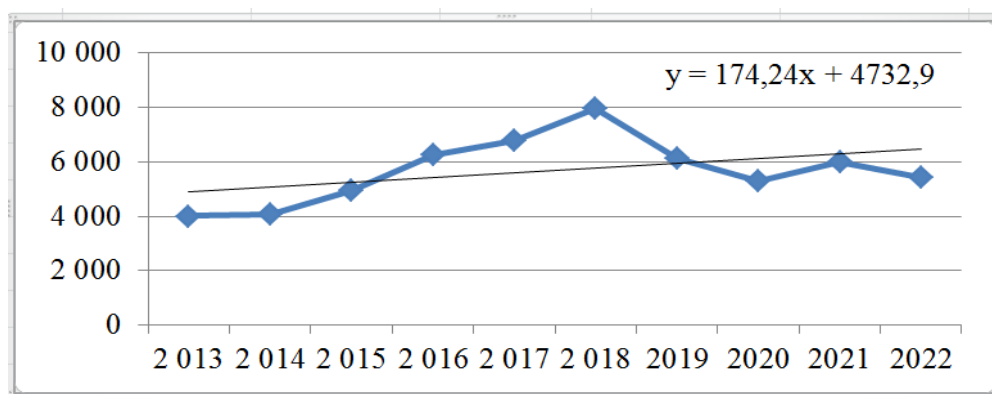


Рис. 1 - Динамика кредиторской задолженности СПК «Елкинский»

Ежегодный рост кредиторской задолженности составляет 174,24 тыс. руб., при этом сокращается период оборачиваемости (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика оборачиваемости кредиторской задолженности

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Отклонения (+,-)	2022 г. в % к 2020 г.
Выручка, тыс. руб.	5371	4545	5866	+495	109,2
Размер кредиторской задолженности, тыс. руб.	5297	6000	5435	+138	102,6
Оборачиваемость кредиторской задолженности, об.	1,01	0,8	1,07	+0,06	105,9
Период оборачиваемости кредиторской задолженности, дней	361,4	456,3	341,1	-203	94,38

В динамике происходит рост оборачиваемости кредиторской задолженности в оборотах и снижение в днях, что положительно характеризует деятельность организации.

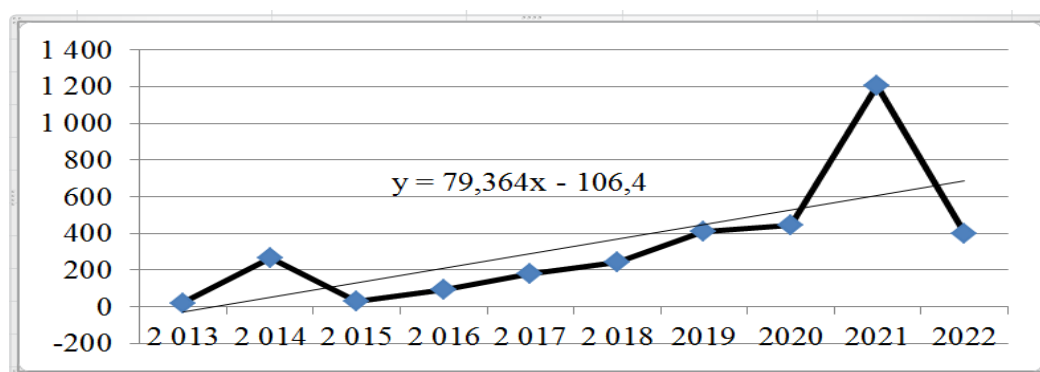


Рис. 2 - Динамика дебиторской задолженности

Ежегодный рост дебиторской задолженности составляет 79,364 тыс.руб.

Дебиторская задолженность по покупателям и заказчикам является важным источником образования финансовых течений платежей и является ликвидным активом, но и уверенность о том, что долговые обязательства будут уплачены полностью и вовремя (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика оборачиваемости дебиторской задолженности

Показатели	2020 г.	2021г.	2022 г.	Отклонения (+,-)	2022 г. в % к 2020 г.
Выручка, тыс. руб.	5371	4545	5866	+495	109,2
Среднегодовой размер дебиторской задолженности, тыс. руб.	426,5	826,5	805,5	+379	188,9
в т.ч. покупатели и заказчики	415	1209	402	794	-807
Оборачиваемость дебиторской задолженности, об.	12,6	5,5	7,3	-5,3	57,9
Период оборачиваемости дебиторской задолженности, дней	30,4	66,4	50	+19,6	19,6

В динамике происходит снижение оборачиваемости дебиторской задолженности, что отрицательно характеризует деятельность организации.

Если кредиторская задолженность превышает дебиторскую в 2 раза, то финансовое состояние предприятия считается нестабильным.

Сравнительный анализ дебиторской и кредиторской задолженности предприятия представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности, тыс.руб.

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Кредиторская задолженность	5297	6000	5435
Дебиторская задолженность	444	1209	402
Превышение кредиторской задолженности	4853	4791	5033

Общая сумма кредиторской задолженности превосходит дебиторскую задолженность, что свидетельствует о том, что предприятие медленнее рассчитывается по своим обязательствам.

Анализируя дебиторскую и кредиторскую задолженность, необходимо помнить, что дебиторская задолженность представляет собой требование к заказчику о выплате фиксированной суммы в будущем. В связи с инфляцией указанная сумма теряет свою стоимость и ведет к убыткам предприятия на сумму снижения покупательной способности долговых денег. Таким образом, превосходство абсолютной величины кредиторской задолженности над абсолютной величиной дебиторской задолженности отрицательно сказывается на финансовом состоянии предприятия.

С целью повышения эффективности управления кредиторской и дебиторской задолженностью крайне важно сформировать подсистему внутреннего контроля.

Предлагаемая оценка системы внутреннего контроля по оптимизации структуры и величины дебиторской задолженности приведена в таблице 6.

**Таблица 6 - Оценка подсистемы внутреннего контроля
по оптимизации структуры и величины дебиторской задолженности**

Число ошибок по вине работников организации	Оценка	Заключение отдела внутреннего аудита
0-5 (ошибки незначительные, не связанные с суммами)	Отлично	Подсистема внутреннего контроля функционирует успешно, данные соответствуют внутренним документам
6-15 (неточности в суммах, которые не повлияли на финансовый результат)	Хорошо	Подсистема внутреннего контроля функционирует в управлении дебиторской задолженностью
16-30 ошибок	Удовлетворительно	В подсистеме внутреннего контроля есть недостатки, способны повлечь за собой нарушения в управлении оборотными активами организации
Более 30 ошибок	Неудовлетворительно	Подсистема внутреннего контроля в области контроля управления дебиторской задолженностью не функционирует

Таким образом, для каждой организации организация внутреннего контроля будет разной, поскольку это будет зависеть от специфики ее деятельности.

Выводы. Таким образом, проведенное исследование позволило констатировать, что применение подсистемы внутреннего контроля, а также систематическая оценка ее работоспособности даст возможность:

- 1) вовремя выявить риски управления расчетными операциями;
- 2) наладить точное взаимодействие уровней управления в области управления дебиторской задолженностью;
- 3) сформировать четкую базу данных;
- 4) применить эффективные методы воздействия на уязвимые участки;
- 5) в итоге обеспечить эффективное управление дебиторской задолженности.

Список литературы

1. Горелкина, И.А. Дебиторская задолженность организации АПК: оценка и финансовое управление / И.А. Горелкина [Электронный ресурс] // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/311651>.
2. Лосева, А.С. Бухгалтерский учет и аудит дебиторской и кредиторской задолженности в организациях агропромышленного комплекса/А.С. Лосева, И.В. Фецович // Современная экономика: актуальные проблемы, задачи и траектории развития: материалы Всероссийской (национально) научно-практической конференции. Курск. 2020. С.334-340.
3. Навдаева, С. Н. Статистика: социально-экономические аспекты (учебное пособие) /С. Н. Навдаева, Е. А. Лаптева // ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА —Н. Новгород, 2022. — 242 с.

4. Навдаева, С. Н. Экономико-статистический анализ показателей деятельности сельскохозяйственных предприятий: учебное пособие / С. Н. Навдаева, Т. Д. Дудогло; ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА — Н.Новгород, 2020. — 100 с.

5. Степанова, Э.В. Оценка финансовых результатов деятельности сельскохозяйственного предприятия/Э.В. Степанова, С.Н. Навдаева// Современные тенденции развития аграрного сектора экономики. материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, посвященная 100-летию со дня рождения Героя Советского Союза, ветерана Академии (заместителя декана экономического факультета с 01.01.1976 г. по 03.08.1987 г.) Александра Михайловича Кузнецова. Нижний Новгород, 2022. С. 104-106.

УДК 331.1:338.43

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ И ФОНДА ОПЛАТЫ ТРУДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**Стрелкина Ю.Н., студент
Навдаева С.Н., к.э.н., доцент**

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. Статья написана на актуальную тему, так как рост производительности труда важнейшее условие повышения рентабельности производства. Одной из главных причин, которые влияют на производительность труда, является оплата труда, именно по этой причине значение её трудно переоценить. На материалах СПК «Заболотновский» проанализированы: обеспеченность работниками, уровень производительности труда, эффективности использования фонда оплаты труда на предприятии.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, оплата труда, производительность труда, зарплатоотдача, оплата труда.

Введение. Трудовые ресурсы – один из основных и важнейших факторов, определяющих эффективное развитие предприятий. Это обосновывается тем, что именно они оказывают значительное влияние на эффективность производства, использование собственного капитала предприятия и т.д.

Успешное решение производственных, экономических и социальных задач в значительной степени определяется обеспеченностью предприятия трудовыми ресурсами и эффективностью их использования. Особенно актуальной в

настоящий момент является проблема обеспечения предприятий высококвалифицированными работниками. Это обусловлено не только естественными причинами, которые вызваны миграцией и старением населения, но и возрастающими требованиями, предъявляемыми рынком к качеству производимой продукции, работ и услуг. Отсутствие квалифицированных рабочих, специалистов и менеджеров ведет к ухудшению экономического положения предприятия, потере конкурентоспособности продукции и предприятия в целом.

Цель исследования – дать оценку эффективности использования трудовых ресурсов и фонда оплаты труда сельскохозяйственного предприятия.

Объекты, условия и методы. Объектом исследования является СПК «Заболотновский» Сокольского района Нижегородской области. В ходе исследования были использованы статистико-экономические методы и др.

Результаты и обсуждение. В Нижегородской области в динамике отмечается сокращение численности занятых. При этом численность работников сельского хозяйства сокращается более высокими темпами (таблица 1).

Таблица 1 - Среднегодовая численность занятых по видам экономической деятельности в Нижегородской области

Показатели	Тысяч человек					В процентах к итогу				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Занятые – всего	1658,7	1633,1	1634,5	1603,6	1637,9	100	100	100	100	100
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	69,2	67,6	59,4	59,6	57,3	4,2	4,1	3,6	3,7	3,5

При этом, сокращается доля работников этого вида деятельности в общем числе работников. Специфика сельскохозяйственного производства сказывается на соотношении мужчин и женщин на предприятиях, женщин почти в два раза меньше, чем мужчин (таблица 2).

Таблица 2 - Численность занятых по полу и видам экономической деятельности в Нижегородской области, тыс.чел.

Показатели	2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Занятые – всего	842,8	839,6	833,4	824,0	838,2	827,0
В том числе сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	44,4	22,5	49,3	22,3	43,1	19,3

Подобные тенденции отмечаются практически в каждом сельскохозяйственном предприятии, не является исключением и СПК «Заболотновский» Со-

кольского района Нижегородской области. Динамика численности и структуры работников приведена в таблице 3.

Данные таблицы показывают, что структура СПК «Заболотновский» достаточно стабильна, при этом наблюдается снижение численности работников.

Сокращение числа работников обусловлено таким фактором, как низкий уровень оплаты труда. Рациональная организация оплаты труда на предприятии позволяет стимулировать результаты труда и деятельность его работников, обеспечивать конкурентоспособность и рентабельность производства продукции.

Уровень заработной платы работников в СПК «Заболотновский» в динамике за 2020 – 2022 гг. представлен в таблице 4.

Таблица 3 – Динамика состава и структуры работников в СПК «Заболотновский»

Показатели	2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	Чел.	Удельный вес, %	Чел.	Удельный вес, %	Чел.	Удельный вес, %
Численность работников по организации – всего	141	100	135	100	135	100
в том числе: работники постоянные	114	81	108	80	108	80
из них: трактористы-машинисты	21	14,9	22	16,3	22	16,3
операторы машинного доения, дояры	29	20,6	29	21,5	29	21,5
животноводы	26	18,4	29	21,5	29	21,5
Служащие	27	19,1	27	20	27	20
из них: руководители	7	5	7	5,2	7	5,2
специалисты	17	12,1	17	12,6	17	12,6

Таблица 4 – Уровень заработной платы работников предприятия, руб./месяц

Категории работников	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. к 2020 г., %
Всего по с.-х. предприятию	35147	38356	42903	122,1
трактористы-машинисты	35682	40671	45958	128,8
операторы машинного доения	40902	42474	48845	119,4
животноводы	32637	33977	38394	117,6
руководители	55500	56714	58988	106,3
специалисты	32265	33294	35789	110,9

Самый значительный прирост уровня заработной платы отмечается по категории трактористы-машинисты, несущественно выросла заработная плата у руководителей – на 5,9% и специалистов – на 9,9 %.

Эффективность использования средств на оплату труда характеризуется зарплатоотдачей, которая показывает, какова величина выручки на 1 руб. заработной платы (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели эффективности использования фонда оплаты труда

	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Выручка, тыс.руб.	172 561	180 695	221 140
Фонд заработной платы, тыс.руб.	59 469	62 136	69 503
Зарплатоотдача, руб./руб.	2,90	2,91	3,18
Зарплатоемкость, руб./руб.	0,34	0,34	0,31

Увеличение зарплатоотдачи и снижение зарплатоемкости свидетельствует о грамотном управлении расходами на оплату труда.

Соотношение темпов роста производительности и оплаты труда отражено в таблице 6.

Таблица 6. – Соотношение темпов роста производительности и оплаты труда

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Стоимость валовой продукции в расчете на 1 работника, тыс. руб.	210,23	242,39	550,93
Темп роста базисный, %	100	115,3	262,06
цепной, %	100	115,3	227,3
Заработная плата одного работника, руб./месяц	35147	38356	42903
Темп роста базисный, %	100	109,1	122,1
цепной, %	100	109,1	111,9

Темпы роста производительности труда превышают темпы роста оплаты труда, что положительно сказывается на росте зарплатоотдачи. Рост заработной платы способствует увеличению мотивации работников.

Можно сделать вывод, что руководство СПК «Заболотновский» заинтересовало работников в достижении требуемого результата в ответ на адекватный (воспринимаемый работниками, как справедливый) уровень материального и нематериального вознаграждения.

Выводы. Таким образом, проведенное исследование позволило определить основные тенденции, связанные с использованием трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Для повышения эффективности использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве необходимо активно внедрять в сельскохозяйственное производство современную высокопроизводительную технику, совершенствовать систему материального стимулирования работников.

Список литературы

6. Ложечникова, Ю.С. Обеспеченность трудовыми ресурсами сельскохозяйственных организаций Нижегородской области / Ю.С.Ложечникова, С.Н. Навдаева//Актуальные вопросы экономики региона: анализ, диагностика и прогнозирование. Материалы VI Международной студенческой научно-практической конференции. 2016. с. 61-63.
7. Навдаева, С.Н. Трудовые ресурсы сельских территорий Нижегородской области/С.Н. Навдаева, М.Е.Озеряник//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. -2021.- № 2.-с. 55-60.
8. Навдаева, С. Н.Статистика: социально-экономические аспекты (учебное пособие) /С. Н. Навдаева, Е. А. Лаптева // ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА —Н. Новгород, 2022. — 242 с.
9. Навдаева, С.Н. Анализ эффективности производства молока и управление его сбытом/С.Н. Навдаева//Сельские территории - основа развития страны: современное состояние, проблемы и перспективы. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции научно-педагогических работников и молодых ученых, посвященной 70-летию Почётного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, Почётного работника агропромышленного комплекса России Безаева Ивана Ивановича. Нижний Новгород, 2022. С. 183-187.
10. Озеряник, М.Е. Формирование трудовых ресурсов в Нижегородской области/М.Е.Озеряник, С.Н. Навдаева //Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. Нижний Новгород, 2021. С. 224-227.
11. Статистический ежегодник. Нижегородская область, 2022: Н 60 Стат. сб./Нижегородстат. – Нижний Новгород, 2022. – 281 с.
12. Сурина, А.В. Управление эффективностью использования трудовых ресурсов в ПАО "Семьянское" Воротынского района Нижегородской области/ А.В. Сурина, С.Н. Навдаева //Экономические аспекты продовольственной безопасности России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. 2017. С. 220-225.

УДК 330.322

АКТИВИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Тоскин Г.Г., магистрант
Серов А.А., к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Аннотация: В статье описаны направления и формы государственной поддержки, в т.ч. направленной на реализацию инвестиционных проектов в сфере АПК, направления реализации государственных программ в области импортозамещения и комплексного развития территорий.

Ключевые слова: государственная поддержка, инвестиционные проекты, импортозамещения, сельское хозяйство.

Введение. Адресное использование денежных средств, которое направлено на поддержку населения, бизнеса и инфраструктуры территорий требует постоянного уточнения объекта целевого направления и, конечно, все это влияет на совершенствование государственной политики. В настоящее время в России реализуются такие государственные программы, как «Комплексное развитие сельских территорий», «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».

Действительно, учеными и практиками доказано, что развитие сельского хозяйства во многом определяется мерами государственной поддержки, современными системами управления хозяйствующими субъектами, эффективной кадровой политикой [1, 4, 14, 15, 18].

Сельское хозяйство не является лидером в сфере малого и среднего предпринимательства, занимает третье место после торговли и транспорта. Однако, именно на сельское хозяйство приходится основной объем государственной поддержки бизнеса. В отраслевой структуре совокупная доля торговли, транспорта и сельского хозяйства во всех регионах составляет не менее 40% от общего числа субъектов малого и среднего предпринимательства на сельских территориях. Соответственно, поддержка этих отраслей способна оказать благоприятное воздействие на развитие большинства субъектов малого бизнеса [2].

Целью исследования является необходимость охарактеризовать то, как много зависит от реализации инвестиционных проектов и какие особенности есть в сельском хозяйстве, описать основные проекты за текущий год.

Результаты и обсуждения. Агропромышленный комплекс (АПК) представляет собой один из ключевых факторов экономической и национальной безопасности любого современного государства. Стоит отметить, что безопасность страны определяется уровнем экономической безопасности отдельных хозяйствующих субъектов и правильными программными решениями в этой области [3, 6, 16].

Это обосновывается тем, что именно АПК занимается обеспечением продовольствием населения, оказывает влияние на уровень национального благосостояния и т.д. Сам по себе АПК является в РФ одной из быстро развивающихся отраслей, что связано с наличием внимания к данному комплексу как со стороны государственных органов власти, так и со стороны частных предприятий и инвесторов. Однако, именно АПК является одной из наиболее пострадавших отраслей из-за санкционного давления со стороны стран Запада и США из-за возникших проблем с поставками продукции, в том числе и в наиболее нуждающиеся страны. В связи с чем, актуальным становится исследование перспектив развития АПК в условиях внешнеэкономического и внешнеполитического давления [10].

Небольшое исследование по господдержке сельского хозяйства России с использованием методологии Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) показало, что общая оценка поддержки сельхозпроизводителей в России, учитывающая не только бюджетные трансферты, но и поддержку цен, в 2020 году составила 749 млрд. рублей, или 12% валовой выручки. При этом бюджетные трансферты составляют 31,9%. Значительный объем приходится на поддержку рыночной цены, которая оценивается через разницу между внутренними и референтными ценами (ценами «на границе») по видам сельхозпродукции. В случае России производители свинины, мяса птицы и говядины в результате поддержки цен получили в 2020 г. в сумме более 655 млрд. рублей. Напротив, для растениеводов характерно скрытое налогообложение, у них из-за ценовой политики было изъято порядка 308 млрд. рублей. Тем не менее, высокая общая поддержка рыночной цены для сельхозпроизводителей в России в 2020 г. свидетельствует о том, что трансферты от потребителей превышают трансферты в виде субсидий. Для сравнения ценовая поддержка в России и ЕС в среднем за 2013-2020 гг. составила 44 и 17% соответственно.

С точки зрения устойчивости сельского хозяйства наибольшее влияние на объёмы валовой добавленной стоимости отрасли в России оказывают меры поддержки общих услуг (инфраструктура, наука и образование, поддержка инноваций). Коэффициент корреляции для этого вида поддержки наивысший - 0,93, при высоком же коэффициенте детерминации - 86%. Отсюда выводится основная рекомендация по корректировке аграрного бюджета в пользу под-

держки общих услуг, которые помимо оказываемого высокого положительного эффекта на объемы сельхозпроизводства, относится к мерам, наименее искажающим рынок и не имеющим недостатка в виде неравенства доступа сельхозпроизводителей, в отличие, например, от прямых субсидий и льготных кредитов [11].

В 2022 году был зарегистрирован отток бизнеса из отраслей АПК, с 24 февраля было зарегистрировано 878 новых компаний, основной деятельностью которых является «Производство пищевых продуктов», но одновременно с тех пор ушло 1215 компаний, итого отрасль потеряла 337 предприятий АПК. Такой же чистый отток был отмечен и в сфере «Сельское и лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» — минус 565 компаний. Так что пока статистика регистраций бизнеса в АПК не радует и говорит о тенденции ухода участников с рынка.

Согласно данным Банка России за январь - май 2022 года, объем кредитов, предоставленных юридическим лицам - резидентам и ИП в сфере сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства, сократился на 8,8% в годовом выражении, до 510,5 млрд. руб., в производстве машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства — на 6,5%, до 11 млрд. руб., в производстве пищевых продуктов и вовсе зафиксирован спад почти в два раза (-45,5%), до 808,9 млрд. руб. [5].

В 2023 году господдержка АПК будет увеличена и составит 445,8 миллиарда рублей, эти средства пойдут на выполнение трех госпрограмм. Цель программ - решение вопросов по импортозамещению и комплексному развитию АПК и сельских территорий. Важно на уровне органов управления АПК уделять внимание развитию малых форм хозяйствования на селе, а также рынку труда [8, 9].

По данным Минсельхоза России, бюджет госпрограмм по комплексному развитию сельских территорий и эффективному вовлечению в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развитию мелиорации увеличен: на первую планируется направить 59,9 миллиарда рублей, что на 7,4 миллиарда больше, а на вторую - 38,4 миллиарда, рост составил 13,2 миллиарда рублей. Важно вовлекать в сельскохозяйственный оборот неиспользуемые земли (залежи) [12].

В рамках госпрограммы АПК несколько сокращены объемы поддержки льготного кредитования экспортно-ориентированных предприятий, субсидии производителям зерновых культур и предприятиям хлебопекарной промышленности. Но при необходимости финансирование будет увеличено. Источником, как и в 2022 году, станут экспортные пошлины.

Поддержка производства и реализации молока будет проводиться только в рамках стимулирующей субсидии, при этом ее совокупный объем в 2023 году увеличен более чем на 2,7 миллиарда рублей. С 2023 года поддержка овощеводства вынесена из всех текущих субсидий в отдельный федеральный проект с объемом финансирования пять миллиардов рублей. В компенсирующей субсидии упрощен расчет лимитов на страхование. Введена новая субсидия - на один килограмм живой массы крупного рогатого скота не старше 24 месяцев, направленного на убой, и уточнены показатели по приобретению племенного молодняка.

Кроме того, правила предоставления субсидий на компенсацию части прямых понесенных затрат дополнены двумя направлениями - объекты по производству кормов для аквакультуры, а также приобретение и ввод в промышленную эксплуатацию маркировочного оборудования для внедрения обязательной маркировки отдельных видов молочной продукции [17].

Выводы. В заключении можно сказать, что государственная поддержка позволяет предприятиям АПК активно пользоваться благами инвестирования, для открытия новых горизонтов в деятельности, в связи с этим все больше и больше молодых специалистов-предпринимателей уходят в область аграрного сектора в новых направлениях.

К примеру, в Дальнеконстантиновском районе супружеская пара, которая раньше занималась тепличным бизнесом, открыла для себя новое направление в сфере выращивания средиземноморских улиток. Минимальные инвестиции в одну «улиточную ферму» составляют примерно 7-10 млн. руб. [7].

Развитие инвестиционной деятельности в сфере АПК в силу специфики повышенной рискованности агропроизводства связано со многими проблемами, среди которых в современных условиях необходимо отметить:

- недостаточное развитие производственной и рыночной инфраструктуры,
- дефицит квалифицированных кадров, как производственных, так и управленческих,
- недостаточный уровень научно-обоснованных форм ведения хозяйствования,
- низкая привлекательность для инвесторов.

В этих условиях при разработке новых направлений деятельности агропредприятий и реализации новых инвестиционных проектов особое внимание необходимо уделять выработке оптимальных схем финансирования с использованием внешних источников и, по возможности, максимально использовать меры государственной поддержки [13].

Список литературы

1. Берглезова, А. Ю. Экономические аспекты управления трудовыми ресурсами предприятия / А. Ю. Берглезова, Н. В. Курочкина, А. А. Серов // Приоритетные направления развития агробизнеса в России. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 80-летию заслуженного работника высшей школы РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ Вячеслава Владимировича Козменкова. Н. Новгород, 2020. — С. 44–49.
2. Гатаулина, Е.А. Малое предпринимательство на сельских территориях: характеристика, поддержка, развитие : доклад / Е. А. Гатаулина. — Москва : Дело РАНХиГС, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-85006-407-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293099> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кузнецова, Е.Н. Обеспечение экономической безопасности ОАО "Агрофирма "Верякуши" / Е.Н. Кузнецова, А.А. Серов. В сборнике: Современные тенденции в экономике, управлении и учете: теория и практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. Под редакцией А.Г. Самоделкина, А.А. Серова и С.И. Олоной. 2014. С. 133-137.
4. Курочкина, Н.В. Региональные особенности индикаторного подхода к оценке развития сельских территорий / Н.В. Курочкина, Д.М. Рассадин, А.А. Серов, Ю.О. Плехова // Экономика сельского хозяйства России, 2021. - № 2. - с. 83-88.
5. Кулистикова, Т. Импортзамещение снова в фокусе. Как обстоят дела с инвестиционной активностью в АПК / Т. Кулистикова // Агроинвестор, август 2022. Электронный ресурс — URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/38601-importozameshchenie-snova-v-fokuse-kak-obstoyat-dela-s-investitsionnoy-aktivnostyu-v-apk/>
6. Курочкина, Н.В. Региональные особенности индикаторного подхода к оценке развития сельских территорий / Н.В. Курочкина, Д.М. Рассадин, А.А. Серов, Ю.О. Плехова // Экономика сельского хозяйства России, 2021. - № 2. - с. 83-88.
7. «Мы открыли улиточную ферму». Как вырастить в России французский деликатес? КЕЙС. Электронный ресурс — URL: <https://nn.dk.ru/news/237146420>
8. Озеряник, М. Е. Оценка уровня развития личных подсобных хозяйств населения Нижегородской области / М. Е. Озеряник, С.Ф. Хрестина // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, № 2 (34) 2022.- с. 64-68
9. Озеряник, М.Е. Современное состояние, тенденции и перспективы развития рынка труда в Нижегородской области / М. Е. Озеряник, Е. В. Дабахова, А. А. Серов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2019. — № 4. — С. 45–50.
10. Осипова, А.И. Перспективы развития отечественных предприятий агропромышленного комплекса в условиях санкционного давления / А.И. Осипова, Я.В. Коженко, А.В. Дубовик //Управленческий учет, № 7-2 (2022). Электронный ресурс — URL: <https://uprav-uchet.ru/index.php/journal/article/view/2257>.
11. Островский, С. В. Новые технологические решения в технологии серы и серной кислоты : учебное пособие / С. В. Островский, М. В. Черепанова, А. Г. Старостин. — Пермь : ПНИПУ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-398-02365-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239651> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Полякова, Н.В. Эффективность возврата залежи в состав пашни в зависимости от длительности зарастания участка и стадии сукцессии / Н.В. Полякова, Ю.Н. Платонычева, А.А. Серов // Экономика сельского хозяйства России. 2016. № 5. С. 57-62.
13. Прока, Н.И. Инвестиции в развитии человеческого капитала АПК / Н.И. Прока // Вестник аграрной науки. — 2021. — № 3(90). — С. 146-152. — ISSN 2587-666X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/314612>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Серов, А.А. Особенности построения системы прогноза баланса трудовых ресурсов для обеспечения развития сельских территорий / А.А. Серов, Д.С. Колобов, Н.В. Курочкина, М.Е. Озеряник // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 3 (35). С. 105-111.

15. Серов, А. А. Перспективы развития сельских территорий в зависимости от обеспеченности работниками аппарата управления и реализации новых направлений деятельности предприятий АПК / А. А. Серов, Д. М. Рассадин / В сборнике: Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. — Нижний Новгород, 2021. — С. 267–270.

16. Симонов, А. А. Принятие программных решений на основе комплексной оценки уровня экономической безопасности сельскохозяйственного предприятия / А. А. Симонов, А. А. Серов // Актуальные вопросы экономики региона: анализ, диагностика и прогнозирование. Материалы V Международной студенческой научно-практической конференции. Нижегородский филиал МИИТ; редактор: Н. В. Пшениснов. — 2015. — С. 100–104.

17. Узбекова, А. Господдержка АПК в 2023 году будет расширена. / А. Узбекова. Электронный ресурс — URL: <https://rg.ru/2022/12/30/gospodderzhka-apk-v-2023-godu-budet-rasshirena.html>

18. Хенкина, У.Д. Оценка и пути повышения эффективности управления персоналом в сельскохозяйственном предприятии / У.Д. Хенкина, А.А. Серов, М.Д. Гурина. В сборнике: Современные тенденции развития аграрного сектора экономики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, посвященная 100-летию со дня рождения Героя Советского Союза, ветерана Академии (заместителя декана экономического факультета с 01.01.1976 г. по 03.08.1987 г.) Александра Михайловича Кузнецова. Нижний Новгород, 2022. С. 73-76.

УДК 657.1

ОТРАЖЕНИЕ В УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПОРЯДКА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

Чулкова М.А., студент
Воробьева М.Ю., ст. преподаватель
Малова В.А., ст. преподаватель

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. Федеральные стандарты бухгалтерского учета устанавливают особенности учета и представления в бухгалтерской (финансовой) отчетности информации об активах, обязательствах, доходах и расходах организации. Так как в законодательстве допускаются разные варианты способов ведения бухгалтерского учета, организации следует сделать выбор из всего многообразия способов и закрепить выбранный вариант во внутреннем документе – учетной

политике. В статье исследуются особенности отражения выбранных способов ведения бухгалтерского учета в части основных средств в сельскохозяйственной организации. Проводится анализ соответствия учетной политики действующему законодательству, осуществляется поиск оптимальных способов ведения бухгалтерского учета основных средств, исходя из положений, установленных ФСБУ 6/2020 «Основные средства» [3].

Ключевые слова. Бухгалтерский учет, учетная политика, основные средства, амортизация, ликвидационная стоимость.

Введение. Учетная политика – важный внутренний документ организации. Именно в нем отражаются выбранные организацией способы ведения бухгалтерского учета. Эти способы касаются первичного наблюдения, стоимостного измерения, текущей группировки и обобщения фактов хозяйственной деятельности. К способам ведения бухгалтерского учета относятся способы группировки и оценки фактов хозяйственной деятельности, погашения стоимости активов, организации документооборота, инвентаризации, применения счетов бухгалтерского учета, организации регистров бухгалтерского учета, обработки информации [2]. Грамотное формирование учетной политики обеспечивает достоверное отражение в бухгалтерской (финансовой) отчетности информации об имеющихся у организации активах, обязательствах, доходах, расходах и капитале. Основные средства в сельскохозяйственных организациях являются достаточно значимой группой активов, поэтому формированию учетной политики в части бухгалтерского учета основных средств следует уделить пристальное внимание.

Цель исследования. Целью данного исследования является разработка учетной политики сельскохозяйственной организации в части бухгалтерского учета основных средств. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи: изучить действующую учетную политику; определить, насколько установленные способы ведения бухгалтерского учета основных средств соответствуют действующему законодательству; выбрать те способы, которые установлены ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и обеспечивают достоверное представление информации в бухгалтерской (финансовой) отчетности.

Объекты, условия и методы. Объектом данного исследования является учетная политика сельскохозяйственной организации. Исследование проводится в условиях доступа к открытым источникам информации. Использовались такие методы как сравнительный анализ, описательный и другие.

Результаты и обсуждение. Способы ведения бухгалтерского учета основных средств, а также требования к отражению информации по данным активам в бухгалтерской (финансовой) отчетности регламентированы федераль-

ными стандартами бухгалтерского учета. В настоящее время Министерством Финансов Российской Федерации продолжается деятельность по разработке федеральных стандартов бухгалтерского учета [1]. Методические особенности формирования стоимости и учета основных средств заключены в Федеральных стандартах бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» [4]. Данный стандарт применяется начиная с бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2022 год. Также предусмотрено добровольное применение ФСБУ 6/2020 до указанного срока. Принятие этого нормативного документа привело к необходимости пересмотра в учетной политике организации способов ведения бухгалтерского учета основных средств. Проанализируем действующую учетную политику СПК «Заболотновский» и представим способы бухгалтерского учета основных средств в таблице 1.

Анализируя положения действующей учетной политики, можно сделать вывод о том, что никакие изменения в связи с принятием ФСБУ 6/2020 «Основные средства» в этот внутренний документ не вносились. Нами был разработан фрагмент учетной политики в части учета основных средств:

1. Последствия изменения учетной политики при переходе на ФСБУ 6/2020 «Основные средства» [3] отражаются ретроспективно в упрощенном порядке.

2. Положения ФСБУ 6/2020 «Основные средства» не применяются к основным средствам, стоимость которых незначительна для отражения в бухгалтерской (финансовой) отчетности (незначительные активы). Затраты на незначительные активы признаются расходами периода в момент возникновения.

Критерии отнесения активов к незначительным следующие:

основные средства стоимостью за единицу до 100 000 руб.;

Устанавливается ежегодная проверка стоимостного лимита для незначительных основных средств.

3. Бухгалтерский учет основных средств ведется отдельно по каждому инвентарному объекту.

4. Амортизация начисляется линейным способом. Начало начисления амортизации - ежемесячно с первого числа месяца, следующего за месяцем признания основного средства в бухгалтерском учете.

5. Определение ликвидационной стоимости основного средства осуществляется в том случае, если выгода от выбытия объекта составит более 100 000 руб. В остальных случаях ликвидационная стоимость признается равной нулю.

Таблица 1 - Содержание учетной политики в части основных средств для целей бухгалтерского учета в СПК «Заболотновский»

Показатели	Содержание учетной политики
Рабочий план счетов	01 «Основные средства»; 02 «Амортизация основных средств»; 08 «Вложения во внеоборотные активы» с субсчетами 08-1 «Приобретение земельных участков», 08-3 «Строительство объектов основных средств», 08-4 «Приобретение объектов основных средств», 08-6 «Перевод молодняка животных в основное стадо».
Лимит стоимости основных средств, подлежащих единовременному списанию на расходы	Основные средства стоимостью менее 40 000 руб. за единицу списываются на затраты на производство по мере отпуска их в производство или в эксплуатацию
Порядок формирования и изменения первоначальной стоимости основных средств	Первоначальная стоимость определяется как сумма расходов на его приобретение, сооружение, изготовление и доведение до состояния пригодного к эксплуатации, без учета НДС. Изменение первоначальной стоимости основных средств допускается в случаях достройки, дооборудования, реконструкции и частичной ликвидации, переоценки объектов
Порядок учета затрат по ремонту основных средств	Затраты на восстановление объектов основных средств отражаются в бухгалтерском учете того отчетного периода, к которому они относятся и учитываются на счетах учета затрат на производство. Учет затрат на производство капитального ремонта организуется по отдельным объектам или группам основных средств.
Порядок учета затрат на реконструкцию и модернизацию основных средств	Учет затрат, связанных с модернизацией и реконструкцией объектов основных средств, ведется в порядке, установленном для учета капитальных вложений.
Способы амортизации	Линейный способ
Переоценка	Организация имеет право не чаще одного раза в год переоценивать группы однородных объектов основных средств по текущей стоимости, но не использует данный вид оценки.

6. Не проводится ежегодная проверка основных средств на обесценение.

7. Последующая оценка основных средств на отчетную дату осуществляется по первоначальной стоимости.

Эти положения обеспечивают соответствие учетной политики организации ФСБУ 6/2020 «Основные средства», также позволяют минимизировать затраты труда бухгалтерии при ведении бухгалтерского учета основных средств и приводят к достоверному отражению информации по основным средствам в бухгалтерской (финансовой) отчетности.

Выводы. По результатам проведенного исследования установлено несоответствие учетной политики сельскохозяйственной организации действующему законодательству. Разработаны положения учетной политики, позволяющие устранить это несоответствие.

Список литературы

1. Воробьева, М. Ю. Сравнительная характеристика ПБУ 5/2001 «Учет МПЗ» и ФСБУ 5/2019 «Запасы» / М. Ю. Воробьева, В. А. Малова // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета, Нижний Новгород, 03 декабря 2020 года. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 70-72. – EDN QAASFF.
2. Приказ Минфина России от 06.10.2008 N 106н (ред. от 07.02.2020) "Об утверждении положений по бухгалтерскому учету"
3. Приказ Минфина России от 17.09.2020 N 204н "Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 "Основные средства" и ФСБУ 26/2020 "Капитальные вложения"
4. Салина, Д. Э. Бухгалтерский учет и анализ эффективности использования основных средств / Д. Э. Салина, Н. Л. Гусева, М. Ю. Воробьева // Современные тенденции развития аграрного сектора экономики : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, посвященная 100-летию со дня рождения Героя Советского Союза, ветерана Академии (заместителя декана экономического факультета с 01.01.1976 г. по 03.08.1987 г.) Александра Михайловича Кузнецова, Нижний Новгород, 28 июня 2022 года. – Нижний Новгород: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия", 2022. – С. 97-99. – EDN PEQQKT.

УДК 330.522.2:142.211.2

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Чулкова М.А., студент
Парфенов И.Е., студент
Лаптева Е.А., к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. Системообразующий фактор развития экономической сферы Российской Федерации - обновление, приобретение и эффективное использование основных фондов. Данный вывод строится на том, что основные средства - основа производственного процесса [1, с. 64; 2, с.49; 5, с. 214]. Без них невозможно производство продукции и оказание услуг. Ценность основных средств во всех отраслях экономики, в том числе и в сельском хозяйстве, с

учетом их физического и морального износа вызывает потребность в статистической оценке их формирования. В статье с помощью экономико-статистических методов исследования базы данных Федеральной Службы государственной статистики по Нижегородской области и Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области рассмотрены: динамика степени износа и обновления, темпов роста стоимости основных фондов (с учетом переоценки) в условиях различных видов экономической деятельности Нижегородской области. Выявлены закономерности формирования основных средств производства для эффективной экономической деятельности и отрицательные тенденции, представляющие опасность для любого вида бизнеса. Это дало возможность сформулировать вывод, что эффективное управление основными средствами, в том числе и их формированием, является неотъемлемой частью управления хозяйственной деятельности, что позволяет не только наращивать объемы производства, но и быть конкурентоспособными. Но на современном этапе развития экономики сельхозтоваропроизводители не могут обойтись без комплексной поддержки всего агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: основные средства, износ, обновление, учетная стоимость, переоценка, экономическая деятельность, темпы роста.

Введение. В Российской Федерации стоимость основных средств с учетом переоценки, в 2019-2020гг. выросла на 6%. Примерно такие же тенденции прослеживаются и по субъектам Российской Федерации. В качестве примера будем приводить данные по Нижегородской области.

Цель исследования. Провести оценку формирования основных средства производства.

Объекты, условия и методы исследования. Основные средства производства. База данных Федеральной Службы государственной статистики по Нижегородской области, Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области. Абстрактно-логический, экономико-статистические методы исследования.

Результаты и обсуждение. Основные фонды по полной учетной стоимости в Нижегородской области в 2019-2021гг. увеличиваются от года к году (рисунок 1), что является положительным показателем для роста эффективности производственной деятельности.

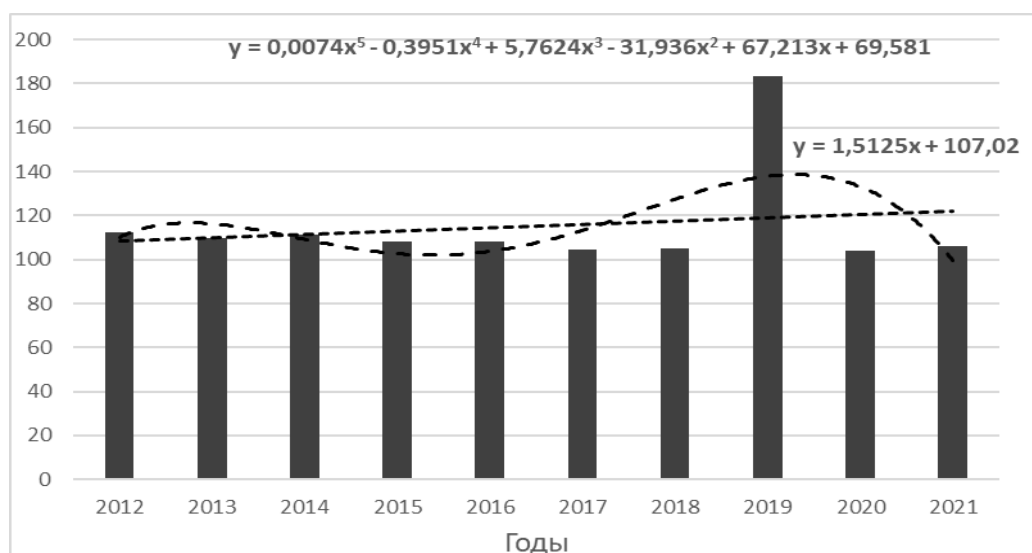


Рисунок 1 – Динамика цепных темпов роста полной учетной стоимости основных фондов (с учетом переоценки) на конец года в Нижегородской области

Наблюдается взрывной рост стоимости фондов в 2019г. по отношению к 2018г. Наибольший темп роста прослеживается по таким отраслям экономики, как Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг (таблица 1). Что означает обновление большого количества основных средств, вследствие введения европейский и американских санкций, в связи, с чем была обнаружена необходимость развития собственных жизненно необходимых сфер производства. Для чего были созданы льготные государственные программы, которые позволили предприятиям обеспечить себя собственными основными средствами.

В Нижегородской области более десяти видов экономической деятельности. Большинство из них планомерно наращивают свой производственный потенциал в виде основных средств производства. Но есть такие отрасли, как например Добыча полезных ископаемых, где динамика цепных темпов роста полной учетной стоимости основных фондов (с учетом переоценки) на конец года подвержена значительной вариации ($V = 91\%$).

Потенциал сельского хозяйства имеет прямое отношение, как к продовольственной, так и к экономической безопасности, а также в значительной степени определяет конкурентоспособность на мировом рынке сельхозпроизводителей [6, с. 383]. Но так как Нижегородская область не является сельскохозяйственным регионом доля стоимости основных средств сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства, рыболовства и рыбоводства занимает незначительный удельный вес (в среднем 1,76% за 2019-2021гг.). Тем не менее, эти отрасли нарастили производственный потенциал: за три года на 29%, с незначительным, но ежегодным приростом их доли в общей стоимости основных средств Нижегородской области.

Таблица 1 - Динамика цепных темпов роста полной учетной стоимости основных фондов (с учетом переоценки) на конец года по видам экономической деятельности в Нижегородской области, %

Виды экономической деятельности	2019г. к 2018г.	2020г. к 2019г.	2021г. к 2020г.
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство	90	121	107
Добыча полезных ископаемых	99	20	359
Обрабатывающие производства	103	112	116
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	105	98	112
Строительство	64	149	92
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	90	114	112
Гостиницы и рестораны	85	105	133
Транспорт и связь	111	109	111
Финансовая деятельность	110	114	98
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	651	100	101
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	103	122	107
Образование	104	101	107
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	103	123	105
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	218	62	107

Следует отметить, что, несмотря, на рост стоимости основных средств в большинстве отраслей экономической деятельности, в том числе и в сельском хозяйстве в Нижегородской области наблюдается рост их износа и морального устаревания (рисунок 2).

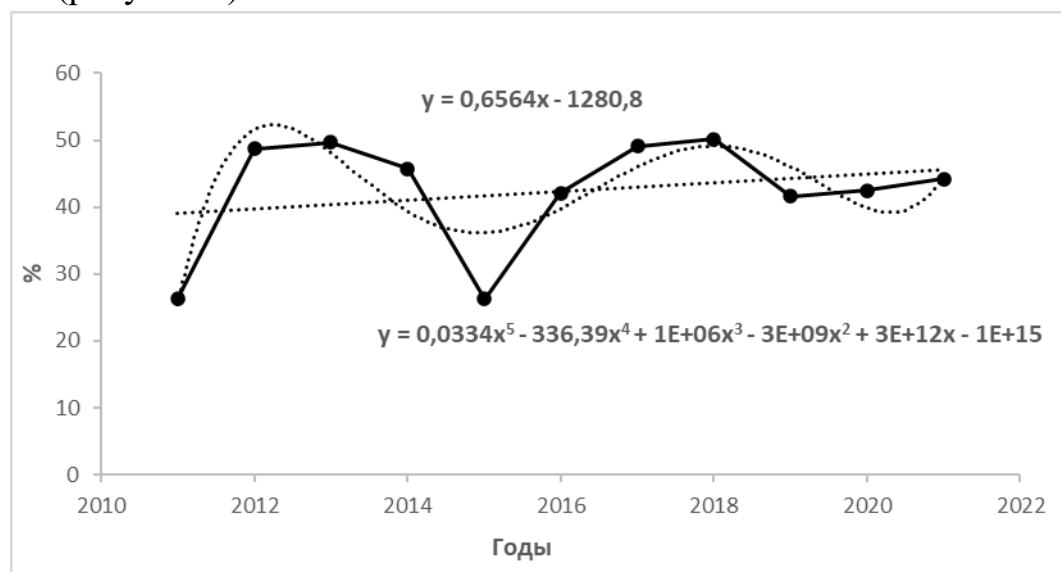


Рисунок 2 – Динамика степени износа основных средств Нижегородской области на конец года

Выравниванием динамического ряда по математическому уравнению прямой линии подтверждено, что в Нижегородской области за одиннадцатилетний период (2011-2021гг.) наблюдается ежегодный рост износа основных средств, что является отрицательным показателем экономики региона и представляет опасность для любого вида бизнеса, в особенности сельскохозяйственного сектора.

Тем не менее, графическим методом установлено, что данную динамику лучше описывает полиномиальное уравнение пятой степени. Результаты, которого дают основание утверждать, что в области в 2011г., 2015г., 2019г. наблюдалось сокращение износа за счет их модернизации и обновления. То есть, обновление основных средств в регионе происходит, но износ опережает данный показатель в динамике вследствие наличия большого количества устаревшего этого вида ценностей и не столь большого прироста приобретаемого нового оборудования и перепродажи уже использованных машин и средств труда.

Если рассматривать эту тенденцию за более короткий промежуток деятельности (2019-2021гг.) по основным видам экономической деятельности Нижегородской области наблюдается их высокий износ везде, но изменение в динамике не однозначно (таблица 2).

Таблица 2– Динамика степени износа основных фондов на конец года по видам экономической деятельности Нижегородской области, %

Виды экономической деятельности	2019г.	2020г.	2021г.
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство	43,3	44,2	50,6
Добыча полезных ископаемых	49,9	46,8	45,7
Обрабатывающие производства	59,1	55,7	54,4
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	55,4	56,1	57,2
Строительство	58,3	49,6	57,1
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	44,1	46,0	54,3
Гостиницы и рестораны	39,8	37,3	40,4
Транспортировка и хранение	65,3	67,0	69,4
Финансовая и страховая деятельность	35,1	40,9	40,0
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	26,7	27,5	28,7
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	51,9	53,5	42,9
Образование	45,1	48,4	48,7
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	66,2	63,9	61,7
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	60,8	53,5	48,6

Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыболовство и рыбоводство которые интересуют нас в наибольшей степени, показывают один из наибольших приростов степени износа фондов на 7,3% за три года, что, несомненно, является негативной тенденцией, так как является сдерживающим фактором эффективной деятельности сельхозтоваропроизводителей и продовольственной независимости страны.

Следствием большого износа и морального устаревания основных средств производства будут следующие отрицательные последствия: низкая конкурентоспособность на региональном и федеральном уровнях; невозможность эффективной конъюнктурной диверсификации производства оборудования; высокая стоимость произведенной продукции, обусловленная большими затратами на амортизацию оборудования.

Следовательно, оценка состояния основных фондов дает возможность обнаружить необходимость в инвестировании, которые нужны либо для обновления, либо для расширения производственных мощностей. Формирование данного механизма осуществляется с помощью политики воспроизводства основных фондов. Но большинство собственников российских предприятий главной целью видят получение прибыли в краткосрочном периоде, не учитывая долгосрочные перспективы, и поэтому не вкладываются в обновление основных фондов.

Недостаточный уровень обновления фондов (рисунок 3) - одна из причин высокого коэффициента износа основных средств в Нижегородской области.

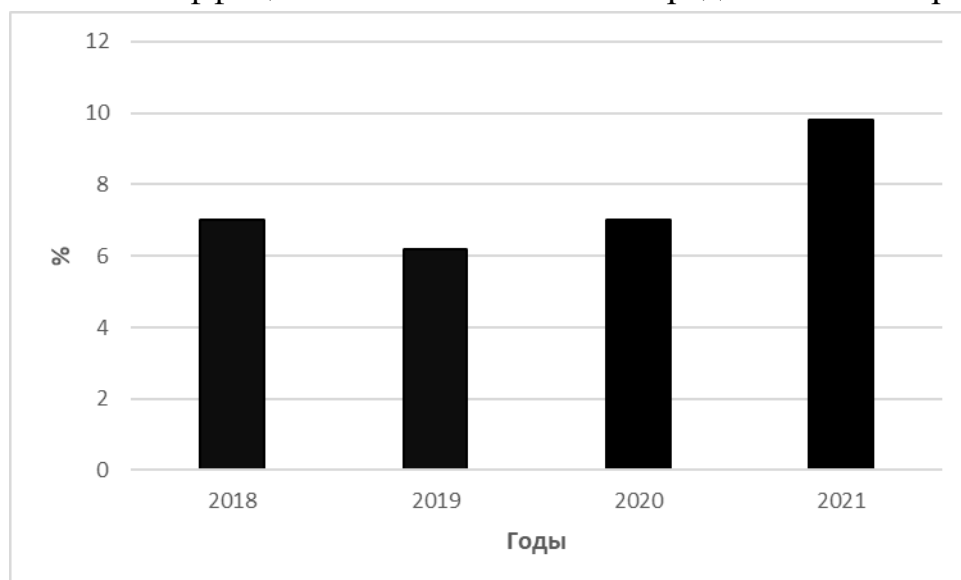


Рисунок 3 - Динамика коэффициента обновления основных фондов в Нижегородской области, %

В результате оборудование приходит в состояние полного физического износа. И как следствие, низкая техническая оснащенность производства, «тор-

мозит» рост производительности труда, что приводит к нарушению сроков проведения работ, к потере значительной части прибыли и производственным потерям, которых, можно было избежать, с помощью цифровизации и передовых технологий, которые позволят обеспечить снижение рисков в том числе и в области продовольственной безопасности страны.

Но для внедрения данных технологий существуют некоторые препятствия такие как:

- дефицит финансовых ресурсов организаций [4], которые и так балансируют на грани банкротства, в виду низких рыночных цен и высокой себестоимости продукции;
- отсутствия внятной законодательной нормативно-правовой базы, для введения инновационных решений, которые зачастую не прошли государственную регистрацию;
- недостаток развития цифровой инфраструктуры в сельской местности, так как на этих территориях преимущественно сосредоточена существенная доля сельскохозяйственных производителей.

Подводя итог выше сказанному надо согласиться с мнением А.И. Коршуновой, что эффективность процесса воспроизводства основных средств оценивается путем исследования соотношений стоимости произведённой и реализованной продукции, прибыли с объемом инвестиций, и как следствие эффективное управление основными средствами, является неотъемлемой частью управления, что позволяет не только наращивать объемы производства, но и быть конкурентоспособными [3, с. 88].

Но в современных условиях считает С.Ф. Хрестина сельхозтоваропроизводители не могут обойтись без комплексной поддержки всего АПК [7, с. 413].

Заключение. Если вывести проведенные исследования в алгоритм, то получится, что об эффективном формировании и использовании основных средств свидетельствуют:

- снижение износа;
- срок экономической жизни основных фондов не должен превышать бухгалтерский срок полезного использования;
- остаточный срок службы составляет более одного года;
- выбытие основных средств больше величины начисленной амортизации;
- ввод основных средств превышает величину выбытия и обеспечивает расширенное воспроизводство основных фондов;
- соблюдается «золотое правило экономики», т.е. прирост продукции происходит быстрее, чем увеличение средств производства.

Список литературы

1. Атамова, А.В. Учет и аудит основных средств в АО «Каменское» Богородского района Нижегородской области/А.В. Атамова, Е.А. Лаптева// Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XIII Международная научно-практическая конференция. Кн. 1.- Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018.- с.64-65
2. Быченкова, Е.И. Анализ эффективности использования основных средств и разработка стратегических направлений ее повышения/ Е.И. Быченкова, С.Н. Навдаева//Приоритетные направления развития агробизнеса в России: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 80-летию заслуженного работника высшей школы РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ Вячеслава Владимировича Козменкова. – Н.Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, – 2020.- с. 49-52
3. Коршунова, А.И. Основные средства производства в эффективном управлении сельскохозяйственной организации/ А.И. Коршунова, Е.А. Лаптева//Влияние цифровой экономики на развитие аграрного сектора России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. — Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2018. — с. 86-90
4. Курносова, Н. Е. К вопросу эффективности использования заёмного капитала/Н. Е. Курносова, Е.А. Лаптева// Современные тенденции развития аграрного сектора экономики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения Героя Советского Союза ветерана Великой Отечественной войны, ветерана Академии Александра Михайловича Кузнецова. — Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2022
5. Навдаева, С.Н. Анализ обеспеченности основными средствами и инвестиционная активность/ С.Н. Навдаева, Е.А. Лаптева// Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. — Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. — с. 214-217
6. Митрофанова, А.О. Эффективность использования основных средств в ООО «Агрофирма Металлург» Выксунского района Нижегородской области/А.О. Митрофанова, Т.А. Кузнецова//Актуальные вопросы аграрной науки. Сборник трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения кандидата с.-х. наук, профессора, декана агрономического факультета с 1983г. по 1994г. Осипова Александра Павловича. – Н.Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2023. – с. 382-386
7. Хрестина, С.Ф. Ресурсы АПК и обеспечение продовольственной независимости/С.Ф. Хрестина, М.Е. Озеряник, Е.Е. Румянцева// Актуальные вопросы аграрной науки. Сборник трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения кандидата с.-х. наук, профессора, декана агрономического факультета с 1983г. по 1994г. Осипова Александра Павловича. – Н.Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2023. – с. 409-414

УДК 331.1:338.43

АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ И УПРАВЛЕНИЕ ИХ ФОРМИРОВАНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Яшкина А.А., студент

Хрестина С.Ф., доцент

Озеряник М.Е., к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»*

Резюме. В статье рассматривается проблема использования трудовых ресурсов, как одного из ключевых ресурсов любого предприятия. На примере ООО «Племсовхоз «Линдовский» анализируется степень обеспеченности и эффективность использования работников на предприятии. Дается оценка уровню заработной платы в исследуемом предприятии в сопоставлении со средним показателем по области. В ходе исследования были определены основные источники привлечения работников на предприятие, а также дана оценка уровню использования кадров в организации. В качестве одного из стратегических направлений повышения эффективности использования трудовых ресурсов можно выделить внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство. В целях повышения эффективности использования трудовых ресурсов на предприятии предлагается внедрить в молочное скотоводство инновационную систему мониторинга состояния здоровья крупного рогатого скота Smaxtec, которая позволит добиться роста производительности труда в организации и эффективности функционирования отрасли в целом.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, сельское хозяйство, производительность труда, цифровые технологии, квалификационный уровень, категорирование работников.

Введение. Трудовые ресурсы – один из основных и важнейших факторов, определяющих эффективное развитие предприятий. Это обосновывается тем, что именно они оказывают значительное влияние на эффективность производства, использование собственного капитала организации и т.д.

Успешное решение производственных, экономических и социальных задач в значительной степени определяется обеспеченностью предприятия трудовыми ресурсами и эффективностью их использования. Особенно актуальной в настоящий момент является проблема обеспечения хозяйствующих субъектов высококвалифицированными кадрами. Это обусловлено не только естественными причинами, которые вызваны миграцией и изменением половозрастной

структуры населения, но и возрастающими требованиями, предъявляемыми рынком к качеству производимой продукции, работ и услуг. Отсутствие квалифицированных рабочих, специалистов и менеджеров ведет к ухудшению экономического положения предприятия, потере конкурентоспособности продукции и организации в целом.

Цель исследований – проанализировать состояние и использование трудовых ресурсов на предприятии и разработать практические рекомендации в области совершенствования практики использования трудового потенциала и управления его формированием на предприятии.

Объекты, условия и методы. Объектом исследования является ООО «Племсовхоз «Линдовский» Семеновского района Нижегородской области. Методы исследования: сравнения и обобщения, аналитический, экономико-статистические и др.

Результаты и обсуждение. Главным и полностью не заменимым элементом сельскохозяйственного производства являются трудовые ресурсы, так как достаточная кадровая обеспеченность, рациональное использование рабочей силы и высокий уровень производительности труда имеют большое значение для увеличения объёма производства продукции и повышения эффективности ее производства [1].

Базой для формирования трудового потенциала общества является общая численность населения. Вследствие этого изменение численности населения и его структуры оказывает значительное влияние на динамику численности и состава трудовых ресурсов. В настоящее время, из 146,2 млн. человек, проживающих в стране, каждый четвертый уже относится к нетрудоспособной по возрасту категории. Деление населения на три возрастные группы точно показывает объемы трудового потенциала, так как часть лиц моложе трудоспособного возраста занято в производстве, и, следовательно, относится к трудовым ресурсам. Известная доля пенсионеров также занята в экономике, увеличивая тем самым численность трудовых ресурсов. Следовательно, численность населения в трудоспособном возрасте не равна численности трудовых ресурсов (табл. 1) [2].

Численность трудовых ресурсов в России имеет тенденцию к сокращению. В период 2018-2022 гг. она сократилась на 1 037,6 тыс. чел., что отрицательно повлияло на социально-экономическое развитие страны. Однако надо отметить, что по федеральным округам эта тенденция имеет разные направления, о чём свидетельствуют данные таблицы 1.

Таблица 1 - Численность рабочей силы по субъектам РФ [3]

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Российская Федерация	76011,4	75225,7	74776,8	75222,4	74973,8
Центральный федеральный округ	21337,6	21286,1	21184,5	21254,1	21110,3
Северо-Западный федеральный округ	7499,7	7460,2	7425,1	7473,2	7486,6
Южный федеральный округ	8206,7	8111,9	8147,2	8190,3	8185,2
Северо-Кавказский федеральный округ	4639,1	4597,4	4500,6	4627,5	4721,8
Приволжский федеральный округ	15041,9	14746,9	14623,9	14732,2	14675,9
Уральский федеральный округ	6358,7	6313,2	6278,3	6296,3	6251,5
Сибирский федеральный округ	8618,1	8501,8	8395,7	8433,7	8372,9
Дальневосточный федеральный округ	4309,5	4208,2	4221,3	4215,1	4169,8

В современных условиях, одной из острых проблем, стоящих перед сельским хозяйством, является проблема обеспеченности трудовыми ресурсами. В сельском хозяйстве в настоящее время занято 7,7 млн. человек, или 12% общей численности занятых в отраслях народного хозяйства. Из них на сельскохозяйственных предприятиях работает 3,8 млн. человек (50% всех занятых в сельском хозяйстве). При этом в динамике наблюдается тенденция сокращения численности работников аграрного сектора.

В Нижегородской области данная проблема стоит также остро. Достаточно отметить тот факт, что за последние три года отрасль потеряла 1367 работников. Среди причин данной ситуации, можно выделить такие как низкий уровень заработной платы, слабо развитая социальная инфраструктура села и ряд других.

В ряде случаев, высвобожденные работники сельскохозяйственных предприятий находят применение для своего труда в личных подсобных хозяйствах. При этом, такие хозяйства становятся высокотоварными, дающими их владельцам основной доход [4].

Проблема кадрового обеспечения коснулась и ООО "Племсовхоз «Линдовский». Хозяйство специализируется на производстве продукции животноводства, доля которого в структуре выручки от реализации составила порядка 66%. В динамике предприятие наращивает объемы производства, размер чистой прибыли в 2022 году составил почти 10,5 млн. руб.

Достаточная обеспеченность необходимыми трудовыми ресурсами, их рациональное использование, высокий уровень производительности труда имеют большое значение для увеличения объема производства продукции и повышения эффективности производства. Численность работников предприятия в динамике имеет тенденцию к снижению – практически в два раза (табл. 2).

Таблица 2 - Численность работников в ООО «Племсовхоз «Линдовский», чел.

Наименование показателя	Годы			2022 г. к 2020 г., %
	2020	2021	2022	
По организации – всего	126	117	73	57,9
в том числе: работники, занятые в сельскохозяйственном производстве – всего	126	117	73	57,9
в том числе: рабочие постоянные	99	92	56	56,6
из них: трактористы-машинисты	19	17	15	78,9
операторы машинного доения, дояры	20	15	8	40,0
скотники крупного рогатого скота	24	22	10	41,7
Служащие	27	25	17	63,0
из них: руководители	14	12	8	57,1
специалисты	11	11	7	63,6

В 2022 году численность работников предприятия составила 73 человека, что на 42,1% меньше уровня 2020 года. Сокращение наблюдается по всем категориям работников, однако наиболее значительное сокращение численности наблюдается по таким категориям как операторы машинного доения и скотники – 12 и 14 человек соответственно.

Квалификационный уровень работников во многом зависит от их возраста, стажа работы, образования и других критериев. Рассматривая структуру работников предприятия, можно отметить, что 67% занимают мужчины, что связано со спецификой сельскохозяйственного производства. Важно отметить, что основную долю в структуре работников предприятия занимают работники в возрасте от 40-60 лет, при этом более половины работников имеют среднее специальное образование и более 50% имеют значительный стаж работы в сельскохозяйственном производстве.

Сокращение численности работников связано со значительным оттоком работников с предприятия, обусловленным низким уровнем заработной платы. Так заработная плата в целом по Нижегородской области выше, чем в сельскохозяйственных организациях, и в исследуемом предприятии. Однако, в 2022 году уровень заработной платы в хозяйстве в значительной степени вырос и составил более 40 тыс. руб.

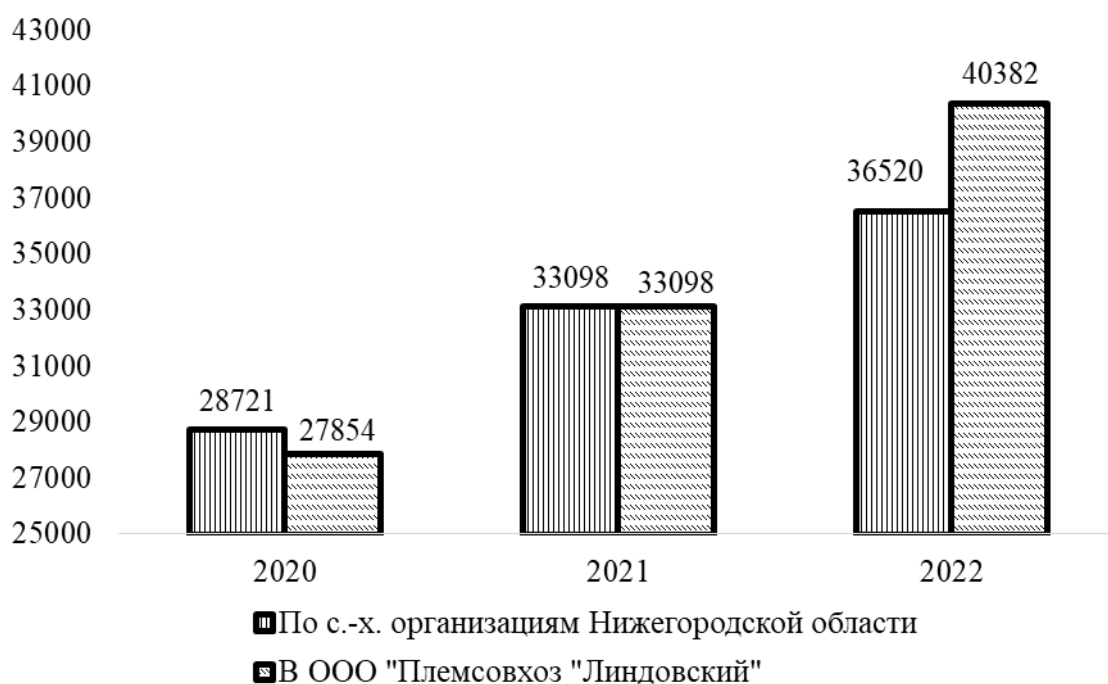


Рис. 1 - Динамика среднемесячной заработной платы, руб.

На сегодняшний день перед предприятием стоит важная задача по привлечению специалистов в сельскохозяйственное производство. Так, компания, привлекает как молодых специалистов, так и опытных сотрудников. Это обеспечивает наиболее эффективную реализацию всех основных производственных процессов на предприятии, а также гарантирует передачу опыта от более опытных сотрудников к молодым.

Правильная организация подбора персонала поможет минимизировать издержки предприятия от деятельности некомпетентных работников. Она позволит повысить производительность труда за счет согласованной и слаженной работы специалистов, которые подходят для выполнения определенных функций. Чаще всего в ООО «Племсовхоз «Линдовский» используют следующие источники привлечения персонала в штат предприятия: сайты по трудоустройству — hh.ru, rabota.ru; социальные сети; средства массовой информации; собственные человеческие ресурсы; поиск среди специалистов, которые когда-то уже работали на предприятии; работа со студентами и выпускниками вузов и т.д.

В современных условиях важнейшей задачей любого предприятия является повышение эффективности использования ресурсов, в том числе и трудовых. Производительность труда представляет собой способность конкретного труда производить определенное количество продукции в единицу рабочего времени. Чем больше производится продукции в единицу рабочего времени или, чем меньше затрачивается времени на производство единицы продукции, тем выше производительность труда.

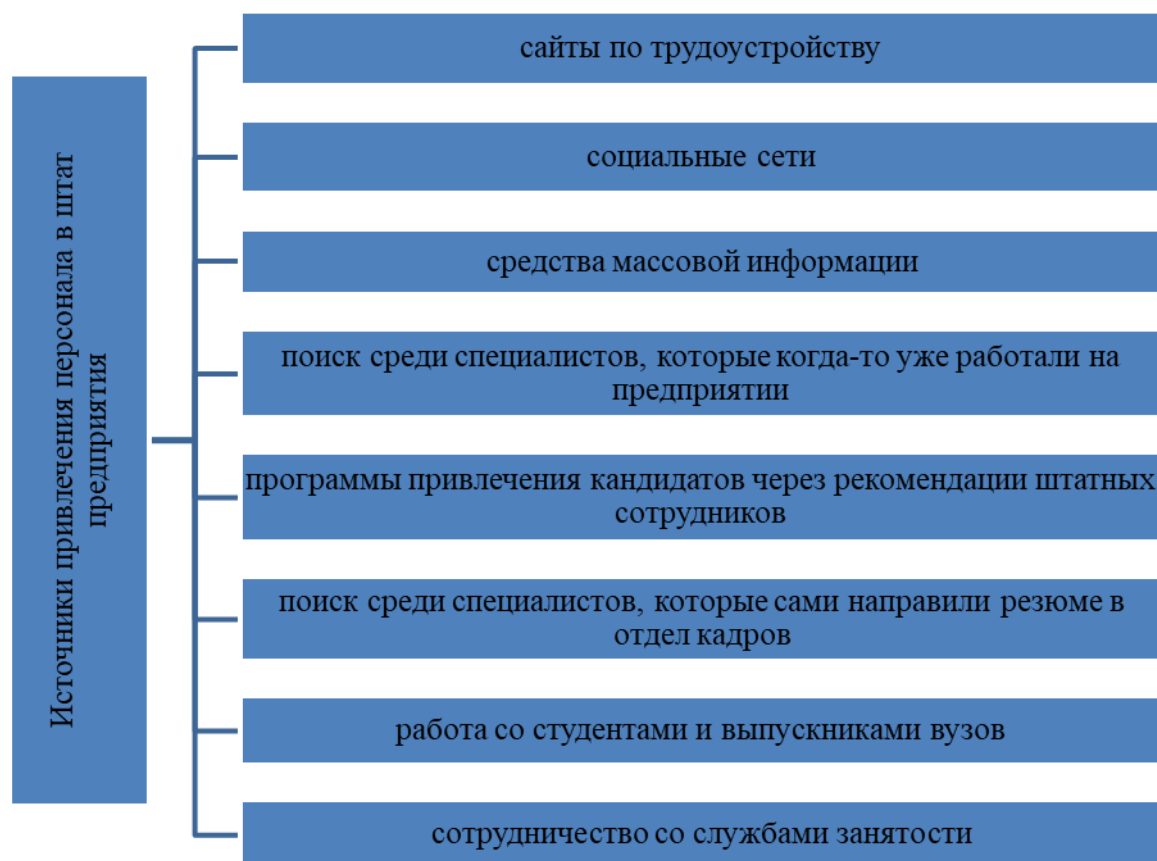


Рис. 2 - Источники привлечения работников в ООО «Племсовхоз «Линдовский»

Таблица 3 - Показатели производительности труда работников
ООО «Племсовхоз «Линдовский» (на 1 работника, тыс. руб.)

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. к 2020 г., %
Стоимость валовой продукции в текущих ценах	2 870,1	3 199,5	4 241,5	147,8
Выручка от реализации продукции	1 077,2	1 448,4	2 364,4	219,5
Прибыль до налогообложения	-287	-51,2	68,9	-

В динамике показатели производительности труда на предприятии увеличиваются. Так, если на 1 работника в 2020 году приходилось 2 870,1 тыс. руб. валовой продукции и 1 077,2 тыс. руб. выручки, то в 2022 году – 4 241,5 и 2 364,4 тыс. руб. соответственно. При этом прибыль до налогообложения на одного работника в 2022 году составила 68,9 тыс. руб. Следует отметить, что эта ситуация объясняется двумя причинами: ростом цен на сельскохозяйственную продукцию из-за инфляционной составляющей и сокращением численности работников организации.

Для дальнейшего повышения производительности труда в молочном скотоводстве исследуемого предприятия рекомендуется внедрение системы мониторинга состояния здоровья крупного рогатого скота Smaxtec [5]. Внедрение данной системы позволит увеличить продуктивность животных, своевременно распознавать заболевания, выявлять потребность коров в кормах, а также снизить потребность в привлечении работников (табл. 4).

Таблица 4 - Повышение эффективности использования работников в молочном скотоводстве в ООО «Племсовхоз «Линдовский»

Показатели	Проект	Факт 2022г.	Проект к факту, %
Поголовье коров, гол.	291	291	100
Продуктивность 1 головы, ц	56,3	46,9	120
Валовое производство молока, ц	16 384	13 639	120,1
Уровень товарности молока, %	98	97,5	0,5п.п.
Реализовано молока, ц	16 055	13 310	120,6
Производственная себестоимость всего, тыс. руб.	58 488	54 311	107,7
Производственная себестоимость 1 ц молока, руб.	3 569,8	3 982,04	89,6
Полная себестоимость 1 ц молока, руб.	3 596,8	3 982,04	90,3
Полная себестоимость молока всего, тыс. руб.	57 747	52 964	109
Цена 1 ц молока, руб.	3 629,98	3 629,98	100
Выручка от реализации молока, тыс. руб. – всего	58 263	48 315	120,6
- на 1 среднегодового работника	809,2	661,8	122,3
- на 1 работника управления	7 283	6 039	120,6
Прибыль(+), убыток (-), тыс. руб. – всего	516	-4 694	-
- на 1 среднегодового работника	7,16	-63,7	-
- на 1 работника управления	64,5	-586,8	-
Рентабельность (+), убыточность (-), %	0,9	-8,9	-
Валовое производство молока на 1 оператора машинного доения, ц	2 048	1 705	120,1
Трудоёмкость производства 1 ц молока, чел.-час.	2,5	3,1	80,6
Стоимость произведенного молока в текущих ценах, тыс.руб.	59 474	49 509	120,1
-на 1 чел.-час прямых затрат труда	1,44	1,15	125,2

В ООО «Племсовхоз «Линдовский» при внедрении системы Smaxtec валовое производство молока увеличится на 2745 ц в год, на 1 оператора машинного доения будет приходиться 2 048 ц. При неизменной цене выручка на 1 среднегодового работника увеличилась с 661,8 тыс. руб. до 809,2 тыс. руб. При это стоимость произведенного молока на 1 чел.-час прямых затрат труда увеличивается с 1,15 до 1,44 тыс.руб.

Выводы. Таким образом, проведенное исследование позволило выявить основные проблемы ООО «Племсовхоз «Линдовский» связанные с использованием трудовых ресурсов. В целях привлечения и закрепления работников на

предприятию важно разработать более совершенную систему материального стимулирования работников предприятия, совершенствовать систему привлечения и закрепления работников, в частности через систему наставничества. Для повышения эффективности использования трудовых ресурсов в ООО «Племсовхоз «Линдовский» необходимо активно внедрять цифровые технологии в сельскохозяйственное производство.

Список литературы

1. Степанова, Т.А. Анализ состояния трудовых ресурсов АПК России / Т. А. Степанова, Т. Г. Лазарева // Проблемы и перспективы развития кооперации и интеграции в современной экономике: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Саратов, 14–15 марта 2019 года. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2019. – С. 176-179. – EDN TKAUMQ.
2. Минтруд назвал количество граждан России старше трудоспособного возраста. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.mk.ru/social/2021/07/01/mintrud-nazval-kolichestvo-grazhdan-rossii-starshe-trudosposobnogo-vozrasta.html>
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] – URL: <https://rosstat.gov.ru>
4. Озеряник, М. Проблема развития личных подсобных хозяйств населения / М. Озеряник // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2008. – № 6. – С. 28. – EDN JWDOAV.
5. Блинова, У.А. Цифровизация животноводства как фактор роста производительности труда / У. А. Блинова, М. Е. Озеряник // Влияние цифровой экономики на развитие аграрного сектора России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, Нижний Новгород, 26–27 июня 2018 года. – Нижний Новгород: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия", 2018. – С. 4-7. – EDN ZANIYU.
6. Хрестина, С.Ф. Основные тенденции и факторы формирования трудовых ресурсов в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области / С.Ф. Хрестина, Л.Н. Ирхина // Приоритетные направления развития агробизнеса в России: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 80-летию заслуженного работника высшей школы РФ, почетного работника ВПО РФ В. В. Козменкова / ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА. — Нижний Новгород, 2020. С. 56-58.

УДК 338.24

АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ И ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТ ПРОДАЖИ ЗЕРНА

Гусева Н. Л., ст. преподаватель
Малова В. А., ст. преподаватель
Воробьева М. Ю., ст. преподаватель

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
агротехнологический университет, г. Нижний Новгород*

Аннотация. По данным бухгалтерской финансовой отчетности АО «Каменское» проведен анализ себестоимости и финансовых результатов от продажи зерна и определены основные проблемные вопросы в агропромышленном комплексе.

Введение. Для повышения инвестиционной привлекательности в сельское хозяйство должна быть сбалансированная политика государства [1, 162]. На современном этапе экономические изменения в стране должны находить свое отражение в преобразовании бухгалтерского учета [2, 106], который формирует информацию о финансовой деятельности экономического субъекта, необходимую для управления предприятием [3, 185].

Управленческий аппарат сельскохозяйственных организаций должен располагать достоверной информацией об окупаемости затрат, эффективности принимаемых решений и их влиянии на финансовый результат. Себестоимость продукции – важный показатель эффективности производства, поэтому затраты надо не только снижать, но и оперативно ими управлять.

Цель работы Провести исследование изменения себестоимости, цены и финансовых результатов от продажи зерна за 2020-2022 гг. на конкретном предприятии Нижегородской области основным видом деятельности которого является разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока.

Материалы и методы исследования Анализ проведен на основании данных бухгалтерской (финансовой) отчетности АО «Каменское» абстрактно-логическими, экономико-статистическими методами исследования.

Результаты исследования В настоящий момент предприятия АПК нуждаются в дополнительном финансировании для проведения коренной модернизации и повышения эффективности хозяйственной деятельности.

Экономическая безопасность предприятия должна строиться с учетом индивидуальных особенностей бизнеса [4, 111]. В себестоимости находят отражение результаты эффективности использования производственных ресурсов. От её уровня зависит финансовое состояние организации и его платежеспособность.

Основные причины себестоимости: рост цен на промышленную продукцию (удобрения, химические средства защиты, нефтепродукты, техника), уровень управления и использования ресурсов. Рассмотрим динамику изменения себестоимости по зерновым на примере АО «Каменское»

Таблица 1 - Динамика себестоимости 1ц зерна за 2020 - 2022 годы

Вид продукции	Производственная себестоимость			
	2020г.	2021г.	2022г.	2022г. к 2020г. в %
Зерновые, руб.	771,41	1238,6	1107	143,50
в том числе:				
пшеница	738	1223,73	1186,16	160,73
овес	661,35	943,49	817,34	123,59
ячмень	838,38	1055,84	1001,82	119,49
зернобобовые	1310,54	1908,94	1409,17	107,53

Резкий рост себестоимости отмечается в 2021 году на 60% и небольшое снижение в 2022 году.

Себестоимость продукции является важнейшим показателем производственно-хозяйственной деятельности организации [5, 293]. Снижение себестоимости или ее оптимизация является одной из основных и актуальных задач каждой отрасли предприятия [6, 89]. Выявим основные изменения в структуре себестоимости за последние 3 года (таблица 2).

Таблица 2 - Размер и структура затрат на производство 1ц зерна

Статьи затрат	2020г.		2021г.		2022г.	
	руб.	%	руб.	%	руб.	%
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	142,90	20,04	111,86	9,83	82,75	7,98
Семена и посадочный материал	78,76	11,04	127,79	11,23	122,10	11,77
Удобрения	90,38	12,67	162,30	14,27	124,18	11,98
Химические средства защиты растений	93,95	13,17	117,92	10,37	108,99	10,51
Электроэнергия	2,70	0,38	4,71	0,41	6,25	0,60
Нефтепродукты	96,22	13,49	141,95	12,48	87,29	8,42
Содержание основных средств	125,78	17,64	153,52	13,50	88,63	8,55
Прочие	81,97	11,49	315,42	27,73	252,91	24,39
Всего затрат	713,09	100,00	1137,44	100,00	1036,96	100,00

Данные таблицы отражают значительное (в 3 раза) увеличение по прочим затратам и в 2021-2022 годах они стали составлять наибольшую долю (25%).

Управление затратами с помощью внутрихозяйственных факторов должно привести к улучшению финансовых результатов [7, 237]. Сравним изменения показателей от продажи зерна за последние три года (таблица 3).

В 2022 г. по сравнению с 2020 г. в АО «Каменское» наблюдается рост объема производства зерна и снижение объема реализации, и как следствие уровень товарности падает. Это можно указывать на увеличение остатка зерна на складах или на увеличение объема внутреннего потребления.

Таблица 3 - Динамика финансовых результатов продажи зерна

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. к 2020 г.	
				отклонение (+;-)	%
Валовое производство, ц	60757	45897	63007	2250	103,70
Реализовано, ц	38448	25558	35321	-3127	91,87
Товарность, %	63,28	55,69	56,06	-7,22	88,59
Полная себестоимость всего, тыс.руб.	30184	37108	44040	13856	145,91
в т.ч. 1ц, руб.	785,06	1451,91	1246,85	461,79	158,82
Выручено, тыс.руб.	41921	37247	43753	1832	104,37
Цена, руб.	1090,33	1457,35	1238,72	148,39	113,61
Прибыль(убыток) от всего, тыс.руб.	11737	139	-287	-12024	-2,45
в т.ч. прибыль (убыток) на 1ц, руб.	305,27	5,44	-8,13	-313,4	-2,66
Рентабельность (убыточность), %	5,80	0,06	-0,23	-6,03	X
- производства					
- продаж	28,00	0,37	-0,66	-28,65	X

В 2023 году сельскохозяйственные организации Нижегородской области собрали рекордный урожай зерна – более двух миллионов тонн зерна, что привело к давлению на внутренний рынок и снижению цены продажи. Также отмечается, что значительная часть зерна находится на очень низком уровне, поэтому стоит задача по его переработке и увеличению внутреннего потребления на кормовые цели. Негативное влияние на затраты производства оказала сильно выросшая стоимость сельскохозяйственной техники, а особенно запасных частей и услуг по ремонту. Также сельхозпроизводители возмущены подорожавшему дизельному топливу на 40% в период уборочной кампании.

Заместитель губернатора Нижегородской области Андрей Саносян отмечает, что обеспечение продовольственной безопасности – одна из основных задач для региона, поэтому в последние годы увеличивается господдержка агропромышленного комплекса.

Вывод. Проведенный анализ себестоимости и финансовых результатов продажи зерна показал отрицательную динамику и указывает на необходимость переработки и увеличения внутреннего потребления при сбалансированной государственной поддержке. Данные показатели необходимы для своевременных управленческих решений, а также при построении планов в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Барсукова, Н.А. Плательщики единого сельскохозяйственного налога / Н.А. Барсукова, Н.Л. Гусева // В сборнике: Влияние цифровой экономики на развитие аграрного сектора России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. 2018. С. 160-163.
2. Гусева, Н.Л. МСФО при формировании учетной политики организации / Н.Л. Гусева, М.Ю. Воробьева // В сборнике: Приоритетные направления развития агробизнеса в России. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 80-летию заслуженного работника высшей школы РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ Вячеслава Владимировича Козменкова. Н.Новгород, 2020. С. 105-106.
3. Боркова, Н.С. Доходы и расходы как элементы учета и отчетности / Н.С. Боркова, В.А. Малова, Н.В. Шестерикова // В сборнике: Перспективы развития сельскохозяйственного производства. Сборник трудов студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 85-летию Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. С. 182-186.
4. Арзамасцев, Д.Д. Обеспечение экономической безопасности предприятия на основе оценки и анализа рисков / Д.Д. Арзамасцев, А.А. Серов, Д.М. Рассадин // В сборнике: Научное обеспечение отрасли растениеводства и землеустройства сельскохозяйственных предприятий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции научно-педагогических работников и молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения д.б.н., профессора Елены Петровны Куклиной-Хрущевой. Нижний Новгород, 2022. С. 110-115.
5. Павлова, М.А. Особенности калькулирования себестоимости зерна / М.А. Павлова, Н.Л. Гусева // В сборнике: Актуальные вопросы аграрной экономики: теория, методология, практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. Под научной редакцией А.Г. Самоделкина, А.А. Серова, А.А. Чиликова. 2015. С. 293-296.
6. Гусева, Н.Л. Анализ статей затрат по выявлению эффективности производства зерна / Н.Л. Гусева, В.А. Малова // В сборнике: Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. Нижний Новгород, 2021. С. 89-91.

7. Рассадин, Д.М. Подходы к управлению финансовой деятельностью сельскохозяйственного предприятия / Д.М. Рассадин, А.А. Серов, Л.Э. Ширинкина // В сборнике: Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. Нижний Новгород, 2021. С. 235-238.

Научное издание

НЕДЕЛЯ НАУКИ 2023

Материалы Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции
студентов и молодых ученых

13-16 июня 2023 года

Публикуется в авторской редакции

Под научной редакцией:

О.А. Басонова – проректора по научной и инновационной работе,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора;
А.А. Серова – декана экономического факультета,
кандидата экономических наук, доцента;
Д.М. Рассадина – зам. декана экономического факультета по науке,
кандидата экономических наук, доцента

Компьютерная верстка:

Гуриной М.Д. – специалист по УМР

Подписано к публикации 29.11.2023 г.

Формат 60 × 90 / 8. Усл.-печ. л. 25

Электронное издание

ISBN 978-5-6048436-3-5

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет».
603107 Нижний Новгород, проспект Гагарина, 97. Тел.: +7 (831) 214-33-48;
e-mail: kancel-nnsatu@bk.ru