

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I»**

Совет молодых ученых и специалистов

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
ДЛЯ АПК**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ**

(Россия, Воронеж, 12-13 ноября 2020 г.)

Воронеж 2020

Печатается по решению Научно-технического совета и Совета молодых ученых и специалистов ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

УДК 631.145: 005.591.6: 005. 745(06)

ББК 65.32–551я431

И 665

И 665 Иновационные технологии и технические средства для АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (Россия, Воронеж, 12-13 ноября 2020 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 288 с.

12-13 ноября 2020 г. в Воронежском государственном аграрном университете прошла международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов по актуальным проблемам АПК в области экономики, бухгалтерского учета и финансов, агрономии, агрохимии, экологии, землеустройства и кадастров, инновационных технологий в агроинженерии, ветеринарной медицины и технологии животноводства, технологии хранения, переработки и товароведения сельскохозяйственной продукции, вопросов гуманитарно-правовых и социально-политических наук.

ISBN 978-5-7267-1160-7

Редакционная коллегия:

Л.А. Запорожцева, С.В. Куксин, И.И. Аксёнов, П.А. Луценко,
Е.В. Непушкина, С.С. Карташов, М.А. Черных, А.А. Айрапетян

Под общей редакцией: кандидата экономических наук А.Ю. Попова,
доктора экономических наук, профессора Л.А. Запорожцевой

ISBN 978-5-7267-1160-7

© Коллектив авторов, 2020

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», 2020

Содержание

СЕКЦИЯ 1. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	8
Алексеев Д.А., Кротов Н.А., Загвозкин М.В. ПРИНЦИПЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ.....	8
Альатавних Ю. УСЛОВИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	11
Аль-Дарабсе А.М., Маркова Е.В., Денисова Т.В. АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ ИННОВАЦИИ КАК ОСНОВНОЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	15
Бозюкова Е.А. СПЕЦИФИКА РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	19
Волкова А.М., Паршина Е.Г., Куксин С.В. РАЗВИТИЕ ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ.....	22
Дроздова А.А., Спорыхина К.А. К ВОПРОСУ О ПРОИЗВОДСТВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В РОССИИ	27
Зайцева Г.О., Каширская А.Е., Четверова К.С. СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	31
Иренкова В.С., Щепкина Е.Г., Куксин С.В. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕДУРЫ АТТЕСТАЦИИ СЛУЖАЩИХ	36
Лазовская М.П., Баяндина Е.В. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ.....	40
Малафеева К.С., Хицков А.И. ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ФИНАНСОВЫХ ПРОДУКТОВ.....	45
Полякова Т.Б., Малахов М.В., Попкова Е.В. ИННОВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	49
Филина Е.В., Маликова Е.В., Ширококов В.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ЗАТРАТ В АПК	53
Четверова К.С. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ СКОТОВОДСТВА	58
СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ТЕХНОЛОГИЙ ЖИВОТНОВОДСТВА	62
Абушаева З.Х., Абушаев Р.А. ПАСТЕРЕЛЛЕЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	62

Голикова А.А., Манжурина О.А. ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ КОЛИБАКТЕРИОЗА ТЕЛЯТ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ РАЗЛИЧНЫХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП.....	65
Жейнес М.Ю. ВЛИЯНИЕ БИФЕРОНА-С НА УРОВЕНЬ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ИММУННЫХ КОМПЛЕКСОВ И ЦИТОКИНОВ У ПОРОСЯТ ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ ЦИРКОВИРОЗА И МИКОПЛАЗМОЗА	68
Кочнева Е.В., Механикова А.И., Механикова М.В. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПЛЮЩЕНОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ	73
Кудашева Е.Т., Орлов М.М., Зайцева Е.С. ВЛИЯНИЕ ТЕРРАМИЦИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДА КОРМА И ВЕСА КРОЛИКОВ ПОРОДЫ БЕЛОГО ВЕЛИКАНА.....	76
Чапльнских А.Я., Никулин И.А. ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНОГО СТРЕССА НА КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК ПОРОДЫ АБЕРДИН-АНГУСС	78
СЕКЦИЯ 3. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ, АГРОХИМИИ И ЭКОЛОГИИ	82
Барышникова О.С. ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУЛЬТУРЫ В ПРИДОРОЖНЫХ АГРОЦЕНОЗАХ ВЕРХНЕХАВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	82
Лупин М.В., Резвякова С.В. ОЦЕНКА ЗИМОСТОЙКОСТИ МАЛИНЫ КРАСНОЙ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ	86
Цветкова В.П., Масленникова В.С., Филиппова О.А. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ РЕДИСА ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТОМ	89
СЕКЦИЯ 4. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТР В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ	93
Демидов П.В. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	93
Долгих Н.Ю., Колбнева Е.Ю. ОСОБЕННОСТИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЛИ	99
Недикова Е.В., Кривцова Г.А. О НЕОБХОДИМОСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	102
Орнова А.П., Шушкова Н.В., Викин С.С. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОВЕДЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ	105

Черных М.А. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	110
Черных М.А. ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАСТРВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ	113
СЕКЦИЯ 5. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОИНЖИНИРИИ	118
Алынина Д.Н., Рыжкова Л.С., Корнева Е.С., Корнев А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	118
Бочарников Н.А., Кубышкин М.П., Шаповалов А.Е., Грицынин Н.М., Мазуха Н.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	121
Глазков С.С., Мба Эсиданг Кристиан, Аксенова М.И., Аксенов И.И., Филонов С.А. РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ВИБРОДИАГНОСТИКИ.....	127
Гладнев С.Ю., Черникова В.В., Шестопалов А.В., Черников В.А. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ	131
Дружинин Р.А., Индюков А.А., Мазуха Н.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ	135
Есикова О.А., Ломакин М.И., Помогаев Ю.М. КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ	139
Жумагалиев А.А., Голиков К.В., Болотов Д.Б., Кирмасов В.Ю., Корнев А.С. АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ РАБОТЕ С МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКОЙ. 142	
Ивлева М.С., Однодворцев А.Ю., Чичин В.В., Востриков П.С. АНАЛИЗ ВИДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ	146
Кичигин О.Р., Грачев Д.С., Заболотная А.А. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЗАДАЧИ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ НАНОМЕТРОЛОГИИ	152
Кичигин О.Р., Глушанков А.Р., Тарасенко Д.П., Козлов В.Г. СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ	156
Колотев С.В., Бирюков Д.С., Королев А.И., Титова И.В. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЧЕТА РАСХОДА ТОПЛИВА НА АВТОМОБИЛЯХ.....	160
Котенев А.В., Кавешников И.Г., Шуиб Таки Эддин, Аксенов И.И. АНАЛИЗ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	167
Кузнецов Д.В., Труфанов Е.С., Козлов В.Г. ПЛАЗМЕННАЯ ОБРАБОТКА, ВИДЫ ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ	171

Лебединский А.А., Бочарников Н.А., Остренко А.С., Мазуха Н.А. ПРИМЕНЕНИЕ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ.....	175
Лебединский А.А., Труфанов Д.А., Емельянов Н.В., Лакомов И.В. БОРЬБА С ГОЛОЛЕДОМ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ	178
Медведев Д.Ю., Алферьев Д.С., Козлов В.Г. СТАНОК С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	183
Меркулова А.И., Гомжина М.Ю., Филонов С.А. ПРИМЕНЕНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ В СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ	186
Наджмудинзода Шохмад Исроил, Кубышкин М.П., Аксенова М.И., Лакомов И.В. ПРОЦЕССЫ НАГРЕВА В МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА	190
Однодворцев А.Ю., Козлов В.Г. ОДИН ИЗ СПОСОБОВ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ	192
Пиляев В.С., Кирмасов В.Ю., Болотов Д.Б., Голиков К.В., Корнев А.С. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА ОЗОНИРОВАНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПЕРСОНАЛА	197
Пиляев В.С., Митрофанов Н.В., Аксенов И.И. КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФЕРРОРЕЗОНАНСА	203
Сороченко П.А., Куксин А.В. КРУЭ. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ УСТАНОВОК И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.....	208
Тройных Н.А., Черникова В.В., Алферьев Д.С., Черников В.А. СИНХРОННЫЙ РЕАКТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ	211
Чирков Е.В., Прокопец В.С., Тихомиров П.В., Никитин В.В. МЕТОД ОПОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ	216
Чирков Е.В., Щербаков Е.Д., Тихомиров П.В., Никитин В.В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАСС ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	226
Чирков Е.В., Прокопец В.С., Тихомиров П.В., Никитин В.В. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ ТРАССЫ В ПЕРЕКРЁСТНОЙ И ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ	232
СЕКЦИЯ 6. ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И ТОВАРОВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	239
Кольцов В.А., Данилина А.С. ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ СОХРАННОСТИ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОЦЕССЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ КЛУБНЕПЛОДОВ ТОПИНАМБУРА.....	239
Кольцов В.А., Данилина А.С. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ТОПИНАМБУРА	243

Панкратова С.В., Мижевикин Д.А., Сайфульмулюков Э.Р. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ТВОРОГА НЕПРОМЫШЛЕННОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ, РЕАЛИЗУЕМОГО В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА ТРОИЦКА	248
Скоморохова А.И., Родионов Ю.В., Зорина О.А., Иванова Э.С. КОМБИНИРОВАННАЯ ВАКУУМ-ИМПУЛЬСНАЯ СУШКА РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА	252
Троц А.П., Кудашева Е.Т. ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ДОБАВОК В ПРОИЗВОДСТВЕ ВИНА.....	255
СЕКЦИЯ 7. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГУМАНИТАРНО-ПРАВОВЫХ, СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ НАУК	261
Гаркавцева А.С., Ивашина Т.Б. ПРАВОВАЯ КУЛЬТУРА И ПРАВОВОЕ ВОСПИТАНИЕ В СИСТЕМЕ ПРАВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	261
Гаркавцева А.С., Ивашина Т.Б. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА В ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ	265
Девяткин Г.С., Луценко П.А. УЧАСТИЕ ПРОКУРОРА В РАССМОТРЕНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ С УЧАСТИЕМ ПРЯЖНЫХ ЗАСЕДАТЕЛЕЙ	269
Евдокимов В.А., Овечкин С.А. СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА СПРИНТЕРА В УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ	272
Михед Е.В., Капранчикова К.В. ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА КАК ОСОБАЯ ЧАСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ГРАММАТИЧЕСКОГО АСПЕКТА СТУДЕНТОВ ЯЗЫКОВЫХ И НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ	276
Поваляева Т.В., Овечкин С.А. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ БЫСТРОТЫ У СТУДЕНТОВ	280
Щеглеватых А.Н., Овечкин С.А. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ САМООЦЕНКИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ	283

СЕКЦИЯ 1. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 338.26

Алексеев Дмитрий Александрович, магистрант

Кротов Никита Алексеевич, студент

Загвозкин Михаил Викторович, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ПРИНЦИПЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ

Аннотация. В статье рассмотрена сущность стратегического планирования на макроуровне и его принципиальные отличия от стратегического планирования в менеджменте предприятий. Проанализированы принципы стратегического планирования в РФ, закрепленные законодательно, и сделан вывод о необходимости пополнения их перечня.

С точки зрения менеджмента предприятия стратегический план, существующий только в тесной взаимосвязи с общей концепцией развития компании, ее видением, по сути представляет собой описание действий, которые требуется предпринять сейчас или в ближайшем будущем для достижения результатов, оказывающих влияние на более отдаленную перспективу. Основной целью выступает формирование и закрепление конкурентных преимуществ, основанных на максимизации эффективности использования имеющегося потенциала, учитывающих будущие потребности и воздействия внешней среды и нацеленных на обеспечение долгосрочного выживания и развития [5].

Однако применительно к стратегическому планированию для социально-экономических структур макроуровня, в том числе государства как единой системы, такая постановка вопроса во многом теряет смысл [4].

В первую очередь это связано с гораздо более сильной ориентацией государства на свою внутреннюю среду при планировании и прогнозировании своих долгосрочных потребностей, интересов и возможностей, хотя, конечно, нельзя отрицать и влияние внешнего конкурентного давления. Также отметим, что выживание и сохранение суверенитета государства зависит далеко не только от его экономических и даже социальных успехов, хотя роль уровня экономического развития как базиса военной и политической мощи неоспорима. Имеется и определенная специфика ограничений при построении национальных стратегических планов, заключающаяся в социальной ориентации большинства современных государств, а также в политическом устройстве, связанном со сменяемостью власти, не позволяющей жертвовать текущим благополучием граждан ради вложения

дефицитных ресурсов в цели, реализация которых достижима лишь на отдаленной перспективе.

Г.Д. Джурабоев, М.Х. Гафуров и Х.З.Вазиров [2] предложили авторское видение позиции стратегического планирования в системе и функционале государственного управления, которое можно по аналогии распространить и на муниципальный уровень управления (рис. 1).



Рисунок 1 – Роль и место стратегического планирования в государственном управлении

Согласно определению, закрепленному Федеральным законом ФЗ-172 «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [1], стратегическое планирование – это деятельность участников стратегического планирования по целеполаганию, прогнозированию, планированию и программированию социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, отраслей экономики и сфер государственного и муниципального управления, обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, направленная на решение задач устойчивого социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований и обеспечение национальной безопасности Российской Федерации.

Этот же закон определяет и фиксирует принципы стратегического планирования в государственном и муниципальном управлении, а именно:

1. Принцип сбалансированности.
2. Принцип разграничения полномочий между федеральным, региональным и муниципальным уровнями управления.

3. Принцип единства и целостности, согласно которому общую систему формируют не только все уровни стратегического планирования в стране, но и все его методологические основы и методические подходы.

4. Принцип преемственности и непрерывности, то есть учета ранее сформированных планов и достигнутых (или, напротив, не достигнутых) результатов.

5. Принцип результативности и эффективности, предполагающий минимизацию затрат на саму процедуру планирования при условии полноценного исполнения ее задач и функций.

6. Принцип ресурсной обеспеченности, отрицающий постановку ничем не подкрепленных целей и программных ориентиров.

7. Принцип реалистичности, теоретической и практической достижимости формулируемых стратегических целей с учетом как выявленных возможностей, так и рисков.

8. Принцип количественной измеряемости целей, позволяющий точно определить степень их достижения в результате реализации плановых мероприятий.

9. Принцип ответственности участников стратегического планирования.

10. Принцип гласности (транспарентности) стратегического планирования, в том числе практически реализуемый с помощью информационно-коммуникационных технологий и СМИ.

11. Принцип соответствия показателей целям.

12. Программно-целевой принцип.

Считаем важным добавить в данный перечень принципов еще несколько, а именно:

– принцип полноты охвата управляемой системы стратегическим планом, предполагающий учет текущей ситуации и постановку целей по самым разным направлениям функционирования и развития государства или региона в тесной взаимосвязке;

– принцип многовариантности, предполагающий наличие нескольких сценариев при составлении прогнозов и выбор оптимального из нескольких вариантов при составлении планов;

– принцип надежности, предполагающий запрет использования при стратегическом планировании и прогнозировании неточных или непроверенных данных о прошлой и текущей ситуации;

– принцип научности, указывающий на необходимость осуществления стратегического планирования на основании использования достижений научной мысли и передовой практики, в том числе деловой; в частности, одним из примеров является применение экономико-математических моделей для обоснования принимаемых решений и формирования целевых ориентиров.

Указанные дополнения послужат дальнейшему развитию и совершенствованию стратегического планирования на государственном и муниципальном уровне в Российской Федерации.

Список литературы

1. Федеральный закон "О стратегическом планировании в Российской Федерации" от 28.06.2014 N 172-ФЗ: КонсультантПлюс. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/, дата обращения: 11.09.2020 г.

2. Джурабоев Г.Д. Сущность и место стратегического планирования в государственном управлении / Г.Д.Джурабоев, М.Х.Гафуров, Х.З.Вазиров // Труды Академии МВД Республики Таджикистан. – 2013. – № 2 (20). – С. 40-47.

3. Закшевская Е.В. Стратегическое планирование развития зернового производства / Е.В. Закшевская, С.В. Куксин // Монография. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 211 с.

4. Сабетова Т.В. Внедрение процессного подхода в муниципальное управление / Т.В.Сабетова // Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов I Национальной научно-практической конференции посвященной 25-летию со дня образования экономического факультета. – 2019. – С. 127-130.

5. Сабетова Т.В. Методический подход к подбору показателей для оценки эффективности инвестиционной деятельности / Т.В.Сабетова // Инновационная экономика, стратегический менеджмент и антикризисное управление в субъектах бизнеса. Сборник статей I Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 123-128.

УДК 336

Альатавнех Юнис, магистрант

Научный руководитель – **Сабетова Татьяна Владиславовна**, к.э.н., доцент Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

УСЛОВИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. В статье рассмотрены условия и факторы деятельности аграрных предприятий в сложившейся конкурентной среде. Выявлено приоритетное направление повышение конкурентоспособности сельскохозяйственных товаропроизводителей – снижение затрат, в том числе путем внедрения ресурсосберегающих технологий.

Конкуренция в условиях рыночной экономики способствует отбору среди бизнес-единиц: наиболее жизнеспособные из них развиваются и увеличивают свое присутствие на целевом сегменте рынка, не обладающие

выраженными преимуществами – выживают, но не имеют возможности развиваться, наименее жизнеспособные – прекращают свое существование за счет банкротств, поглощений и иных явлений. Деятельность компаний в конкурентных условиях определяется рядом факторов, которые можно сгруппировать так, как представлено на рисунке 1.



Рисунок. 1 – Группировка факторов, воздействующих на работу аграрного предприятия в условиях конкуренции

Однако аграрные предприятия нередко действуют в таких условиях, где испытывают конкурентное давление в большей степени не со стороны производителей аналогичных товаров в том же регионе (районе), а со стороны поставщиков, потребителей, а также новых игроков, вступающих на рынок, и прежде всего – агрохолдингов, быстро формирующих и наращивающих размеры и географию присутствия за счет притока инвестиций из столичных городов и из-за рубежа. Между тем, с аналогичными по масштабу деятельности и ассортименту реализуемой продукции предприятиями аграрии оказываются в примерно равных условиях. С одной стороны, крайне редки случаи полной невозможности реализовать выращенный урожай, с другой стороны, нет и возможностей существенно повлиять на цену реализации. С одной стороны, при оценке качества продукции идет ориентация на ГОСТы, и в случае несоответствия продукция оказывается нереализуемой, с другой – дополнительные усилия по повышению качества выше минимально необходимой планки зачастую могут и не давать экономической отдачи.

В этой ситуации предприятие обычно лишено возможности наращивать объемы производства той или иной продукции или менять структуру ассортимента в сторону более доходных групп, так как это может наносить ущерб плодородию почвы, снижать урожайность и увеличивать расходы на удобрения и средства защиты растений. Одновременно оно не может назначать за продукцию желаемую цену, даже если эта продукция дифференцирована по качеству от продукции конкурентов. Отсюда следует, что

практически единственным направлением деятельности по повышению конкурентоспособности аграрного предприятия становится систематическая экономия затрат на производство продукции всех представленных в нем групп, что выступает своего рода страховкой на случай падения рыночных цен, а также в случае благоприятной конъюнктуры позволяет получать больше прибыли и направлять ее на развитие, в том числе инновационное [2-4].

Рассмотрим структуру себестоимости основных групп продукции пяти предприятий Аннинского района Воронежской области (табл. 1).

Таблица 1 – Структура себестоимости зерновых и сахарной свеклы в пяти хозяйствах Аннинского района (2018 год)

Показатель	ООО «АТГ» Верхне Той- денский		ЗАО «име- ни Ленина»		АО «Путь Ленина»		ООО «АТГ» Пугачевский»		ООО «АТГ» Нащеккино	
	руб.	%	руб.	%	руб.	%	руб.	%	руб.	%
Затраты на 1 га посевов зерновых										
ОТ с отчисле- ниями	10692	29,5	1390	5,7	2042	6,2	1964	5,8	5183	15,7
Семена	2305	6,4	2341	9,6	4535	13,7	3314	9,8	4577	13,8
Удобрения	4676	12,9	2602	10,6	4361	13,2	4130	12,2	3903	11,8
СЗР	4287	11,8	2315	9,5	5270	15,9	4836	14,3	4693	14,2
Нефтепродукты	6201	17,1	2809	11,5	2810	8,5	2049	6,1	2099	6,3
Содержание ОС	3080	8,5	2476	10,1	3801	11,5	7253	21,5	1838	5,6
Амортизация	2135	6,0	2681	10,9	3107	9,5	1780	8,2	2823	8,5
Прочие	2808	7,8	7871	32,1	7117	21,5	7452	22,1	7978	24,1
Итого	36184	100	24485	100	33043	100	33778	100	33094	100
Затраты на 1 га посевов сахарной свеклы										
ОТ с отчисле- ниями	15671	14,5	4267	6,0	-	-	2523	2,5	15387	15,2
Семена	6534	6,0	4597	6,5	-	-	6903	6,9	6690	6,5
Удобрения	16469	15,2	1657	2,3	-	-	18866	18,9	17931	17,5
СЗР	16904	15,6	10780	15,3	-	-	17682	17,7	16710	16,3
Нефтепродукты	10320	9,5	4051	5,7	-	-	5564	5,6	6858	6,7
Содержание ОС	7328	6,8	6774	9,6	-	-	31872	31,9	9645	9,4
Амортизация	22963	21,1	8782	12,6	-	-	2806	2,8	8211	8,0
Прочие	12243	11,3	29659	42,0	-	-	13645	13,7	20860	20,4
Итого	108432	100	70667	100	-	-	99861	100	102292	100

Наиболее существенными статьями затрат при производстве зерновых выступают расходы на удобрения, средства защиты растений и нефтепродукты. В структуре затрат на производство сахарной свеклы среди предприятий больше расходов: где-то основными статьями являются удобрения и СЗР, а где-то – ГСМ, амортизация или содержание основных средств. Эти данные доказывают, что важнейшим направлением экономии расходов в растениеводстве сейчас представляется внедрение ресурсосберегающих технологий, в частности, бесплужовой обработки почвы, кото-

рые одновременно направлены и на сокращение затрат на такую обработку, и на сохранение и повышение естественного плодородия почвы, не требующего дополнительного использования больших объемов удобрений и СЗР [1].

Сберегающее земледелие – это долгосрочная стратегия управления каждого хозяйства, предполагающая возможность повышения эффективности производства. Однако оно же может выступать эффективным методом повышения конкурентоспособности аграрного предприятия, грамотно использующего его в своей деятельности.

Список литературы

1. Гениевская Е.С. Качество и конкурентоспособность аграрной продукции / Е.С. Гениевская, Т.В. Сабетова // Инновационные технологии и технические средства для АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – 2019. – С. 18-21.

2. Куксин С.В. Особенности антикризисного управления предприятиями АПК / С.В. Куксин, Т.В. Закшевская // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2020 – С. 18-24

3. Ндери Ш. Анализ уровня конкурентоспособности компании на основании показателей ее отчетности / Ш. Ндери, Т.В. Сабетова // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, 2020. – С. 280-283.

4. Сабетова Т.В. Методика оценки конкурентной позиции предприятия на местном аграрном рынке и ее апробация / Т.В. Сабетова, Т.А. Михалева // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 303-310.

5. Сабетова Т.В. Оценка индивидуальной конкурентоспособности в отсутствие прямой конкуренции / Т.В. Сабетова // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. – 2018. – С. 264-267.

6. Сабетова Т.В. Оценка уровня конкурентоспособности аграрного предприятия на рынках привлеченного и заемного капитала / Т.В. Сабетова, Р.Г. Мартынов // Финансовый вестник. – 2020. – № 1 (48). – С. 29-39.

7. Фалькович Е.Б. Особенности оценки интенсивности конкуренции на рынках сельскохозяйственной продукции / Е.Б. Фалькович, А.Б. Ефимов, Т.В. Сабетова // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 319-323.

Аль-Дарабсе Амер Мохаммад, аспирант
Маркова Елена Владимировна, к. э. н. доцент
Денисова Татьяна Валентиновна, к.э.н. доцент
Ульяновский государственный технический университет

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ ИННОВАЦИИ КАК ОСНОВНОЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. В данной статье мы рассмотрели основные направления агропромышленных инноваций в отечественном агробизнесе, определили преимущества и недостатки, а также выделили технические инновации как сильнейшую часть инновационного развития комплекса, которая сегодня имеет все шансы получить поддержку со стороны правительства.

Сегодня агропромышленный комплекс рассматривается как одно из наиболее перспективных экономических направлений развития страны. Однако следует обратить внимание на то, что инновационные процессы в этой отрасли имеют свою специфику. Как правило, на их динамизм и эффективность влияют региональные, отраслевые, функциональные, технологические и организационные особенности. Не говоря уже о том, что именно в агропромышленном комплексе с промышленными средствами производства основными участниками инноваций являются животные и растения [3]. Таким образом, в инновационном развитии происходит взаимодействие экономических и природно-биологических процессов. Поэтому при управлении инновациями необходимо учитывать требования не только экономических законов, но и законов природы, которые включают в себя целый комплекс аспектов, а именно: эквивалентность, незаменимость и сочетание жизненных факторов, минимальные законы, оптимальный и максимальный. Цель статьи – рассмотреть ключевые направления агропромышленных инноваций отечественного агропромышленного комплекса (АПК), а также выявить преимущества и недостатки для определения потенциальных траекторий развития отечественного агропромышленного комплекса [4].

Реализация высокопроизводительных средств в процессе инновационного развития агропромышленного комплекса создает необходимость разработки стратегии управления сельскохозяйственным предприятием, в рамках которой будут реализовываться следующие направления [5]:

- Разработка, формирование и реализация долгосрочных и краткосрочных инновационных проектов;
- Бенчмаркинг и повышение эффективности использования инноваций;

– сокращение времени внедрения новой и обновления уже устаревшей сельхозтехники;

На сегодняшний день в агропромышленный комплекс классифицируются четыре важные отрасли (Таблица 1), в рамках которых возможна разработка, формирование и реализация долгосрочных и краткосрочных инновационных проектов.

Таблица 1. – Отрасли отечественного агропромышленного комплекса

Селективно-генетический	Промышленно-технологический	Организационно-управленческий	Экономические и экологические
Новые сорта и гибриды сельскохозяйственных растений. Новые породы, виды животных и птиц. Создание растений и животных, устойчивых к болезням и вредителям, неблагоприятным факторам окружающей среды.	Использование новых технологий. Новые технологии производства сельскохозяйственных культур. Новые промышленные технологии в животноводстве. Новые удобрения и их системы. Новые средства защиты растений. Сельскохозяйственная биология и экология. Новые технологии предоставления ресурсов для производства и хранения пищевых продуктов, направленные на увеличение потребительской ценности продуктов питания.	Развитие кооперации и формирование интегрированных структур в агропромышленном комплексе. Новые формы обслуживания. Новые формы организации и мотивации труда. Новые формы организации и управления в агропромышленном комплексе. Маркетинг инноваций. Концепции, методы разработки решений.	Формирование кадровой системы научно-технического обеспечения агропромышленного комплекса. Улучшение условий труда, решение проблем со здоровьем, образование и культура сельских тружеников. Улучшение и улучшение качества окружающей среды. Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни.

С практической точки зрения промышленно-технологические инновационные проекты играют важную роль в развитии агропромышленного комплекса. Основными преимуществами нововведений являются [6]:

– Новые разработки имеют свойство приумножаться на каждом из предприятий России;

– Проекты производственно-технологических инноваций позволяют повысить конкурентные преимущества предприятия и, как следствие, развивать агропромышленный комплекс страны в целом;

– Патентный портфель может быть создан из инновационных проектов, с помощью которых предприятие сможет защитить свои интеллектуальные права.

Но у этого направления есть и недостатки, представленные ниже:

– Высокие дополнительные затраты, связанные с разработкой технологии и нормативно-технологической документации, на изготовление инструмента и оборудования;

– Повышение трудоемкости производственных операций в связи с внедрением нового продукта;

– Главное, что затрудняет создание новых продуктов, – это неопределенность результата. Инновационные риски – это почти самый серьезный из всех рисков, с которыми когда-либо сталкивались предприятия.

Однако, как показывают результаты научных исследований и оценка эффективности внедрения инновационных подходов, одним из приоритетов научно-технической и инновационной политики в агрокомплексе должна стать государственная поддержка фундаментальной и прикладной науки. Эффективность их реализации может гарантировать авторская поддержка.

Таким образом, для обеспечения трансфера адаптированных инновационных технических разработок и их эффективного внедрения в условиях агрокомплекса требуется тесная взаимосвязь между аграрной наукой и сельхозпроизводителями. Государству необходимы эффективные механизмы принятия завершенных научно-технических разработок и их отбора уже на уровне инновационных проектов, необходимых для сельскохозяйственного производства [7]. Так что прекрасным примером такого рода инновационных научно-технических разработок может служить запатентованный комбикорм «ИАТУ-А1990». Это довольно новое и перспективное изобретение в линейке устройств – измельчителей зерна.

Настоящее изобретение, благодаря реализации новой технологии измельчения, позволяет повысить степень однородности гранулометрического состава длиноволокнистого грубого сырья, тем самым обеспечивая их равномерное распределение, а также значительно снизив общее потребление энергии. технологического процесса измельчения зерна [8].

Эта производственно-технологическая инновация – отличный пример, наглядно демонстрирующий развитие предприятия и российского агропромышленного комплекса в целом. Таким образом, обобщая все вышесказанное, следует отметить, что в современных условиях технологическое и научно-техническое перевооружение отечественного агропромышленного комплекса является фундаментальной траекторией развития России.

Только за счет государственной поддержки и создания благоприятных условий для активизации хозяйственной деятельности и интенсификации инновационного технологического процесса сельскохозяйственных предприятий и частного бизнеса это позволит повысить качество и конкурентоспособность отечественного агропромышленного комплекса и, в будущем все же вывести дотационный аграрный сектор экономики на путь устойчивого и эффективного развития потенциала всего отечественного агробизнеса.

Список литературы

1. Закшевская Е.В. Основные меры по снижению рисков в деятельности предприятий / Е.В. Закшевская, С.В. Куксин // Управление инновационным развитием аграрного сервиса России: материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2020 – С. 353-357
2. Закшевская Е.В. Стратегическое планирование развития зернового производства / Е.В. Закшевская, С.В. Куксин // Монография. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 211 с.
3. Маркова Е.В. Комплексный анализ предприятий ЖКХ для оценки конкурентоспособности / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М.Ф. Аль-Дарабсе. // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера. Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – 2020. – С. 103-107.
4. Маркова Е.В. Создание комплексной системы управления знаниями – основной путь оптимизации принятия управленческих решений в сфере кадрового менеджмента / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М.Ф. Аль-Дарабсе. // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера. Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – 2020. – С. 122-125.
5. Маркова Е.В. Управление финансовыми потоками среднепрофессиональном образовании / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М.Ф. Аль-Дарабсе. // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера. Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – 2020. – С. 133-137.
6. Маркова Е.В. Влияние физическое активности населения на экономическое и демографическое развитие государства: институциональный аспект / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М.Ф. Аль-Дарабсе. // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера. Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – 2020. – С. 137-143.
7. Маркова Е.В. Модель системы управления предприятием / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М.Ф. Аль-Дарабсе. // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера. – Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – 2020. С. 14-18.
8. Маркова Е.В. Влияние демографической проблемы на развитие мировой экономики / Е.В. Маркова, Т.В. Денисова, А.М.Ф. Аль-Дарабсе. // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера. Сборник научных трудов IV Всероссийской научной конференции. – 2020. – С. 148-152.

Бозюкова Евгения Александровна, магистрант

Научный руководитель – **Сабетова Татьяна Владиславовна**, к.э.н., доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

СПЕЦИФИКА РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. В статье рассмотрены специфические особенности рисков в сельском хозяйстве, причем основной акцент сделан на производственные риски. Выделены основные классификационные группы таких рисков и наиболее широко применяемые методы управления ими.

С точки зрения идентификации, оценки и управления рисками сельское хозяйство представляется весьма специфичной отраслью, требующей максимального внимания к вопросам влияния риска и неопределенности на хозяйственную деятельность, а также использования в менеджменте особых приемов и подходов [6].

Сельское хозяйство является сектором материального производства, следовательно, основными здесь являются производственные риски, хотя аграрные предприятия, естественно, подвержены и коммерческим, и финансовым рискам. Для российского сельского хозяйства справедливо утверждение, что производственные риски здесь особенно высоки в силу географических условий, ведь значительная часть аграрного производства осуществляется в нашей стране в зонах рискованного земледелия, по тем или иным причинам обладающих неизбежным естественным уровнем неопределенности результатов хозяйственной деятельности.

Как и в любой другой сфере, риск-менеджмент в сельском хозяйстве не ставит перед собой задачи полного устранения вероятности реализации рискованных событий либо ущерба подверженным риску объектам, который наносит такая реализация. Эта цель недостижима даже теоретически. Целью риск-менеджмента является обеспечение возможности выживания фирмы, продолжения ведения ею своих хозяйственных операций, в условиях наличия вероятности рискованных событий, а также и в случае реализации части из них. Для этого требуется учесть возможные варианты влияния вероятных событий на жизнедеятельность компании и минимизировать негативную часть этого влияния.

В сельскохозяйственной сфере внутриотраслевые риски [7] и внутренние риски предприятий [8] считаются управляемыми, так как на их основные количественные характеристики – вероятность и размер ущерба – могут оказывать влияние руководители и сотрудники аграрных компаний.

Качественное управление производственными рисками не только оказывает решающее влияние на последующее формирование финансового результата каждого конкретного товаропроизводителя, но, в конечном

счете, определяет возможности страны по сохранению своего продовольственного суверенитета.

В сельском хозяйстве производственные риски могут быть классифицированы на основании группировки причин их возникновения [3]:

1. Природные риски, в основе возникновения которых лежат естественные процессы. Данная группа рисков в сельском хозяйстве особенно многочисленна и разнообразна, так как здесь все производственные процессы так или иначе предполагают использование природных, а зачастую – и живых объектов в качестве средств производства, объектов приложения труда, а также результатов работы. Следовательно, возникают они не только как результат экстремальных, необычных явлений и ситуаций, а являются неотъемлемой частью повседневной деятельности хозяйствующего субъекта.

2. Техногенные риски, вызываемые как нормальным функционированием технических систем, так и сбоями в их работе.

3. Риски, вызываемые человеческим фактором в самом широком смысле: от ошибок до преднамеренных действий, от объективной неспособности решить ту или иную задачу до некомпетентности и халатности.

4. Политико-правовые риски, в первую очередь связанные с нормами и юридическими требованиями к технологическим процессам и использованию различных ресурсов в производстве.

Среди всего многообразия методов управления рисками для сельского хозяйства наиболее типично применение следующих трех групп [1]:

1. Уклонение от риска. Проявляется оно в рациональном планировании аграрного производства и отказе от высоко рискованных проектов, по тем или иным параметрам слабо соответствующих имеющимся условиям хозяйственной деятельности.

Не все компании и инвесторы готовы использовать данный инструмент, так как именно рискованные проекты могут приносить сверхприбыль, ведь в экономике нередко прибыль называют платой за риск [5]. С одной стороны, ситуация, в которой некоторая часть инвесторов будет рисковать более других, создавая в средней полосе, например, хозяйства по тепличному и оранжерейному производству экзотических плодов и, как следствие, получая за них высокую цену на местном рынке, представляется нормальной и даже желательной [4]. С другой стороны, так же нормальной ситуацией является минимальное количество таких предприятий, тогда как большинство инвестиций будет направляться в традиционные, менее рискованные сферы деятельности с более востребованной и стратегически важной продукцией.

2. Снижение риска, которое может принимать две принципиально разные формы: снижение вероятности наступления рискованного события и снижение размера ожидаемого ущерба от его реализации.

Ярким примером первой является применение районированных, наиболее приспособленных к конкретным природно-климатическим условиям сортов растений. Это очевидно снижает вероятность неурожая и полной гибели посевов, так как сверхэкстремальные погодные условия складываются редко, тогда как просто неблагоприятные по тому или иному фактору (температура, влага, время выпадения осадков, ветра, град и т.п.) – достаточно часто.

Вторая форма может быть реализована, например, через дифференциацию и диверсификацию производства. При этом ресурсы не вкладываются в одно направление деятельности, а распределяются среди разных. Если условия складываются негативно для одного из направлений, остальные могут спасти положение, и суммарный экономический ущерб не будет катастрофическим. Следует оговориться, что для использования данного метода необходимо располагать достаточным объемом ресурсов всех видов: земельных, финансовых, интеллектуально-кадровых, информационных.

3. Компенсация ущерба, которая относится к послесобытийным методам управления рисками и предполагает подбор таких способов покрытия ущерба, которые не наносят вреда финансовому состоянию и ресурсной обеспеченности компании.

Компенсация может осуществляться как за счет собственных резервов, так и за счет резервов, сконцентрированных за пределами компании, например, в страховых компаниях. Также в отдельных случаях компенсация осуществляется за счет государственной помощи из бюджетов различных уровней. Однако данная группа методов является надежной лишь в том случае, если способы формирования резервов дают гарантии возможностей их своевременного изъятия и использования по назначению.

Выбор конкретного способа управления тем или иным риском, либо их портфелем должен опираться на полное понимание сути и источников данного риска, на его корректную количественную оценку, осуществляемую в том числе с применением средств информатизации [2], а также на понимание глубинной взаимосвязи вероятностных явлений в каждой сфере хозяйственной деятельности. Ошибки в управлении производственными рисками могут приводить к катастрофическим последствиям экономического характера, вплоть до прекращения деятельности организации.

Список литературы

1. Бахмутова Е.А. Управление производственными рисками в сельском хозяйстве / Е.А. Бахмутова, Ф.Ф. Байрушина // Актуальные проблемы современной науки в 21 веке. Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 200-204.

2. Бозюкова Е.А. Автоматизация процессов и процедур управления рисками / Е.А. Бозюкова, Т.В. Сабетова // Молодежный вектор развития аграрной науки. Материалы 71-й студенческой научной конференции. Во-

ронезский государственный аграрный университет имени императора Петра I. – 2020. – С. 18-22.

3. Сабетова Т.В. Анализ рисков аграрного предприятия / Т.В. Сабетова, И.Ю. Федулова // Современная экономика: актуальные проблемы, задачи и траектории развития. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск, 2020. – С. 85-90.

4. Сабетова Т.В. Методический подход к подбору показателей для оценки эффективности инвестиционной деятельности / Т.В. Сабетова // Инновационная экономика, стратегический менеджмент и антикризисное управление в субъектах бизнеса. Сборник статей I Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 123-128.

5. Сабетова Т.В. Особенности воздействия внешних и внутренних факторов на сбытовую деятельность аграрных предприятий / Т.В. Сабетова // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. – 2019. – С. 113-114.

6. Сулова Е.Н. Управление рисками в сельском хозяйстве в современных экономических условиях / Е.Н. Сулова // Мир Инноваций. – 2017. – № 3-4. – С. 65-70.

7. Zaporozhtseva L.A. Developing and testing model for investment risk assessment in agriculture / L.A.Zaporozhtseva, T.V.Sabetova, Yu.V.Tkacheva // Advances in Engineering Research. – 2018. – С. 802-806.

8. Slinkova N.V. Risks of the territorial development strategy of the agrarian oriented municipality / N.V.Slinkova, A.G.Volkova, T.V.Sabetova // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – № 5 (65). – С. 60-66.

УДК 658: 631

Волкова Анастасия Михайловна, магистрант

Паршина Екатерина Геннадьевна, студент

Куксин Сергей Владимирович, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

РАЗВИТИЕ ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ

Аннотация. В статье рассмотрены возможности расширения ассортимента продукции, производимой конкретным аграрным предприятием. Выявлены способы обоснования выбора товаров для пополнения ассортимента, а также расчета окупаемости вновь внедряемых товаров.

Товарная политика является важным элементом не только торговой, но и производственной деятельности аграрного предприятия. Особенностью сельского хозяйства является активное использование при-

родных и живых объектов в технологическом процессе, следовательно, ассортиментные решения, например, в растениеводстве должны находиться на стыке экономической эффективности и сохранения естественного плодородия почвы, возможностей соблюдения агротехники [4]. Коммерческие предприятия ставят своей основной экономической задачей получение прибыли, при этом предприятия в государственной и муниципальной собственности не являются исключениями. ФГУП им.А.Л.Мазлумова производит достаточно узкий ассортимент товаров, основная доля которых приходится на зерновые, хотя постепенно нарастает значение технических культур в его экономической деятельности, особенно это касается масличных. Расширением ассортимента в маркетинге называется процесс увеличения количества наименований реализуемой компанией продукции, возникновения новых видов товаров и (или) услуг [5]. Чем сильнее вновь вводимые товары отличаются от уже реализуемых, тем меньшее конкурентное давление создается на уже действующий ассортимент внутри одной компании [3].

В данном случае предполагается, что ФГУП им.А.Л.Мазлумова пойдет по пути горизонтальной диверсификации, то есть создания новой специфичной деятельности, которая напрямую никак не связана с существующей деятельностью, но служит тем же рыночным целям [6].

К задачам горизонтальной диверсификации относятся:

- увеличение присутствия фирмы на текущем рынке;
- максимизация возможности менеджмента компании на рынке своей основной продукции;
- снижение рисков за счет расширения рыночного предложения.

Под новинкой подразумевается товар, который часть потенциальных клиентов воспринимают как нечто новое. Однако ФГУП им.А.Л.Мазлумова рекомендуется выйти на уже сложившиеся рынки товаров, так как, на наш взгляд, у хозяйства есть потенциал, чтобы занять на них свою нишу.

Сущность новизны товаров и ее виды схематично представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Сущность и виды новизны товара

Рассматривая деятельность ФГУП им.А.Л.Мазлумова, мы предполагаем существование для него производственной новизны.

В плане обоснования выбора товаров, которые будут внедряться с ассортиментом ФГУП им.А.Л.Мазлумова мы предлагаем обратиться к идеям матрицы Бостонской консалтинговой группы, а именно: имеет смысл осваивать производство лишь такой продукции, рынок которой в настоящее время растет [2].

Для выявления таких товаров в отрасли полеводства в Воронежской области проведем анализ динамики темпов роста сбыта отдельных культур для тех видов продукции, которые в настоящее время ФГУП им.А.Л.Мазлумова не производятся (табл. 1).

Таблица 1. Оценка темпов роста рынков продукции, не производимой ФГУП им.А.Л.Мазлумова

Объем производства культуры в регионе, ц	Годы					2018 г. в % к 2014 г.
	2014	2015	2016	2017	2018	
Рожь	326537	232797	185869	153561	141258	43,3
Гречиха	183904	173221	152103	109934	104525	56,8
Овес	292738	258992	210207	200600	193263	66,0
Прочие зерновые (просо, тритикале и др.)	324565	242110	260523	227653	161824	49,9
Рапс	7875	12385	4019	11734	13301	168,9
Прочие масличные (лен, рыжик)	71741	13720	н/д	254325	171754	238,4
Лен-долгунец	42921	79017	-	6101	1150	2,7

Несмотря на существенные колебания, к растущим рынкам в Воронежской области следует отнести рынки масличных культур.

В мире существует больше 50 видов масличных культур. Самые распространенные в России масличные культуры включают подсолнечник, кукурузу, сою, реже возделывается лён, рапс, горчица, рыжик посевной. Среди них в Воронежской области возделываются почти все: подсолнечник, кукуруза, соя, лен, рапс, рыжик. Не возделываются, но могут произрастать в отдельных районах масличный мак, горчица, тыква и даже сафлор (районированные сорта, например, новый сорт Алмаз).

Для условий ФГУП им.А.Л.Мазлумова мы считаем наиболее перспективной масличной культурой рыжик посевной. Интерес к рыжику обусловлен высокой продуктивностью семян (до 28 ц/га), в которых содержится 40–46% высушающего масла, и возможностью его многопланового использования. Рыжиковое масло используется в питании человека, в кормлении сельскохозяйственных животных (шрот и жмых для изготовления комбикормов).

Наиболее перспективен озимый рыжик, который дает сравнительно высокий и устойчивый урожай. Его выращивают по чистому или занятому пару, а также после озимых зерновых. Сбор начинается в конце августа, то

есть задолго до сбора основной масличной культуры – подсолнечника, что очень выгодно с точки зрения загрузки мощностей маслоэкстракционных предприятий [1]. Кроме того, в отличие от других масличных культур, рыжик созревает дружно, при своевременном сборе легко обмолачивается, и его удобно убирать прямым комбайнированием. Из-за мелкого размера семян может потребоваться заглушка на вентилятор комбайна.

Из районированных сортов в Воронежской области наибольшую популярность заслужил Воронежский 339. Ожидаемая урожайность данного сорта в условиях ФГУП им.А.Л.Мазлумова составляет 13-15 ц/га.

Так как данная культура с точки зрения анализа по квадрантам матрицы БКГ будет как минимум в первый год возделывания представлять собой «проблему», а также в силу того, что лучшими предшественниками для не являются пар и озимые, то планируется отвести под нее не более 6% посевной площади. Еще одним важным изменением будет некоторое увеличение площади пара, которое необходимо для обеспечения возможности выращивания озимого рыжика по пару в последующий период.

Мы не рекомендуем полный отказ от каких-либо культур, поэтому площади для расширения пара и посевов новой культуры необходимо изыскать за счет частичного сокращения площадей низкорентабельных и малоперспективных культур: сахарной свеклы, бобовых, кукурузы, ячменя [9]. Мы не ставили целью перерасчет показателей себестоимости и прогнозирования цен реализации [7]. Поэтому расчет реализации по проекту был проведен условно по данным 2019 года.

Расчеты были проведены только по новой культуре. Себестоимость рыжика при запланированной урожайности 14 ц/га ожидается 950 руб. на 1 ц, цена на рынке Воронежской области в 2019 году сложилась на уровне 2250 рублей за 1 ц. Расчеты показали, что при частичной замене посевов гороха и сахарной свеклы посевами рыжика и чистым паром в экономических и природных условиях 2019 года мог быть достигнут уровень рентабельности растениеводства в ФГУП им.А.Л.Мазлумова 30,8 %, то есть выше фактического уровня 2019 года (17,7%) на 13,1 процентных пункта.

Эти показатели подтверждают эффективность предлагаемых мер по совершенствованию ассортиментной политики, хотя нельзя не признать, что указанный эффект может быть достигнут только при сохранении выявленных положительных аспектов работы предприятия.

Данные расчеты еще раз подтверждают необходимость серьезной работы в области маркетинга, и в том числе товарной политики. В целом проект реалистичен, опирается на совершенствование мероприятий в области ассортиментной политики и широко признанные методики оценки ассортиментных решений и стратегического планирования в этой области. Проект может быть рекомендован к реализации в ФГУП им.А.Л.Мазлумова.

Список литературы

1. Загвозкин М.В. Инвестиционный климат в аграрной сфере Воронежской области / М.В. Загвозкин, Т.В. Сабетова // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. – 2017. – № 7 (67). – С. 210-217.
2. Сабетова Т.В. Выявление и оценка влияния факторов неопределенности на деятельность аграрного предприятия / Т.В. Сабетова // *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. – 2018. – Т. 80. – № 4 (78). – С. 417-425.
3. Сабетова Т.В. Диверсификация экономики сельских территорий и ее обеспечение ресурсами / Т.В. Сабетова // *Актуальные проблемы социально-экономического развития региона: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции*. – 2016. – С. 191-195.
4. Сабетова Т.В. Изучение и оценка конкурентоспособности продовольственных товаров / Т.В. Сабетова, Т.В. Шевалдова // *Биотика*. – 2017. – № 4 (17). – С. 12-15.
5. Сабетова Т.В. Особенности воздействия внешних и внутренних факторов на сбытовую деятельность аграрных предприятий / Т.В. Сабетова // *Аграрная наука – сельскому хозяйству: Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции*. В 2-х книгах. – 2019. – С. 113-114.
6. Сабетова Т.В. Проведение управляемых изменений при инновационном развитии организации / Т.В. Сабетова // *Управленческие и маркетинговые аспекты развития субъектов АПК и агропродовольственного рынка: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 45-летию кафедры управления и маркетинга в АПК ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ*. – 2016. – С. 216-219.
7. Zagvozhkin M.V. Consideration of The Price Fluctuations in Companies' Planning and Public Control of The Agricultural Product Market / M.V.Zagvozhkin, T.V.Sabetova // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. – 2016. – № 9 (57). – С. 58-66.
8. Zakshevskaya E. Factors and principles of self-sufficiency of Russia in agricultural raw materials and food supplies / E. Zakshevskaya , S. Kuksin// *Bulletein of national agrarian university of Armenia*. – 2018. – №2(62). – С. 99-102.
9. Zaporozhtseva L.A. Assessment of The Uncertainty Factors in Computer Modelling of An Agricultural Company Operation / L.A.Zaporozhtseva, T.V.Sabetova, I.Yu.Fedulova // *Journal of Physics: Conference Series The proceedings International Conference "Information Technologies in Business and Industry"*. – 2019. – С. 072029.
10. Sabetova T.V., Governmental Support of Investments Into The Voronezh Regional Agriculture / T.V. Sabetova, N.A. Zakharova // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. – 2017. – №9. – С.99-108.

Дроздова Анастасия Александровна, магистрант
Спори́хина Кристи́на Александровна, студент

Научный руководитель – **Куксин Сергей Владимирович**, к.э.н., доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

К ВОПРОСУ О ПРОИЗВОДСТВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В РОССИИ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы производственного потенциала рынка семян масличных культур и продукта его переработки. Также авторами дана оценка экспортной политики на рынке растительных масел и рассмотрены направления дальнейшего развития рынка

Растительные жиры и масла являются одними из обязательных компонентов пищи, источником необходимых для организма веществ. Растительное масло является незаменимым продуктом как в домохозяйстве, так и в промышленности при изготовлении кондитерской, молочной, хлебопекарной продукции, является одним из основных продуктов потребительской корзины населения. Проведенные маркетинговые исследования показали, что вопросам производства и переработки масличных культур всегда уделялось достаточно большое внимание, поскольку растительные масла являются обязательным компонентом питания человека, источником его энергетического и пластического материала, а технические растительные масла применяются практически во всех областях народного хозяйства [5].

Сельскохозяйственные товаропроизводители не теряют интерес к масличным культурам. Во многом это связано с прибыльностью последних и высоким спросом на них со стороны переработчиков. Однако, увеличивающиеся валовые сборы масличных культур не позволяют полностью удовлетворить потребности маслоэкстракционных заводов, которые ежегодно увеличивают свои производственные мощности [2].

Высокий урожай масличных стал на руку переработчикам, поскольку было запущено несколько новых маслоперерабатывающих заводов – МЭЗ компании «Черноземье» в Липецкой области с объемом производства масла 300 тыс. т/год, а также предприятие Cargill в Волгоградской области (280 тыс. т/год).

Однако рост объема производства масличных не повлиял на увеличение рентабельности, а наоборот, вызвал обвал цен. Так в Тамбовской области в начале сезона цена на подсолнечник была 22 тыс. руб/т, а в марте уже составила 16 тыс. руб/т. Сельхозпроизводители часть полученной продукции старались не реализовывать сразу, а придержать до весны, когда цены поднимались, но в анализируемом году этого не получилось. Теперь нужно продавать чем быстрее, тем лучше. Выиграли те аграрии, которые продавали «с поля».

Еще одним сдерживающим фактором роста прибыли для производителей семян подсолнечника стал рост стоимости услуг перевозчиков. Расходы по транспортировке семечки ощутимо возросли.

Одной из основных категорий рынка является цена. Динамика цен на подсолнечник во многом зависит от объемов производства других видов масличных культур. Их рост приводит к снижению цен на семена подсолнечника. Так за последние годы увеличение производства соевого и пальмового масла привели к снижению цен на подсолнечное масло примерно на 80\$/т.

Увеличение валового сбора масличных в нашей стране повлияло на рост экспорта последних. Поскольку уровень самообеспеченности растительным маслом в нашей стране составляет 176%, то активно развивается экспортная политика государства. Одним из основных экспортеров растительного масла была Турция. Однако, изменив некоторые моменты в импортной политике своего государства, Турция приняла решение о закупки не масла, а семян подсолнечника [1] (табл.1).

Таблица 1 – Объемы экспорта растительного масла по видам, тыс. т

Вид продукции	2018/2019 МГ	2019/2020 МГ	Прирост, %
Подсолнечное масло	1162,1	1268,3	109,1
Рапсовое масло	464,5	444	95,5
Соевое масло	330,5	323	97,7
Прочие	22,1	28,9	130,7
Всего	1979,2	2064,2	104,2

Оценивая показатели объема экспорта растительных масел можно сказать, что за последние два маркетинговых года наблюдается рост отгрузок. В 2020 году рост рынка экспорта составил 4,2%. Стоит отметить, что снижение объемов наблюдается по рапсовому и соевому маслам.

Структура экспорта в разрезе масел приведена на рисунке 1.

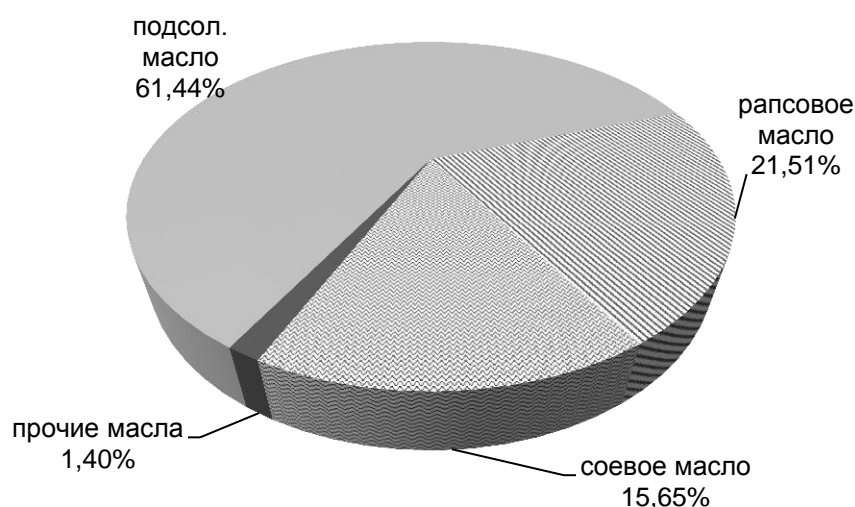


Рисунок 1 – Структура экспорта растительных масел, %

Анализируя структуру экспорта растительных масел, стоит отметить, что наибольший удельный вес приходится на подсолнечное масло – 61,4%. То есть четко можно выделить тройку лидеров по экспорту растительного масла – подсолнечное, рапсовое, соевое.

Страны, которые закупают растительное масло в России, тоже можно определить по лидерству. На первом месте Китай. На его долю приходится 645, 3 тыс. т растительного масла (рис. 2).

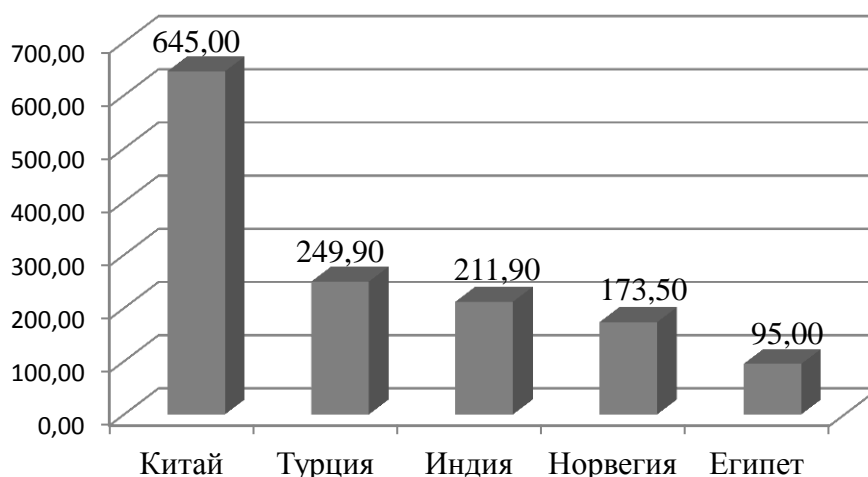


Рисунок 2 – Страны лидеры по экспорту растительного масла из России, тыс. т

В настоящее время можно выделить три основных направления развития рынка растительных масел (рис.3).



Рисунок 3 – Направления развития рынка растительных масел

При этом нужно отметить, что количество мелких переработчиков масличных культур ежегодно сокращается. По мнению аналитиков, конкурировать на рынке масла будут только крупные переработчики, которые постоянно увеличивают свою долю рынка.

Маркетинговые исследования структуры потребления растительных масел показывают, что наибольший удельный вес приходится на подсолнечное масло – 86%. Доля кукурузного масла составляет 4,8%. Суммарное потребление таких масел как рапсовое, соевое, арахисовое, хлопковое со-

ставляет 8,5%. Сегмент оливкового масла занимает 0,6%, что в основном связано с низким спросом из-за высокой стоимости товара.

Если проанализировать структуру потребления подсолнечного масла, то оно практически одинаково распределено по всем регионам страны. Это объясняется традицией русской кухни, где при приготовлении блюд используется именно это масло. Однако стоит отметить, что в удаленных от мест производства подсолнечного масла регионах (например, Дальний Восток), наблюдается рост потребления других, более дешевых видов масел, завозимых из Китая.

Таким образом, не смотря на высокие риски в масложировой отрасли, введение санкций на ввоз российского масла и рост конкуренции со стороны зарубежных компаний, производство растительных масел в нашей стране набирает обороты.

Государству необходимо регулировать процессы, протекающие в отрасли переработки масличных культур, контролировать уровень цен по регионам и качество получаемой продукции. [4]

В настоящее время, основной стратегической задачей масложировой отрасли является увеличение производства растительных масел с учетом региональных особенностей и внедрения современных агротехнологий с целью оптимальной загрузки производственных мощностей маслоперерабатывающих заводов. Это позволит в ближайшие пять лет увеличить валовый сбор масличных в России до 24 млн. тонн.

Улучшение качества, как сырьевой базы, так и растительного масла, установление справедливых цен, пропаганда здорового образа жизни (отказ от масел животного происхождения), позволит отечественным производителям завоевывать большую долю рынка на мировом уровне.

Список литературы

1. Закшевская Т.В. Повышение конкурентоспособности аграрной продукции как фактор продовольственной безопасности / Т.В. Закшевская, И.Ю. Федулова // Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 34-37.

2. Коновалова С.Н. Влияние маркетинговой деятельности на эффективность управленческих решений в АПК / С.Н. Коновалова, Н.М. Шевцова // Современные тенденции развития маркетинга. Сборник докладов V международной научно-практической конференции. Липецк. Издательство АО «Типография «Труд». – Орел, 2015. – 248 с. – С. 59-62.

3. Россия. Обзор экспорта растительного масла на декабрь сезона 2019/2020 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.oilworld.ru/analytics/exportimport/307391>, свободный (дата обращения 20.09.2020 г).

4. Шевцова Н.М. Конъюнктура рынка растительных масел в России / Н.М. Шевцова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. – №4 (43) – С. 169 – 174.

5. Шевцова Н.М. Состояние и перспективы развития рынка маслосемян подсолнечника на примере Белгородской области/ Н.М. Шевцова, И.Ю. Федулова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – №2 (37) – С. 329 – 334.

УДК 336.71

Зайцева Галина Олеговна, магистрант

Каширская Анастасия Евгеньевна, студент

Четверова Кристина Сергеевна, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. В статье произведен анализ основных средств на примере конкретного предприятия. Оценивается наличие и состояние основных средств, эффективность их использования. Выявлена зависимость эффективного использования основных средств сельскохозяйственного предприятия от совершенствования их структуры.

В современных условиях функционирования аграрных предприятий вопрос своевременного возобновления основных средств занимает первостепенное значение, так как от состояния и характера воспроизводства основных средств зависит финансовое положение сельскохозяйственного предприятия на перспективу, его конкурентоспособность на соответствующем рынке. В этой связи, ключевой целью любого сельскохозяйственного предприятия, не зависимо от размеров является его количественное и качественное обеспечение всеми необходимыми видами основных средств.

Существует две формы воспроизводства основных средств: простое и расширенное. На современном этапе для достижения наилучшего результата и занятия лидирующих позиций на рынке сельскохозяйственным товаропроизводителям целесообразнее применять процесс возобновления основных средств на расширенной основе [1]. Простое воспроизводство предполагает лишь замену устаревших видов сельскохозяйственных машин и техники на соответствующие, а также капитальный ремонт оборудования. При этом расширенное воспроизводство ориентированно на их возобновление на инновационной, ресурсосберегающей основе, включая автоматизацию, реконструкцию и модернизацию элементов технико-технологической базы предприятия.

Участвуя в производственном процессе основные средства по частям переносят свою стоимость на создаваемую продукцию и изнашиваются.

Воспроизводство основных средств должно быть непрерывным, путем частичного или полного ремонта, модернизации для восстановления их морально-физических свойств. Основные средства могут быть перемещены внутри предприятия или списаны вследствие ветхости и неэффективности их дальнейшей эксплуатации. Таким образом, исследования по выявлению особенностей воспроизводства, состоянию, и движения основных средств являются актуальными для аграрных предприятий. Для проведения наиболее качественного анализа обеспеченности сельскохозяйственного предприятия основными средствами следует детально изучить и проанализировать их структуру на начало и конец отчетного рассматриваемого периода, эффективность использования [3].

Основные средства, участвующие в сельскохозяйственном производстве, выполняют различные функции и в этой связи подразделяются на основные средства: производственного и непроизводственного назначения (рис. 1.). Кроме того, выделяют следующие группировочные признаки основных средств: по вещественно-натуральному составу; по отраслевому признаку; в зависимости от принадлежности; по степени их использования.



Рисунок 1 – Признаки классификации и виды основных средств

В роли объекта для более углубленного рассмотрения эффективности использования основных средств в сельскохозяйственных предприятиях

ях выбрано ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский» Рамонского района, Воронежской области.

Предприятию в процессе функционирования, независимо от формы хозяйствования, размера и вида деятельности необходимо выявлять пути и резервы повышения эффективности использования основных средств, своевременно предотвращать и корректировать негативные тенденции, которые в дальнейшем могут повлечь серьезные последствия для его успешной деятельности [2], в том числе анализировать движение, состав и состояние основных средств, эффективность их использования.

За исследуемый девятилетний период в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский» наблюдается увеличение стоимости основных средств более чем в 10 раз (табл. 1).

Ежегодно растут вложения в такие виды основных средств как здания, сооружения и передаточные устройства, а также земельные участки и объекты природопользования, которые по данным 2010 г. в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский» отсутствовали. Ключевым видом основных средств в производственно-хозяйственной деятельности ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский» за период с 2010 по 2019 г. являются – машины и оборудование, их стоимость возросла в 6 раз и в 2019 г. составила 396 млн руб. При этом сокращается стоимость продуктивного скота, а с 2018 г. данный вид основных средств на предприятии отсутствует.

Таблица 1 – Состав и стоимость основных средств в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский», тыс.руб.

Показатели	2010 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. к 2010 г.
Здания, сооружения и передаточные устройства	-	47641	61668	217836	-
Машины и оборудование	69287	184910	240916	396286	в 5,7 раза
Транспортные средства	4677	26958	27678	32142	в 6,9 раза
Производственный и хозяйственный инвентарь	155	920	544	352	в 2,3 раза
Продуктивный скот	63	6368	-	-	-
Земельные участки и объекты природопользования	-	-	66361	137806	-
Итого	74182	266796	397167	784422	в 10,6 раза

В структуре основных средств ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский» с 2010 по 2019 годы наибольший удельный вес занимают машины и оборудование, в 2019 г их доля – 50,5%.

В динамике происходит снижение удельного веса машин и оборудования, транспортных средств, но растёт удельный вес зданий, сооружений и передаточных устройств до 27,8%. При этом стоимость по видам основных средств растёт (рис. 2).

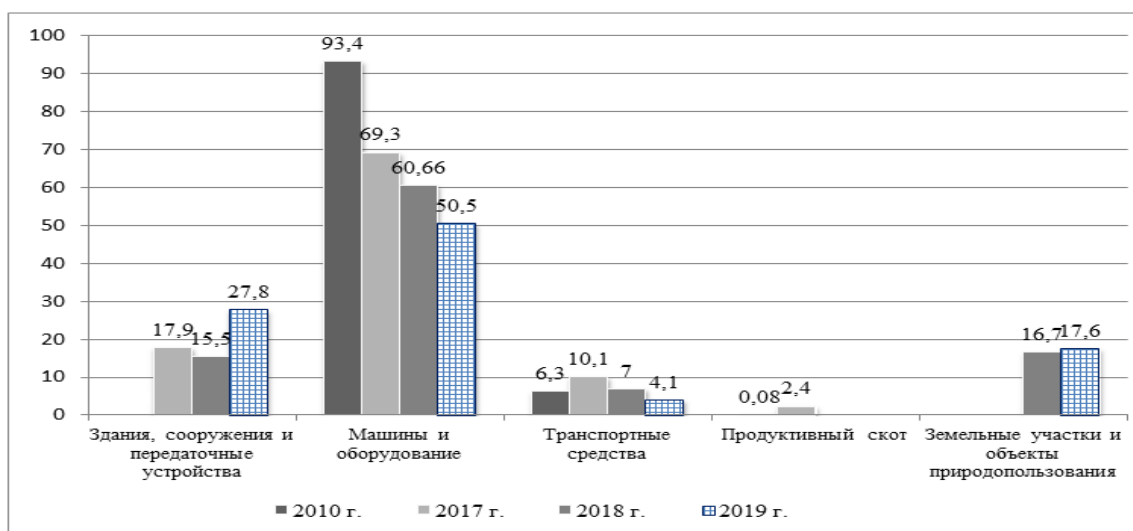


Рисунок 2 – Структура основных средств в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский», %

Проанализировав состав, размер и структуру основных средств в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский», можем сделать вывод, что его руководство проводит совершенствование структуры основных средств, внедряет более инновационные и дорогостоящие их виды, взамен изношенных (табл.2). Коэффициент роста имеет положительную тенденцию увеличения, его значение выше единицы, происходит ежегодный прирост основных средств. Коэффициент обновления имеет аналогичную тенденцию, на предприятии вводятся новые виды техники и сельскохозяйственных машин, строятся здания. Сокращение коэффициента выбытия при одновременной оценке коэффициентов роста и годности, говорит нам о благоприятном состоянии основных средств и преобладании современных их видов, не требующих выбытия.

Таблица 2 – Показатели наличия, движения и эффективности использования основных средств в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский»

Показатели	2010 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Стоимость основных средств, тыс.руб.	74182	266796	397167	784422
Коэффициент роста	1,09	1,17	1,76	2,10
Коэффициент обновления	0,08	0,22	0,48	0,53
Коэффициент выбытия	1,41	0,09	0,09	0,01
Коэффициент износа на конец года	0,42	0,56	0,36	0,23
Коэффициент годности на конец года	0,58	0,44	0,64	0,77
Фондообеспеченность на 1 га сельхозугодий, тыс. руб.	11,6	37,6	55,9	116,4
Фондовооруженность на 1 среднегодового работника, тыс. руб.	396,69	1533,3	2336,3	4642,6
Фондоотдача, руб.	1,43	1,27	1,21	0,66
Фондоемкость, руб.	0,70	0,79	0,83	1,52
Получено прибыли на 100 руб. основных средств с.-х. назначения, руб.	56,17	16,5	31,6	9,6

За анализируемый период наблюдается рост фондообеспеченности в расчете на 1 га в 10 раз. Фондовооруженность работников увеличилась 11,7 раза, что обусловлено ростом стоимости основных при незначительном сокращении численности работников.

В динамике за девятилетний период фондоотдача сократилась в 2 раза, однако следует учитывать, что данная ситуация возникла из-за ввода новой инновационной, широкозахватной, высокопроизводительной техники, стоимость которой на единицу продукции выше, но эксплуатационные расходы – значительно ниже, следовательно, такая техника эффективнее изношенной, а значит на перспективу положение предприятия стабилизируется и фондоотдача возрастет.

Таким образом, для дальнейшего повышения темпов развития сельскохозяйственного производства, снижения себестоимости продукции и повышения рентабельности в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский» необходимо продолжать совершенствовать и эффективно использовать имеющиеся ресурсы, в том числе основные средства. Для более эффективного применения основных средств на предприятии необходимо: продолжить улучшение видовой структуры, обеспечив рост их активной части; минимизировать простой оборудования; совершенствовать качества ремонтного обслуживания и обеспечить наличие ремонтных пунктов; рационально с учетом природно-климатических особенностей разрабатывать проекты по реконструкции и строительству; ликвидировать изношенные виды основных средств, малоиспользуемое оборудование; обеспечить производственный баланс их видов, а так же в условиях дефицита финансовых и инвестиционных средств максимально эффективно использовать те виды основных средств, которые уже внедрены на предприятии.

Список литературы:

1. Коновалова С. Н. Организационно-экономическое обеспечение развития предпринимательства в агропродовольственной сфере / С.Н. Коновалова, К.С. Четверова // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: материалы X Международной научно-практической конференции (4-5 апреля 2019 г.) – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2019 – С. 103-108.
2. Сабетова Т.В. Методика оценки конкурентной позиции предприятия на местном аграрном рынке и ее апробация / Т.В. Сабетова, Т.А. Михалева // Финансовая экономика. – 2019. – № 2. – С. 303-310.
3. Четверова К.С. Техничко-технологическая модернизация сельскохозяйственных организаций Воронежской области / К.С. Четверова // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции, г. Воронеж. – 2020. – С. 385-389.
4. Шевцова Н.М. Изношенность основных производственных фондов как угроза экономической безопасности Воронежской области / Н.М. Шевцова, А.Н. Когтева // Социально-экономический потенциал развития аграрной экономики и сельских территорий: материалы научной и учебно-

методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (11-15 марта 2019 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 483 с, с.244-250.

УДК 336

Иренкова Валерия Сергеевна, магистрант
Щепкина Екатерина Геннадьевна, студент
Куксин Сергей Владимирович, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕДУРЫ АТТЕСТАЦИИ СЛУЖАЩИХ

Аннотация. В статье рассмотрены сложившиеся особенности, достоинства и недостатки процедуры аттестации для государственных гражданских и муниципальных служащих. На основании выявленных проблем и несовершенств выделен ряд направлений, по которым возможно дальнейшее развитие методики проведения аттестации служащих.

Профессионализм, глубокие теоретические знания и развитые профессиональные компетенции в современном государственном и муниципальном управлении давно стали единственной прочной основой повышения эффективности деятельности служащих, а также козырем в продвижении по службе и снижении риска потери должности [5]. На стыке знаний, получаемых при обучении и регулярном повышении квалификации, и опыта, нарабатываемого в ходе реализации должностных обязанностей служащего, формирует тот уровень профессиональных компетенций, который способен обеспечить устойчивый рост качества исполнения поручаемых заданий.

Выявить уровень сформированности и интенсивность практического применения в работе имеющихся компетенций государственных гражданских и муниципальных служащих призвана их регулярная аттестация [2, 3, 6]. Она является важным инструментом управления коллективом служащих, стимулом к их дальнейшего профессионального совершенствования, а при определенных условиях – и координации их работы, развитию коммуникаций и более эффективному распределению задач. Процедура проведения аттестации не остается одинаковой в течение многих лет, развивается и совершенствуется, однако, вероятно, в обозримом будущем не достигнет идеала. В частности, в числе недостатков, выделяемых в процедуре аттестации, применяемой в настоящее время, мы можем особо выделить концентрацию и ограничение внимания на определенном круге требований к служащим, определяемом очень формально, без внимания к особенно-

стям трудовой деятельности каждого конкретного исполнителя или организации.

С другой стороны, нельзя и отрицать эффективность аттестации государственных и муниципальных служащих в качестве одного из важнейших методов управленческого воздействия на них [4]. В частности, аттестация персонала государственного учреждения или организации позволяет его руководству осуществлять следующие управленческие операции:

- определение ценности каждого сотрудника для коллектива, их ранжирование для последующих действий избирательного характера (продвижение, сокращение, премирование и др.);

- отбор программ для проведения повышения квалификации служащих;

- диагностика персонала, определение достаточности совокупного знания организации или ее подразделения для выполнения возложенных функций;

- обоснование стратегии развития персонала.

Выявление уровня исполнения своих обязанностей каждым служащим не является единственной целью аттестации. Помимо этого она направлена на выявление профессиональных и социальных компетенций служащего, то есть его знаний, навыков и психологических возможностей справляться со своими задачами на достаточном уровне для обеспечения эффективной работы всего коллектива организации или учреждения [7]. Представляется особо важной корректная и максимально полная формулировка задач аттестации государственных и муниципальных служащих. Среди таких задач обычно выделяют следующие:

- подбор кадров для работы в организации с максимально высоким квалификационным уровнем, а если такой уровень на внешнем рынке труда оказывается недоступен – проведение мероприятий по развитию уже задействованного персонала;

- выявление качественных характеристик состава служащих и прежде всего – установление соответствия уровня компетенций каждого сотрудника занимаемой им должности и поручаемым ему заданиям;

- выявление сотрудников, квалификация которых недостаточна, либо знания которых не соответствуют реалиям их работы в настоящее время, что делается, в первую очередь, для формирования планов повышения квалификации, и лишь затем – для оптимизации персонала;

- стимулирование сотрудников по двум направлениям: уже достигнутому уровню развития компетенций и их практического использования и усилий по повышению профессионального уровня служащих.

Из сказанного вытекает логичный вывод о некоторой ущербности ныне применяемой аттестационной процедуры. Она не может способствовать повышению эффективности системы государственного и муниципального управления. Одним из возможных способов ее совершенствования

ния могло бы стать привлечение независимых экспертов к проведению аттестации: это может быть один дополнительный член аттестационной комиссии либо же вся комиссия может состоять из экспертов, ранее никак не контактировавших с аттестуемыми. Еще одним несовершенством системы нам представляются критерии оценки аттестуемых. Тщательная проработка таких критериев требует глубоких профессиональных знаний и временных затрат, что плохо сочетается с тем фактом, что члены комиссии вынуждены совмещать эту деятельность со своей основной занятостью. Критерии, разработанные формально и поверхностно, не способствуют выявлению истинного положения дел в коллективе и могут нанести больше вреда, чем полное отсутствие информации и ее централизованного сбора. Также современные требования к труду служащих в самых разных сферах и направлениях деятельности слабо сочетаются с теми чисто теоретическими вопросами, которые обычно ложатся в основу аттестационного собеседования.

Следовательно, существует немало направлений, по которым процедура аттестации государственных гражданских и муниципальных служащих может быть улучшена и усовершенствована. Предлагается дополнить процесс аттестации рядом требований, в определенной степени усложняющих прохождение и проведение аттестации, но делающих ее результаты более объективными и информативными:

1. Аттестация должна включать проверку способности служащего к самопрезентации. Грамотно построенная презентация позволяет аттестуемому наиболее полно и положительном свете представить свои результаты и достижения, а комиссии – за время интервью получить не только подробное представление о работе оцениваемого лица, но и о его мотивации к работе и личностному развитию, о его личных качествах, темпераменте, социальных компетенциях [1].

2. Письменные формы контроля во время аттестации должны включать проверку грамотности, знания русского языка и стилистики речи. При письменных ответах на вопросы оцениваются орфографические, пунктуационные, стилистические и логические ошибки. В ходе устной презентации оценивается владение риторикой. Даже сам почерк может в отдельных сомнительных случаях быть повергнут экспертизе и оценен на предмет выявления тех или иных черт личности, психоэмоционального состояния или вредных привычек.

3. Демонстрация способности к коллегиальной работе. Любой служащий работает в составе коллективов и микрогрупп, и большинство заданий, поручаемых ему в рамках профессиональной деятельности, может быть исполнено лишь в тесном взаимодействии с коллегами. Поэтому и для проведения аттестации необходима разработка способов оценки навыков и возможностей аттестуемого к совместной работе. Такие способы могут быть разнообразными, от специальных тестов до фактически выдавае-

мых заданий для коллективного исполнения, позволяющих учесть успех отдельных исполнителей, а также их влияние на работу группы в целом.

4. Применение разных ракурсов в проводимой оценке. В настоящее время при аттестации учитывается отчет непосредственного руководителя о работе аттестуемого, однако данный подход представляется неоправданно узким, односторонним. Важно рассматривать и учитывать оценку деятельности служащего со стороны его подчиненных, коллег, равных по положению, а также, если применимо, пользователей предоставляемых им услуг, например, граждан, обращающихся в соответствующую организацию. Не менее важно оценивать и мнение о собственной деятельности самого аттестуемого служащего.

Подчеркнем, что совершенствование процедуры аттестации служащих по предложенным направлениям может оказать положительное влияние не только на управляемость и уровень информационной поддержки принимаемых решений внутри самих организаций и учреждений. Конечной целью и мерилом качества аттестационной процедуры является социальный эффект, то есть улучшение работы органов власти и иных государственных учреждений в глазах граждан. Своевременное выявление уровня компетенций, мотивации и психологических особенностей служащих, управление развитием персонала государственных структур, стимулирование профессионального роста и самосовершенствования служащих, в конечном счете, должно вести к более качественной реализации государством своих функций на всех уровнях управления.

Список литературы

1. Волкова А.Г. Мотивационные технологии повышения эффективности деятельности кадров органов публичной власти сельских территорий / А.Г. Волкова // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях. Материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 76-80.

2. Романенко О.Р. Компетенции специалистов, необходимые для антикризисного управления / О.Р. Романенко, А.Г. Волкова // Профессиональные компетенции государственных служащих: формирование и развитие. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 296-300.

3. Сабетова Т.В. Компетентностный подход к стимулированию роста качественных характеристик трудовой деятельности коллектива / Т.В. Сабетова // Актуальные вопросы развития производства пищевых продуктов: технологии, качество, экология, оборудование, менеджмент и маркетинг. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – 2018. – С. 185-190.

4. Сабетова Т.В. Оценка индивидуальной конкурентоспособности в отсутствие прямой конкуренции / Т.В.Сабетова // Пути реализации Феде-

ральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. – 2018. – С. 264-267.

5. Сабетова Т.В. Оценка индивидуальной конкурентоспособности участников рынка труда, основанная на теории латентных переменных / Т.В. Сабетова, С.И.Моисеев // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Т. 79. – № 2 (72). – С. 210-218.

6. Сабетова Т.В. Развитие компетенций и система вознаграждения за труд / Т.В.Сабетова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – № 1 (67). – С. 282-287.

7. Sabetova T.V. The essence of labour as a factor distorting the assessment of individual competitiveness in the labour market / T.V.Sabetova // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – № 3 (63). – С. 21-28.

УДК 339.13

Лазовская Марина Павловна, магистрант

Баяндина Елизавета Викторовна, студент

Научный руководитель – **Коновалова Светлана Николаевна.**, к.э.н., доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

Аннотация. В статье представлены основные результаты изучения различных подходов к определению сущности конкурентоспособности и влияния на нее качества продукции в условиях рынка. Также рассматриваются факторы, регулирующие уровень конкурентоспособности. Особый акцент сделан на тех явлениях, значение которых наиболее значимо в решении проблемы повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции.

Повышение конкурентоспособности производимой продукции в сельском хозяйстве и в отраслях, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье, на сегодня является вопросом не только чисто экономическим, но и политическим и, что самое главное – вопросам состояния здоровья нации. Перспективы России в решающей степени зависят от того, какие продукты питания будет потреблять ее население. Увязывая вместе вопросы экономики, политики, демографии и экологии, можно сказать, что одной из главных проблем современности является проблема качества продуктов питания, основы которой закладываются еще на стадии производства сельскохозяйственной продукции. А качество продукции, особенно

сельскохозяйственной, на сегодня является решающим фактором, определяющим уровень конкурентоспособности этой продукции. Хотя население часто пренебрегает этим в пользу учета только ценового фактора, исходя из низкого уровня своих доходов. Поэтому повышение качества продуктов питания имеет государственное значение и решаться эта проблема должна на общегосударственном уровне и комплексно.

Задачей данной статьи является представление результатов исследования различных подходов к пониманию роли качества продукции в повышении уровня ее конкурентоспособности и значение этих явлений в решении проблемы повышения экономической, экологической и социальной эффективности ее производства.

Конкуренция всегда сопровождала процесс развития экономики, поэтому это понятие и явление имеет выраженный исторический характер. Соответственно, испытывала постоянные изменения и совершенствования теория конкуренции и конкурентной борьбы как реакция на изменения экономической среды развития предпринимательства, что выражается в изменениях в характере конкуренции. Основными из таких изменений были изменения видов конкуренции: от технологической конкуренции до сырьевой, затем – рыночно-сбытовой, далее последовательно – расходной, управленческой, сервисной, маркетинговой, информационно-инжиниринговой. Ценовые методы конкурентной борьбы постепенно изменились на неценовые, главным из которых, начиная где-то с середины 50-х годов прошлого века, стало качество продукции. В этот период принципиально изменились взгляды на проблемы качества продукции и стали широко использоваться системы всеобщего управления качеством [2].

Концепция конкурентных преимуществ впервые была разработана М. Портером. В своих работах он подверг тщательному анализу факторы, учет которых может позволить предприятию получить преимущество перед конкурентами. Главная идея этой концепции заключается в существовании двух основных путей достижения оптимального функционирования: максимально возможное снижение уровня затрат на производство продукции; дифференциация продукции предприятия в направлениях, ценных для потребителя, таким образом, что последние становятся готовыми заплатить за нее максимальную цену. Очевидно, что достичь успешной реализации второго из названных направлений повышения конкурентоспособности продукции является возможно на основе повышения ее качества, которое следует понимать как совокупность свойств и характеристик товара (услуги), которые дают возможность максимально удовлетворять определенную потребность потребителей этих товаров. Вместе с тем, качество продукции является и экономической категорией, которая, как и другие экономические категории, отражает общественные отношения по поводу способности продукции удовлетворять общественной потребности в конкретных условиях ее потребления.

Следует отметить, что качество – это еще не конкурентоспособность, это лишь один, хотя и очень значимый фактор, определяющий ее уровень. Конкурентоспособность товара на базе его качества определяется на основе анализа тех свойств, которые представляют ценность для потребителя и обеспечивают удовлетворение его потребностей, а другие параметры, характеризующие качество товара, при оценке конкурентоспособности товара не учитываются [1]. Предприниматели рассматривают качество как стратегическое оружие, поскольку оно предполагает способность предприятия обойти конкурентов с помощью постоянного предложения товаров и услуг, которые лучше других удовлетворяют потребности, и предпочтения покупателей. Таким образом, качество рассматривается как конкурентная возможность и даже конкурентная необходимость.

С точки зрения покупателя качество товара – это степень соответствия всей совокупности характеристик и свойств товара совокупности потребностей и ожиданий покупателя, это способность удовлетворять потребности в процессе использования товаров. Причем, на разных этапах производства конечной продукции понятие качества продукции имеет разный смысл, поскольку качество готовой (конечной) продукции является производной от качества самого сырья и качества технологии ее переработки на различных этапах этого процесса. А качество сырья также является величиной, производной от целого ряда факторов, в основном технологического характера, хотя большую роль в этом плане играют и другие факторы: природные условия, квалификация работников, уровень инновационности предприятия. Качество – один из самых весомых инструментов позиционирования товара на рынке. В связи с этим качество имеет две характеристики: уровень и постоянство. Уровень качества должен обеспечивать позицию товара на соответствующем рынке. При этом, качество товара отождествляется со способностью товара выполнять свои функции.

Постоянство в поставках потребителей товара установленного уровня качества означает длительное отсутствие в нем каких-либо дефектов (отклонений от стандарта качества). Те свойства и характеристики качества, которые поддаются количественному абсолютному или относительному измерению, являются показателями качества продукции.

При применении различных методик определения конкурентоспособности товара как правило используются две группы показателей: параметры качественные и параметры экономические. Однако, дефиниция конкурентоспособности как синонима качества продукции является некорректной с экономической точки зрения, ведь, по мнению отдельных авторов, для потребителей ценность имеют преимущественно потребительские свойства товара, поэтому конкурентоспособность для них определяется только теми свойствами товара, которые обеспечивают удовлетворение их потребностей. Логично, однако, было бы утверждать, что конкретного потребителя конкретного товара в наибольшей степени при совершении

сделки приобретения данного товара интересует не только сама по себе качество товара (Q), но, скорее всего – соотношение этого качества с ценой на данный товар (P):

$$I = PQ \rightarrow \max \quad (1)$$

Если задаться целью формализовать уровень конкурентоспособности продукции, то общий его показатель может быть представлен в виде соотношения полезного эффекта от использования товара и затрат на его приобретение и эксплуатацию:

$$K = \frac{\mathcal{E}_{\text{потр.}}}{C_{\text{потр.}}} = \frac{T+C}{C_{\text{потр.}}} \rightarrow \max \quad (2)$$

где K – конкурентоспособность товара (удельный полезный эффект);
 $\mathcal{E}_{\text{потр.}}$ – технические параметры товара (полезный эффект от использования товара);

T – качество товара;

C – качество послепродажного обслуживания или сервис;

$C_{\text{потр.}}$ – цена потребления [3].

Практически выражение (2) является конкретизацией выражения (1). Однако, в подавляющем большинстве случаев оценка уровня качества проводится по совокупности показателей свойств (комплексная оценка).

Понять положительное влияние качества продукции на уровень ее конкурентоспособности на рынке нетрудно: потребитель в большинстве случаев выберет при одинаковых ценах продукт высшего качества, насколько только доступной будет для него информация о качестве этого продукта. Потому не всегда то, что написано на упаковке, соответствует действительности, но это уже касается проблемы этики бизнеса, которая сегодня также является важной проблемой, но требует отдельного исследования. Анализируя методологические подходы расчета уровня конкурентоспособности, в которых ученые считают, что при оценке конкурентоспособности учитываются не все свойства данного товара, а лишь те из них, которые представляют интерес для потребителей, удовлетворяя их потребности, можно утверждать, что уровень конкурентоспособности должен исчисляться с учетом конкретных условий реализации и потребления продукции, характерных для конкретного рынка сбыта. Так, конкурентоспособность может определяться не только путем сравнения двух и более аналогичных товаров, и исследования товара-аналога, но также путем выявления и анализа проблем, для решения которых должна быть предназначена данная продукция.

Кроме того, вопрос повышения уровня конкурентоспособности отечественного продовольствия на внутреннем рынке тесно переплетается также с вопросами снижения себестоимости и цен на нее, довершая формирования комплексного характера проблемы конкурентоспособности аграрной продукции.

Таким образом, можно сделать вывод, что конкурентоспособность продукции – комплекс качественных и стоимостных характеристик товара, которые лучше удовлетворяют потребности потребителей, чем это делают другие аналогичные товары, поставленные на рынок в условиях конкуренции. При этом категория конкурентоспособности продукции является категорией относительной: уровень конкурентоспособности товара можно определить только при сравнении этого товара с аналогичными; каждый потребитель имеет при этом свои индивидуальные критерии выбора товара, то есть – его относительной оценки, касающиеся конкретного рынка и конкретного времени реализации товара. При этом следует иметь в виду, что качество – это еще не конкурентоспособность, это лишь один, хотя и очень значимых факторов уровня последней. Качество продукции имеет как объективную, так и субъективную стороны. Изменение конкурентоспособности товара на рынке зависит прежде всего от изменения субъективной стороны его качества, складывается под влиянием целого ряда соответствующих факторов, главными из которых является появление на рынке аналогов с лучшими потребительскими качествами.

Список литературы:

1. Загвозкин М.В. Факторы повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий/ М.В. Загвозкин, А.Р. Чакаев // Актуальные вопросы устойчивого развития АПК и сельских территорий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию со дня образования кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики. – Воронеж, 2018 – С. 251-255.
2. Коновалова С.Н. Формирование системы управления качеством сельскохозяйственной продукции / С.Н. Коновалова, С.А. Шеламова, Н.М. Дерканосова, О.А. Василенко // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019.– № 3 (62). –С. 138-145.
3. Методика комплексной оценки уровня качества сельскохозяйственной продукции (на примере зерна пшеницы) / Г.В. Шуршикова, В.И. Котарев, Н.М. Дерканосова, О.А. Василенко, Н.И. Золотарева // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – № 2, Т. 37. – С. 143–148.
4. Федулова И.Ю. Формирование конкурентных преимуществ предприятия на аграрном рынке / И.Ю. Федулова, Н.М. Шевцова // Экономика, управление, образование: история, исследования, перспективы: сборник статей по материалам II научно-практической конференции (20 июня 2019 г.) / редкол.: Г. Л. Решетникова (отв. ред.) [и др.]; ОГАПОУ «Алексеевский колледж». – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019 – 128 с.

Малафеева Кристина Сергеевна, магистрант

Хицков Андрей Иванович, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ФИНАНСОВЫХ ПРОДУКТОВ

***Аннотация.** Данная статья посвящена проблемам влияния финансовых технологий на развитие финансовых продуктов, особенностям рынка финансовых технологий России. В ней рассмотрены вопросы создания вокруг клиента удобной системы широкого спектра услуг – экосистемы ПАО «Сбербанк России», для чего Сбербанк осуществляет внедрение инновационных технологий, приобретение стартапов, формирование стратегических альянсов, создание акселераторов и инкубаторов.*

Финансовые продукты, которые предлагают коммерческие банки, с одной стороны, способствуют поддержанию ликвидности банков и достижению необходимого уровня рентабельности капитала и активов собственного банка, а с другой – учитывают особенности кругооборота капитала в разных отраслях экономики и связанную с ними потребность в привлечении финансовых средств. Особенности современного этапа развития экономики в целом и банковского сектора в частности свидетельствуют о необходимости учета в своей деятельности процессов цифровизации экономики и появлении инновационных информационно-коммуникационных технологий в финансовом секторе (финтех), т.е. формирования собственных экосистем с целью обеспечения конкурентоспособности банков.

Очевидно, что значимым фактором возникновения экосистемного подхода в финансовом секторе является возникновение и быстрое развитие цифровых технологий, которые не только создают новые возможности для банков, но и предоставляют разнообразные методы использования этих возможностей. Внедрение цифровых технологий способствует и уменьшению числа посредников в цепочке создания стоимости; это, в свою очередь, повышает гибкость настройки механизма предоставления банками продуктов и услуг своим клиентам, что определяет трансформацию традиционной формы деятельности банков в экосистемную.

Специфичным именно для финансового сектора фактором, который обуславливает формирование в этом секторе экосистем, является появление так называемых новых финансовых технологий, которые еще называют финтехом. Всемирный банк рассматривает финансовые технологии в качестве финансовых инноваций, которые основаны на использовании технологий, которые могут привести к созданию новых бизнес-моделей, приложений, процессов или продуктов, которые, в свою очередь, оказыва-

ют материальное воздействие как на финансовые рынки и организации, так и на особенности предоставления финансовых услуг [4].

ЦБ РФ характеризует финансовые технологии как способ «предоставления финансовых услуг и сервисов на основе применения инновационных технологий – «больших данных» (Big Data), искусственного интеллекта, роботизации, машинного обучения, блокчейна, облачных технологий, биометрии и т.п.» [10]. В рамках данной статьи под финансовыми технологиями будем понимать в качестве системы инновационных технологий в финансовом секторе, которые основаны на современных средствах коммуникации и обработки данных и обуславливают трансформацию внутреннего пространства банков и других участников рынка в финансовом и нефинансовом секторах, а также создание экосистем, которые объединяют представителей разных секторов экономики [6, с. 5].

Особенностью рынка финансовых технологий России является сосредоточение технологических компетенций в крупных банках с наличием мощной ресурсной базы (Сбербанк, ВТБ, АК Барс Банк, Тинькофф и др.). Самыми крупными в российской финансовой сфере экосистемы являются экосистемы Сбербанка и Тинькофф Банка [5, с. 60]. Рассмотрим особенности деятельности Сбербанка в этой сфере.

В 2018 году в Сбербанке была утверждена новая стратегия, в соответствии с которой Сбербанк к 2020 году должен стать универсальной технологической компанией. В декабре 2018 года с этой целью в Сбербанке была создана SberX – дирекция по развитию экосистемы, задачей которой является обеспечение координации поступательного развития банковской экосистемы с прочими бизнес- и функциональными блоками собственно банка, а также с компаниями и партнерами банка и обеспечение предоставления клиентам банка финансовых продуктов и услуг разного характера. Г. Греф следующим образом определяет сущность экосистемы Сбербанка – это создание вокруг клиента удобной системы широкого спектра услуг, которые являются необходимыми для жизни человека, т.н. набора сервисов, который «совершенно бесшовно» с очень высоким качеством, с минимальным временем и за небольшие деньги может оказать банк. В экосистеме Сбербанка клиент является «главным лицом и главным дирижером» [3]. Для достижения поставленной цели Сбербанк осуществляет внедрение инновационных технологий, приобретение стартапов, формирование стратегических альянсов, создание акселераторов и инкубаторов. В Сбербанке с 2016 г. осуществляется переход от модели классического провайдера финансовых услуг к созданию, отвечающей современным требованиям, модели многоотраслевой глобальной экосистемы [6, с. 7].

Сбербанк осуществляет привлечение на базе технологической платформы партнеров, которые предоставляют финансовые и нефинансовые сервисы, преследуя при этом цель предоставления и расширения спектра предложений клиентам разнообразных комплексных продуктов. В настоя-

щее время больше 20 компаний являются участниками исследуемой экосистемы.

Далее представлены составные элементы экосистемы Сбербанка (табл. 1).

Таблица 1-Составные элементы экосистемы Сбербанка [9]

Компания	Сфера деятельности
Сбербанк Лизинг	Лизинг
Сбербанк АСТ	Электронная торговая площадка
Современные технологии	Эксплуатация объектов недвижимости
SPG	Стратегический консалтинг
Сбербанк Факторинг	Услуги факторинга для предприятий
СПАСИБО	Программа лояльности
Деловая среда	Образовательная платформа для бизнеса
Объединенное кредитное бюро	Сервисы по оценке рисков, управлению кредитным портфелем и противодействию мошенничеству
Корус Консалтинг СНГ	Электронный обмен внешними документами между контрагентами
Сетелем	Автокредитование
Яндекс.Деньги	Финансовый сервис (Яндекс.Касса, Яндекс.Кошелек)
Сбербанк-сервис	Техобслуживание оборудования, техники, сервисов и телефонии
Segmento	Рекламная платформа
VI.Zone	Кибербезопасность
Эвотор	Онлайн-кассы, платформа платежных решений
ТОТ	Аналитическая рекламная платформа
ДомКлик	Сервис по продаже квартир
DocDoc	Телемедицина
Выдающиеся кредиты	Сервис по выдаче займов для малого и микробизнеса
VisionLabs	Распознавание лиц
Диалог	Коммуникации
SberCloud	Облачная платформа
Яндекс.Маркет	Интернет-торговля (Яндекс.Маркет, маркетплейсы Бери! и Bingly)
Фудплекс (Foodplex)	Платформа для ресторанного рынка
Сбер кредо	Инвестиционная B2B-платформа
СберМобайл	Мобильный виртуальный оператор
Сбер Решения (Интеркомп)	Провайдер услуг аутсорсинга для компаний любой отрасли
Rabota.ru	Сервис по поиску вакансий
Центр Речевых Технологий	Распознавание лиц и голоса, ИИ
Rambler	Интернет-холдинг
Совместное предприятие Mail.Ru (подписаны необязывающие документы)	Транспорт и доставка еды
Союзмультфильм (сделку одобрил Дмитрий Медведев)	Анимационная студия

В соответствии с Годовым отчетом Сбербанка в 2019 г. [2] банк осуществляет перевод многообразных сервисов экосистемы на новую цифровую платформу. На начало 2020 г. клиентам банка стали доступны более 40 сервисов экосистемы через Sber ID (т.е. через единый вход как в сервисы Сбербанка, так и в сервисы его партнеров); 8 продуктовых фабрик были тиражированы на всю страну; введение общих технологических сервисов позволило снизить инфраструктурные инциденты на 47% и т.д.

В экосистему Сбербанка включены СберМобайл, СберЛогистика, Бери!, SberFood, СберМаркет, DocDoc и др. Сайт банка www.sberbank.ru также рассматривается в качестве цифровой платформы, в рамках которой

клиенту предоставлены как банковские, так и небанковские услуги на соответствующих сервисах. Кроме того, у Сбербанка имеются такие обособленные платформы как SberCloud и Школьная цифровая платформа.

Таким образом, формирование собственной экосистемы Сбербанка отражает влияние финансовых технологий на развитие финансовых продуктов и является важным шагом для обеспечения доходов и конкурентоспособности банковского бизнеса. Применение финансовых технологий, замена определенного числа части сотрудников на роботов, введение электронных помощников в значительной степени способствует экономии миллиардов рублей ежегодно. Кроме того, финансовые технологии, применяемые для обработки и передачи данных, дают возможность банкам зарабатывать не только на традиционных для них финансовых услугах, но и в смежных областях.

Список литературы

1. Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 27.12.2019) "О банках и банковской деятельности" (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/70c0a8cdc34b8e2d7e7ef698488d51acc556dc7e/ (дата обращения 20.09.2020 г).
2. Годовой отчет ПАО «Сбербанк России» за 2019 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sberbank.com/common/img/uploaded/files/pdf/yrep/sberbank-ar19-rus.pdf> (дата обращения 20.09.2020 г).
3. Греф объяснил, что такое экосистема от "Сбербанк"[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vc.ru/services/122050-gref-obyasnil-chtotakoe-ekosistema-ot-sberbank> (дата обращения 20.09.2020 г).
4. Конкуренция в цифровую эпоху. Стратегические вызовы для Российской Федерации. Всемирный банк. 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/848071539115489168/pdf/Competing-inthe-Digital-Age-Policy-Implications-for-the-Russian-Federation-Russia-Digital-Economy-Report.pdf> (дата обращения 20.09.2020 г).
5. Косарев В.Е. Экосистема как новая модель развития банка / В.Е. Косарев, Г.М. Иараджули // Финансовые рынки и банки. – 2020. – № 1. – С. 58-62.
6. Клейнер Г. Б. Развитие экосистем в финансовом секторе России Г. Б. Клейнер, М.А. Рыбачук, В.А. Карпинская // Управленец. – 2020. – Т. 11. – № 4. – С. 2-15.
7. Мазур Л. В. Создание новых видов банковских продуктов в системе обеспечения устойчивого развития коммерческого банка в регионе / Л.В. Мазур, М.А. Шаталов, И.А. Никерова // Вестник НГИЭИ. – 2018. – № 9. – С. 50-59.
8. Основные направления развития финансовых технологий на период 2018–2020 годов / Центральный банк Российской Федерации. – М.,

2017. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cbr.ru/Content/Document/File/84852/ON_FinTech_2017.pdf (дата обращения 20.09.2020 г).

9. Охлопков А. Мультфильмы, продукты, врачи... Зачем банку непрофильные сервисы / А. Охлопков. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mcs.mail.ru/blog/multifilmy-produkty-vrachi-zachem-banku-neprofilnye-servisy> (дата обращения 20.09.2020 г).

10. Официальный сайт ПАО «Сбербанк России». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sberbank.com/ru> (дата обращения 20.09.2020 г).

11. Развитие финансовых технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cbr.ru/fintech/> (дата обращения 20.09.2020 г).

УДК 330.341:633.1

Полякова Татьяна Борисовна, магистрант
Малахов Михаил Владимирович, магистрант
Попкова Елена Викторовна, к.э.н. доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ИННОВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В статье проанализирована тенденция развития зерновой отрасли в период с 2000 по 2019 гг. Выявлены основные факторы, сдерживающие развитие отрасли. Предложены направления по дальнейшему развитию отрасли на основе внедрения инноваций.

В «Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года» [1] определены основные направления функционирования зерновой отрасли, направленные на получение в 2035 г. при базовом сценарии 140 млн т зерна. Данный показатель превысит уровень 2019 г. на 15,5%.

За последние 10 лет наблюдается тенденция роста валового производства зерновых культур (рис. 1) [7].

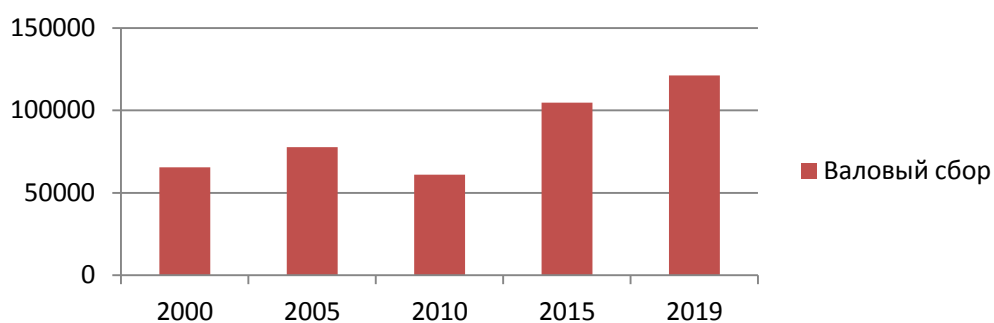


Рисунок 1 – Валовое производство зерна в Российской Федерации в 2000-2019 гг.

В целом за исследуемый период производство зерна в хозяйствах всех форм собственности увеличилось на 85,26%. Это связано, в большей степени, с повышением их урожайности и перераспределением посевных площадей внутри зерновой группы в сторону наиболее урожайных культур. Общая площадь посева зерновых за исследуемый период изменилась незначительно (рис. 2) [7].

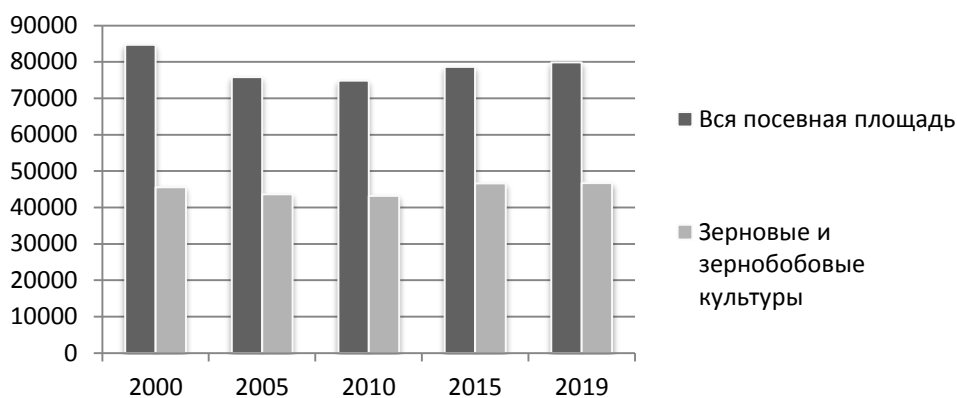


Рисунок 2 – Площадь посева зерновых культур, га

Исследованиями установлено, что основными факторами, сдерживающими дальнейшее развитие зернового производства, являются: высокая зависимость отрасли от природно-климатических условий; внесение удобрений в дозах, не соответствующих научно-обоснованным нормативам, что ведет к снижению плодородия почв; проблемы в развитии селекционных и семеноводческих организаций, отрицательно сказывающихся на количестве и качестве семенного материала; недостаточное материально-техническое обеспечение сельскохозяйственных предприятий, не позволяющее более качественно и в срок выполнять все агротехнические мероприятия; отставание инфраструктуры зернового комплекса от развития основной отрасли, способствующее росту логистических издержек; незначительный объем промышленной переработки зерна, ведущий к снижению максимально возможной массы прибыли от реализации т.д.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что развитие зернового производства должно быть основано на внедрении инновационных достижений современной науки и техники, направленных на удовлетворение внутренних потребностей сельскохозяйственных предприятий, обеспечение конкурентоспособности зерна и продуктов его переработки, получение высокого дохода [2].

Для снижения влияния неблагоприятных погодных условий немаловажную роль играет рост технической вооруженности сельскохозяйственных предприятий, укрепление их материально-технической базы. Возделывание зерновых культур должно осуществляться с использованием современной высокопроизводительной техники при внедрении инновацион-

ных технологий. Это позволит проводить все работы в агротехнически оптимальные сроки при высоком их качестве.

Большое значение при выращивании зерновых культур имеет применение адаптивно-ландшафтной системы земледелия. Данная система основана на использовании точного земледелия, которая предполагает внедрение цифровых технологий. Наиболее активно цифровые технологии в сельском хозяйстве стали применять с 2017 г., однако их объем недостаточен. Установлено, что только около 10% пашни обрабатываются с применением цифровых систем [3].

Технология точного земледелия позволяет на основе детального исследования полей дифференцированно подходить к внесению удобрений под различные культуры с учетом содержания питательных веществ в почве, проводить мониторинг состояния посевов с использованием дистанционного зондирования, активно использовать аэро– или спутниковую фотосъемку для определения границ полей, составления цифровых карт, мониторинга качества урожая и др. В рамках данной системы земледелия предусматривается оснащение сельскохозяйственной техники и, в первую очередь, зерноуборочных комбайнов, автономными системами управления.

Компания Cognitive Technologies активно занимается созданием и продвижением беспилотной сельскохозяйственной техники. Для этого была создана специальная система «компьютерного зрения». Совместно с производителем агротехники «Ростсельмаш» и агрохолдингом «Союз-Агро» компания Cognitive Technologies проводит испытания своей продукции на базе особой экономической зоны «Иннополис» [6]. Предполагается установка системы на 242 зерноуборочных комбайна в нескольких регионах РФ. В Воронежской области дочерняя компания Сбербанка и группы Cognitive Technologies Cognitive Pilot начала сотрудничество с аграрным холдингом «ЭкоНива» по оснащению сельскохозяйственной техники системами автономного движения, что позволит повысить эффективность проведения уборочных работ и снизит себестоимость зерна.

В целях повышения доходности зернового производства необходимо также инновационное развитие производственной инфраструктуры АПК [4]. При этом одним из направлений является сохранность произведенной продукции. Для этого следует использовать инновационные методы хранения зерна с учетом специфики организации деятельности каждого предприятия. Так, хранение в рукавах подходит для предприятий с небольшим объемом производства при отсутствии собственных стационарных зернохранилищ. Для предприятий, которые уже имеют мощности по хранению зерна, инновационным направлением является использование метода активного вентилирования, направленного на снижение интенсивности биологических процессов порчи зерна.

Одним из направлений по повышению сохранности зерна в сельхозпредприятиях является возведение кольцевых зернохранилищ, позволяющих увеличить срок хранения в условиях предприятия до 10 месяцев при наименьших затратах.

Исследованиями установлено, что в настоящее время большая часть продукции зернового производства, идущего на экспорт, реализуется в виде сырья. В то же время ежегодно около 350 млн долларов тратится на приобретение за рубежом различных кормовых и пищевых добавок, которые можно производить внутри страны [5]. Для этого необходимо внедрять ресурсосберегающие технологии, которые способствовали бы осуществлению глубокой безотходной переработки зерна. При данном способе зерно разделяется на отдельные составляющие, в результате чего происходит выделение глюкозо-фруктозного сиропа, крахмала, мальтозной патоки и глютенa.

Дальнейшее развитие зернового производства невозможно без всесторонней государственной поддержки. В «Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года» определены направления государственной поддержки, которые заключаются, прежде всего, в выдаче льготных кредитов на приобретение семян, удобрений и др.; предоставлении субсидий сельскохозяйственным предприятиям на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам и займам, на проведение культуртехнических мероприятий по угодьям, вновь вводимым в сельскохозяйственный оборот, на агролесомелиоративные мероприятия; поддержка при обновлении материально-технической базы; проведение закупочных и товарных интервенций и т.д. Кроме указанных направлений необходимо дальнейшее совершенствование механизма государственной поддержки, направленного на повышение качества зерна.

Таким образом, для дальнейшего развития зернового производства необходимо постоянное внедрение достижений современной науки и передового опыта при наличии надежной поддержки со стороны государства.

Список литературы

1. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ru/view/0/> (дата обращения: 01.10.2020).

2. Коновалова С.Н. Инновационная деятельность в АПК: состояние и перспективы / С.Н. Коновалова, Р.П. Белолипов // Инновационное развитие российской экономики: материалы X Международной научно-практической конференции (Москва, 25-27 октября 2017 г.). – Том 2. – Москва, 2017. – С. 188-191.

3. О долгосрочной стратегии развития агропромышленного комплекса РФ // Аналитический вестник. – 2018. – №10 (699). – 122 с.

4. Попкова Е.В. Инновационные основы развития зерновой отрасли / Е.В. Попкова // Социально-экономический потенциал развития аграрной

экономики и сельских территорий: материалы методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – 2019. – С. 117-122.

5. Попкова Е.В. Направления развития инфраструктуры зернового рынка / Е.В. Попкова, О.И. Кучеренко // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Ч.III. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 115-120.

6. Система управления беспилотными комбайнами Cognitive Agro Pilot [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cognitivepilot.com/agriculture1/nash-agrodroid-sistema-upravleniya-bespilotnymi-selskohozyajstvennymi-mashinami/> (дата обращения 20.10.2020 г).

7. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 01.10.2020).

УДК 657

Филина Евгения Васильевна, магистрант

Маликова Елизавета Вячеславовна, магистрант

Широбоков Владимир Григорьевич, д.э.н., профессор

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ЗАТРАТ В АПК

Аннотация. Целью данной работы является рассмотрение вопросов, связанных с совершенствованием управленческого учета в молочной отрасли. Анализирование учета затрат в молокоперерабатывающих структурах АПК.

Используемые сегодня методы не обеспечивают информационное удовлетворение менеджеров для эффективного ведения производственной деятельности, поэтому мы попытались использовать метод стандартных затрат, который отвечает потребностям менеджеров для обеспечения эффективности производства и всех хозяйствующих субъектов. Этот метод позволяет оперативно контролировать, как они потребляют трудовые и материальные ресурсы, добиваясь четких, постоянных и полных отклонений в ходе деятельности, а не в конце отчетного периода. Успешная реализация стандартного метода зависит от точности, с которой стандарты разрабатываются, и способствует последовательному ожидаемому расчету производственных затрат, а также определению, отслеживанию и контролю отклонений от них, что приводит к повышению практической ценности бухгалтерской информации и улучшению бизнеса.

Основная цель разработки и диверсификации методов расчета стоимости в молокоперерабатывающей промышленности состоит в том, чтобы сделать их более оперативными и эффективными в предоставлении необходимой информации для принятия управленческих решений. Метод фактической калькуляции, применяемый на предприятиях данной структуры, не обеспечивает руководству полного удовлетворения потребностей в информации. [1] Необходимость совершенствования методов управленческого учета и калькуляции себестоимости молокоперерабатывающих структур АПК требует принятия некоторых методов и приемов бюджетирования, сбора и распределения средств, калькуляции затрат, обеспечивающих эффективность, простоту, экономичность, дальновидность, все вместе в конечном итоге улучшают полученные результаты [3].

Среди всех этих приемов метод стандартных затрат наиболее полно отвечает потребностям оперативного управления стоимостной стороной производственного процесса и повышения экономической эффективности.

Стандартные затраты представляют собой заранее определенные затраты, позволяющие оценить показатели деятельности предприятия за определенный период. Они используются при определении цены продажи, и любое отклонение считается несоответствием нормальных производственных условий, оно не влияет на цену товара, но отражается на результате деятельности [2,4].

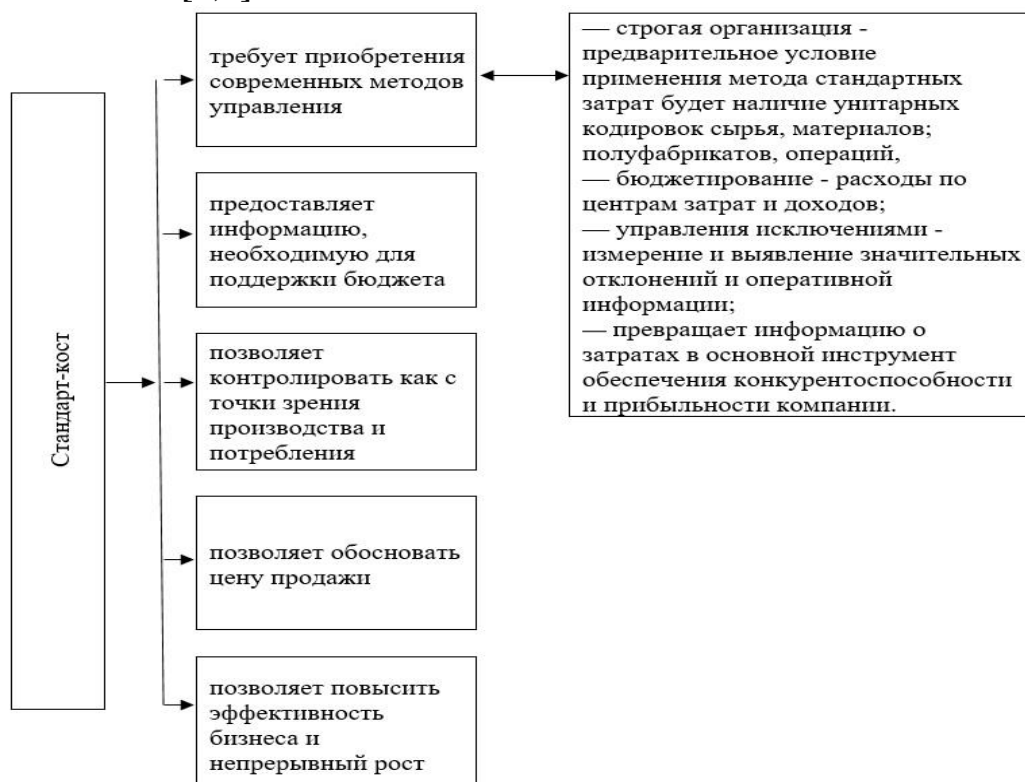


Рисунок 1 – Преимущества метода стандарт-кост

Упрощения и преимущества, внесенные в расчет этим методом, привели к его широкому распространению и быстрому развитию к высшим

формам. Метод стандартных затрат предлагает неоспоримые преимущества в изучении и анализе операционной эффективности производства молочных продуктов, становясь важным инструментом для исследования и прогнозирования. Чтобы органы управления в молокоперерабатывающих структурах АПК знали действие соответствующих факторов, приводящих к экономии или перерасходу средств от предварительно рассчитанных, требуется некоторая информация о соответствующих отклонениях.

Она должна содержать расчет, который может предоставить информацию, позволяющую проверить обоснованность фактических расходов в пределах допустимых значений, регулярно представляемых с отклонениями от предварительно рассчитанных фактических затрат. Применение метода стандартных затрат направлено на повышение роли производственных издержек для достижения поставленных целей путем подготовки и принятия решений с целью выбора корректирующих действий.

Основными работами, создаваемыми стандартным методом затрат, являются:



Рисунок 2 – Этапы применения метода стандарт-кост

Этап составления стандартного расчета по продукту необходим при разработке количественных стандартов материалов и рабочей силы, стоимости относительно установленных закупочных цен и тарифов заработной платы, а также нормы на накладные расходы.

Разработка стандартного расчета на продукт происходит до его изготовления и требует создания базовых показателей для определения оптимального использования производственных мощностей по производству молочных продуктов.

Это позволяет узнать объем материальных и трудовых затрат, необходимых для изготовления каждого продукта, при естественных технических и организационных условиях, определить степень вовлеченности различных областей деятельности для формирования себестоимости продукции и доли окупаемости на единицу полученного продукта [5].

Расчет, мониторинг, контроль и отслеживание отклонений от стандартных значений, оперативно осуществляется в ходе производственного процесса, для принятия решений и регулирования расходов на формирование стоимости производственного процесса.

Анализ отклонений позволяет установить и оценить факторы, которые изменяют фактическую стоимость от стандартной, и дает возможность предпринять необходимые корректирующие действия.

Отклонения на сырье и материалы нацелены как на стоимость, так и физически, и представляют собой более или менее значительные различия в результате превышения удельного потребления, изменения цен или выполнения дополнительных работ при разработке стандартов и определяются как разница между фактической стоимостью расходуемые материалы для получения эффективной продукции и нормативных затрат на сырье для производства.

Существует два вида, а именно: отклонения количества или потребления и отклонения стоимости от разницы цен.

Первый тип рассчитываются в соответствии с математическим соотношением (1), а отклонения от ценовых различий – в соответствии с математическим соотношением (2).

$$Aq = (Ce - Cs) \times Ps \quad (1)$$

$$Ap = (Pe - Ps) \times Ce \quad (2)$$

где: Aq – отклонение количества

Ap – отклонение цены

Ce – эффективное количественное потребление

Cs – стандартное количественное потребление

Pe – эффективная цена за единицу

Ps – стандартная цена за единицу

Для оперативного отслеживания отклонения фактических затрат от нормативных необходимо в установленные промежутки времени подготавливать «Отчет об отклонениях от стандартных затрат на сырье, материалы и коммунальные услуги». Этот отчет должен быть основан на информации об издержках производства молокоперерабатывающих структур, по которым необходимо рассмотреть отклонения, потребленных количествах, закупочной цене за единицу, стоимости материалов.

Анализ отклонений намного проще, потому что методика записи, используемая в этом методе, позволяет проводить систематический анализ в разное время деятельности экономического субъекта. Тем не менее, анализ отклонений позволяет установить ответственность за каждое отклонение в отдельности, интегрируя соответствующие факторы в оценку деятельности компании, обновляя базу данных. По завершении анализа выводы являются частью отчетов или заявлений об отклонениях.

Недостатки и ограничения в организации бухгалтерского учета себестоимости продукции и калькуляции затрат у хозяйствующих субъектов молочной промышленности послужили отправной точкой для нахождения наилучших решений для улучшения способа применения метода стандарт-кост. Стандартные затраты способствуют управлению отклонениями,

обеспечивают фиксированную цель, вмешательство руководства необходимо только в выявлении корректировки изменений.

Нормативная калькуляция определяет стоимость отдельных процессов или продуктов, что позволяет сознательно подходить к составлению бюджета и максимизации прибыли за счет различных комбинаций средств.

Молокоперерабатывающие структуры АПК могут воспользоваться преимуществами стандартных затрат в зависимости от того, насколько правильно они подходят к ним и насколько хорошо они их используют.

На основании приведенного метода управленческого учета промышленные комплексы могут определять оптимальные размеры затрат, что будет способствовать организованности деятельности, также в ходе формируется необходимая информационная база, которая позволит оперативно осуществлять анализ издержек и демонстрировать наглядно отклонения от плана.

Минимизация учетной работы, связанной с калькулированием себестоимости, своевременное обеспечение менеджеров информацией об ожидаемых затратах на производство – это все будет достигнуто при применении рассмотренного нами способа учета затрат.

Список литературы

1 Борзых О.А. Сущность и этапы внедрения управленческого учета на предприятиях агропромышленного комплекса / О.А. Борзых, В.В. Жукова, Н.А. Горлова // В сборнике: Молодежный вектор развития аграрной науки материалы 70-й научной студенческой конференции. Редакционная коллегия: А.В. Агибалов, С.М. Кусмагамбетов, В.Н. Образцов. – 2019. – С. 68-72.

2. Воробьев С.В. Учетная политика управленческого учета на предприятии / С.В. Воробьев, В.В. Жукова // В сборнике: 4-й Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Фалькович Е.Б., Мамистовой Е.А. – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет». – 2019. – С. 256-259.

3. Дьяченко Е.Ю. Организационно-методические аспекты формирования управленческой учетной политики на предприятиях АПК / Е. Ю. Дьяченко // В сборнике: Апрельские научные чтения имени профессора Л.Т. Гиляровской материалы IV Международной научно-практической конференции. Министерство образования и науки РФ. – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет». – 2015. – С. 167-170.

4. Ширококов В.Г. Бухгалтерский учет в организациях АПК: учебник / В.Г. Ширококов. М.: Финансы и статистика, 2010. – 688 с.

5. Ширококов В.Г. Проблемы становления и развития управленческого учета в России / В.Г. Ширококов, Н.Н. Костева, Л.А. Бареева // Бухгалтерский учет. – 2007. – С. 62-67

Четверова Кристина Сергеевна, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ СКОТОВОДСТВА

Аннотация. В статье обоснована экономическая сущность материально-технического обеспечения мясного и молочного скотоводства. Раскрыты основные задачи, решаемые посредством системы управления материально-техническим обеспечением мясомолочного скотоводства, обоснована экономическая сущность его финансирования. Выявлены основные направления комплексного управления, способствующие возобновлению элементов материально-технической базы скотоводства.

На сегодняшний день скотоводство является одной из ведущих подотраслей сельского хозяйства обеспечивающих население продуктами питания, в том числе молоком и мясом. На изменение объёмов производимой продукции оказывают влияние условия содержания и кормления животных, состояние и обеспеченность предприятия элементами материально-технической базы (МТБ).

Ввиду этого для обеспечения роста производимой продукции перво-степенное значение приобретают внедрение инновационных техники и технологий, в том числе высокоэффективных и энергосберегающих разработок, автоматизация и механизация животноводческих процессов. Учитывая вышесказанное, исследования по обоснованию системы управления материально-техническим обеспечением актуальны для аграрных предприятий.

На развитие мясомолочного скотоводства, влияет ряд взаимосвязанных факторов, таких как сложившаяся кормовая база сельскохозяйственных предприятий, условия содержания животных, их генетический потенциал, фактическое состояние элементов материально-технической базы и в целом отрасли.

Своевременное возобновление элементов материально-технической базы, соблюдение правил их эксплуатации, принятие качественных управленческих решений в пользу внедрения инновационных и высокопроизводительных компонентов МТБ повлияют на эффективность деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей в отрасли [1].

В этой связи система управления материально-техническим обеспечением скотоводства включает комплекс мероприятий по оснащению отрасли основными элементами материально-технической базы, в том числе оборотных и основных средств, для организации процесса производства конкурентоспособной продукции и её сбыта.

Ключевыми составляющими материально-технической базы скотоводства являются сельскохозяйственные машины и оборудование, производственные здания и сооружения, среди которых фермы и комплексы по содержанию и откорму животных, механизация и автоматизация производственных и технологических процессов содержания и откорма скота, качество и наличие собственных кормов.

Особую роль в принятии управленческих решений по обновлению материально-технической базы аграрных предприятий в настоящий момент приобретает инновационная составляющая [2].

Система управления материально-технического обеспечения скотоводства должна базироваться на инновационной основе и автоматизации производственных процессов, что способствует не только росту качества выполняемых операций, точности и стабильности действий, но и сокращению затрат времени на их исполнение, снижению стоимости производимой сельскохозяйственной продукции (мяса, молока).

Отметим, что за исследуемый период производство молока и мяса КРС в Российской Федерации стабилизировалось. Не смотря на колебания и существенное сокращение поголовья КРС молочного направления за период с 2000 по 2020 гг., в большей степени с 2003 по 2008 гг., резкого сокращения производства молока не произошло.

В этой связи наибольшую значимость в концепции управления МТБ приобретают: оснащение предприятий отрасли питательными кормами; создание прочной кормовой базы в основе, которой не только собственные экологические корма, но и полноценные системы кормления, с применением комбикорма; рационализация способов хранения и транспортировки кормов и кормодобавок.

Особое место среди элементов материально-технической базы мясного и молочного скотоводства, занимают ветеринарные препараты и средства защиты КРС. Применение современных средств защиты животных, вакцинация, лечебно-профилактическая обработка и регулярный осмотр позволяют своевременно предотвратить развитие заболеваний, распространение инфекции, защитить животных от опасных болезней и вредителей, массовой гибели стада.

Вместе с тем, система управления материально-техническим обеспечением должна строиться на комплексном возобновлении и воссоздании всех структурных элементов МТБ предприятий скотоводства:

- внедрение инновационных ресурсосберегающих техники и технологий с учетом агрономических особенностей региона,
- модернизация и реконструкция производственных зданий и сооружений, животноводческих ферм,
- реконструкция и строительство современных селекционно-генетических, а также племенных центров,
- создание собственной кормовой базы,

– мероприятия по усовершенствованию элеваторов, применение высокоэффективных технологий и оборудования для хранения и переработки продукции [4].

Однако, без государственной поддержки на всех уровнях управления, активизация инновационных процессов в АПК затруднена, в большей мере для мелких и средних товаропроизводителей, которые находятся в сложнейших условиях финансовой ограниченности, зачастую из-за сокращения платежеспособности они не способны поддерживать и наращивать свой производственный потенциал [3].

По сравнению с более мощными интегрированными агропромышленными формированиями, в них процессы оптимального формирования и совершенствования элементов материально-технической базы, оперативного реагирования на изменения рынка, реализации маркетинговых стратегий, привлечения высококвалифицированных кадров, модернизации и реконструкции производственных зданий и сооружений, как результат снижается конкурентоспособность и эффективность предприятий.

После реализации сельскохозяйственной продукции на вырученные средства мелкие и средние товаропроизводители способны организовать лишь простое воспроизводство основных средств и возместить оборотные. Кроме того, финансовым источником возобновления основных средств является заложенная амортизация.

Однако, на современном этапе размер амортизационных отчислений не позволяет в полном объеме возместить авансированные вложения, осуществить техническое перевооружение отрасли. Следовательно, мелким и средним товаропроизводителям требуются дополнительные инвестиции, для обновления основных производственных средств, а иногда и для возмещения оборотных средств, размер которых зависит от количества собственных финансов предприятия, накопленных на данные цели, степени бюджетной поддержки.

Таким образом, для стабилизации и поддержания инновационной деятельности предприятий мясо-молочного направления необходимо сформировать соответствующую политику в области управления материально-техническими ресурсами, реализовать меры государственной поддержки, направленные на активизацию научных разработок и исследований, стимулирование предложений по внедрению инноваций, сочетая их с мерами по сокращению зависимости аграрных товаропроизводителей от зарубежных производителей машин, оборудования, нацеленных на модернизацию и реконструкцию отечественной материально-технической базы скотоводства, а так же продолжить разработку государственных программ субсидирования и льготного кредитования для приобретения техники нового поколения, кормов и оборудования, что позволит сельскохозяйственным предприятиям укрепить свои позиции, стать более конкурентоспособными на отечественном и мировом рынках.

Список литературы:

1. Загвозкин М.В. Основные направления формирования системы инновационного развития агропромышленного комплекса / М.В. Загвозкин, С.Н. Коновалова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 13. – № 2 (65). – С. 104-117.
2. Закшевская Е.В. Инновационные технологии управления аграрным производством: монография / Е.В. Закшевская, С.С. Чумаков; под ред. д.э.н., проф. Закшевской Е.В. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 170 с.
3. Федулова И.Ю. Формирование конкурентных преимуществ предприятия на аграрном рынке / И.Ю. Федулова, Н.М. Шевцова // Экономика, управление, образование: история, исследования, перспективы: сборник статей по материалам II научно-практической конференции. отв. ред. Г. Л. Решетникова, 2019. – С. 111-117.
4. Терновых К.С. Обоснование оптимальной структуры материально-технической базы интегрированных агропромышленных формирований / К.С. Терновых, К.С. Четверова // Московский экономический журнал, 2019. – № 13. – С. 46.

СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ТЕХНОЛОГИЙ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 619

Абушаева Зульфия Хабибулловна, аспирант

Абушаев Ренат Асымович, магистрант

Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

ПАСТЕРЕЛЛЕЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. В данной статье рассматривается понятие пастереллеза, симптомы и способы лечения КРС.

Пастереллез крупного рогатого скота (КРС) – это опасное инфекционное заболевание, которое буквально за несколько дней приводит к смерти коровы. Кроме того, данный недуг также распространяется на большую часть других домашних животных, птиц и человека. Поэтому крайне важно знать основные проявления данного заболевания и своевременно принимать меры по его нейтрализации [2].

Пастереллез КРС является следствием развития в организме патогенных бактерий. При прогрессировании данной болезни у пораженного животного развивается заражение крови, пневмония (включая гнойную), эндометрит, конъюнктивит и ряд других вторичных болезней и осложнений [1].

Наиболее восприимчивыми к инфекции являются коровы, кролики и домашняя птица. Также заболевание передается многим видам диких животных. Оно распространено практически во всех странах мира. В России наибольшее количество случаев заражения регистрируется в центральных регионах страны.

При попадании в организм бактерия начинает крайне быстро развиваться. Повреждая ткани, пастереллы распространяются вместе с кровью и лимфой. При этом продукты их жизнедеятельности вызывают септицемию. Возбудитель также способен повреждать капилляры тканей, что приводит к возникновению отеков по всему телу. После заражения крови смерть наступает в течение следующих 3-х суток.

Инкубационный период для пастерелл в организме составляет от 5-6 часов до 3-х суток. После этого болезнь проявляется в острой, сверхострой, хронической и подострой формах. Каждая из них предполагает свои клинические признаки [2].

Во многом шансы коровы заболеть пастереллезом зависят от резистентности организма к инфекции. Поэтому поспособствовать развитию заболевания могут следующие факторы:

– неудовлетворительные санитарные условия содержания животных;

- несбалансированный рацион и нерегулярное кормление скота;
- слишком тесный хлев, в котором скот приходится содержать скучено;
- наличие других первичных инфекционных заболеваний и паразитов, которые значительно ослабляют иммунную систему;
- частые перевозки животных [1].

Параллельно с этим ведут борьбу с источником болезни. К сожалению, лекарства помогают только при острой стадии болезни. Далее медикаментозное лечение неэффективно. Животному вводят подкожно специальную сыворотку. Дозировку определяет ветеринарный врач. Также «пациенту» назначают курс антибиотиков, которые призваны уменьшить воспаления и отеки. Наиболее часто в этих целях применяют левомецитин, биомицин и стрептомицин.

Хорошими помощниками в борьбе с возбудителями инфекции являются противомикробные лекарственные препараты – сульфамициды. Иногда при сильном истощении животному колют глюкозу. Лечение продолжается до полного исчезновения симптоматики и улучшения самочувствия коровы.

Вспышки пастереллеза обычно наблюдаются в тех хозяйствах, в которых не следят за санитарно-гигиеническими нормами по содержанию животных. Грязные стойла, нестерильное оборудование, плохой корм, однообразная еда, пренебрежение регулярными осмотрами приводят к ослаблению животных, которые быстро подхватывают различные инфекции, в том числе пастереллез. Избежать появления опасного заболевания можно, соблюдая элементарные правила животноводства:

- кормление животных производится только качественным, сбалансированным кормом.
- соблюдение гигиены животных.
- содержание коровника в чистоте. Проведение регулярной дезинфекции помещения.
- проведение стерилизации доильного оборудования.
- приобретение новых животных на проверенных животноводческих станциях.
- карантинирование новых животных в течение одного месяца, проведение вакцинаций.
- проведение регулярных осмотров на выявление болезненной симптоматики.

Комплексный анализ проводить крайне важно для того, чтобы отличить пастереллез от пироплазмидоза, сибирской язвы и других болезней, схожих по клиническим проявлениям. Правильное диагностирование такого заболевания является основой его удачного лечения [2].

При выявлении характерных признаков болезни животное сразу же изолируют от остального стада. В качестве карантина используют теплое,

сухое помещение с качественно оборудованной вентиляцией. При этом корову переводят на особый рацион, тщательно сбалансированный по витаминному, минеральному составу и питательным веществам.

Хроническая форма сильно истощает животного. На легких проявляются некротические образования. В лимфатических узлах, селезенке и почках также присутствуют омертвевшие ткани. В брюшной полости развит плеврит. А на пораженных суставах диагностируют гнойный экссудат.

Весь дальнейший курс предполагает исключительно медикаментозное лечение. Оно предполагает симптоматическую и специфическую направленность. В первом случае предполагается улучшение работы органов и систем организма, пострадавших от заболевания. С этой целью применяют:

- обезболивающие препараты;
- жаропонижающие средства;
- мочегонные составы;
- полезные бактерии для нормализации работы кишечника.
- премикс для коров с пробиотиками

Параллельно с лечением симптомов также проводится борьба с развивающейся инфекцией. Для этого может быть использована сыворотка против пастереллеза.

Но, стоит отметить, что применяется она лишь на первых стадиях развития острой формы болезни. При дальнейшем прогрессировании заболевания она становится бесполезной. Вводится вакцина против пастереллеза КРС в вену или внутримышечно в дозировках, которые определяет ветеринар. В дополнение к основному лечению также приписывают ряд антибиотиков, которые помогают справиться с воспалением и ликвидировать развивающихся пастерелл. К основным препаратам такого плана принадлежат:

Хороший эффект дают различные сульфаниламидные препараты. Для поддержки организма скоту могут быть назначены внутривенные инъекции глюкозы. Общий курс лечения длится до полного выздоровления животного и в каждом конкретном случае определяется индивидуально.

Животные, которые погибли во время острой и сверхострой форм болезни патологоанатом может обнаружить множественные кровоизлияния в различных частях тела. Печень и сердце сплошь покрыты лопнувшими сосудами. Лимфоузлы обычно сильно увеличены, присутствует отечность [3]. Пастереллез является достаточно распространенным заболеванием скота. Оно способно привести к серьезным последствиям и в кратчайшие сроки сократить поголовье фермы. Поэтому профилактическим мерам по его предотвращению заводчики должны уделять особое внимание. Кроме того, при выявлении симптомов болезни необходимо сразу же обращаться за профессиональной помощью. Самостоятельная попытка решить проблему может значительно усугубить ситуацию.

Список литературы

1. Глотова Т.И. Пастереллез крупного рогатого скота на молочных комплексах: частота выделения и характеристика культур / Т.И. Глотова, А.Г. Глотов, Т.Е. Терентьева, О.В. Кунгурцева, К.В. Войтова // Российский ветеринарный журнал. – 2012. – № 2. – С. 233 – 239.

2. Капустин А.В. Пастереллез крупного рогатого скота, вызванный *Mannheimia haemolytica* / А.В. Капустин // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2016. – С. 142 – 146.

3. Стрельченя И.И. Изучение определяющей роли серовариантов *Pasteurella multocida*, выделенных от телят в инфекционной патологии / И.И. Стрельченя // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. – 2006. – № 2. – С. 32 – 34.

УДК: 619:615.281:616

Голикова Анна Александровна, студент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Манжурина Ольга Алексеевна, к.в.н., доцент

ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии"

ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ КОЛИБАКТЕРИОЗА ТЕЛЯТ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ РАЗЛИЧНЫХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Аннотация. В работе изучена чувствительность возбудителей колибактериоза энтеропатогенных E. coli O20, O33, O137 к антибактериальным препаратам разных фармакологических групп для назначения адекватной антибактериальной терапии телят в скотоводческом хозяйстве Воронежской области. Проведенные исследования доказывают необходимость тщательного подбора антибактериальных препаратов в соответствии с чувствительностью циркулирующего штамма бактерии к антибиотикам.

В условиях современной интенсификация животноводства большое значение придается своевременной диагностике и адекватному лечению заболеваний, все чаще проявляющихся на фоне пониженного иммунного статуса высокопродуктивных животных. Актуальным заболеванием для молодняка, проявляющимся с первых дней жизни, остается колибактериоз телят. Колибактериоз (эшерихиоз, колидиарея, коли-инфекция) – остро протекающая инфекционная болезнь, обусловленная патогенными штаммы *Escherichia coli* (род *Escherichia*, семейство *Enterobacteriaceae*). У новорожденных животных оно проявляется профузной диареей, интоксикацией и обезвоживанием организма, сильным угнетением и сепсисом. Ко-

либактериоз регистрируется во всех странах мира, в том числе и в России. Экономический ущерб складывается из падежа больных животных, вынужденного убоя, снижения прироста массы животных, затрат на лечение, общую и специфическую профилактику и ликвидацию болезни [1,4,6].

В современной ветеринарии большое внимание уделяется вопросам терапевтической эффективности антибиотиков. Рациональная антибиотикотерапия является одним из главных компонентов адекватного лечения бактериальных заболеваний, вне зависимости от тяжести и локализации воспалительного процесса. Главное требование к выбору антибактериальной терапии – назначение препаратов в строгом соответствии с антибиотикограммой изолированного возбудителя.

Целью данной работы являлось сравнительное изучение влияния различных групп антибактериальных препаратов на выделенную микрофлору при лечении телят от колибактериоза.

Материалы и методы. Работа была выполнена на базе лаборатории диагностики инфекционных и инвазионных болезней НИЦ ФГБНУ ВНИВИПФиТ. Патматериал от 3-х павших телят (паренхиматозные органы, трубчатая кость) для исследования поступил из хозяйства Воронежской области неблагополучного по желудочно-кишечным болезням из трех возрастных групп телят (0-10 дней, 11-20 дней, 21-30 дней).

Бактериологические исследования доставленного материала проводили согласно действующим МУ по диагностике колибактериоза (2000г.) и смешанно кишечной инфекции (1999г.). Чувствительность определяли согласно МУК 4.2.189-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» (утв. 4.03.2004 г) [5].

Посевы делали на среды Эндо и МПБ. Инкубирование проводилось при температуре 37 °С в течение 20 часов. У выделенных культур изучали биохимические свойства. Результаты исследований. Проведенными микробиологическими исследованиями были изолированы энтеропатогенные *E. coli* O20 (от теленка из возрастной группы 0-10 дней), *E. coli* O33(от теленка из возрастной группы 11-20 дней), *E. coli* O137(от теленка из возрастной группы 21-30 дней).

Выделенные культуры эшерихий были исследованы на чувствительность к антибиотикам из 9 фармакологических групп – ампициллину, амоксициллину (группа пенициллинов), гентамицину, стрептомицину, (группа аминогликозидов), тетрациклину, доксициклину (группа тетрациклинов), фуразолидону, фурадониу (группа нитрофуранов), норфлоксацину, энрофлоксацину (группа фторхинолонов), эритромицину, тилозину (группа макролидов), рифампицину (группа ансамacroлидов), левомицетину (группа хлорамфеникола), полимиксину(группа полимиксинов) диффузионным методом дисков (ДДМ).

В диско-диффузионном методе в качестве носителя антибактериальных препаратов (АБП) используют бумажный диск. ДДМ определения

чувствительности основан на способности АБП диффундировать из питанных ими бумажных дисков в питательную среду, угнетая рост микроорганизмов, посеянных на поверхности агара. Диаметр зон задержки роста измеряется с точностью до 1 мм [2]. Результаты исследований указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа чувствительности изолированных штаммов эшерихий к антибиотикам

Антибиотик	E. coli O20, мм.	E. coli (O33), мм.	E. coli (O137), мм.
Ампициллин	19 (+)	19 (+)	25 (+)
Амоксициллин	19 (+)	19 (+)	>30 (+)
Линкомицин	20	15	14
Эритромицин	-	-	15
Тетрациклин	20 (+)	19 (+)	24 (+)
Левомецетин	21 (+)	20 (+)	24 (+)
Рифампицин	-	-	-
гентамицин	19 (+)	16	22 (+)
полимиксин	15 (+)	15 (+)	19 (+)
фуразолидон	17	19 (+)	20 (+)
фурадонин	17	20 (+)	23 (+)
норфлоксацин	25 (+)	24 (+)	28 (+)
энрофлоксацин	28 (+)	24 (+)	>30 (+)
тимозин	-	-	-
стрептомицин	20 (+)	15	15 (+)
доксциклин	15	15	18

Примечание: (+) чувствительный

Штамм E. Coli O20, O33 проявили чувствительность к 9 из 16 испытанных препаратов, E. Coli O137 к 11 из 16.

Во всех 3-х случаях оказались эффективными только 7 препаратов из 6 фармакологических групп – ампициллин, амоксициллин (группа пенициллинов), гентамицин (группа аминогликозидов), тетрациклин (группа тетрациклинов), норфлоксацин, энрофлоксацин (группа фторхинолонов), левомецетин (группа хлорамфеникола), полимиксин (группа полимиксинов). К двум фармакологическим группам препаратов – эритромицину, тилозину (группа макролидов), рифампицину (группа ансамакролидов), чувствительность у эшерихий отсутствовала.

Таким образом, полученные результаты доказали необходимость подбора антибактериальных препаратов в соответствии с чувствительностью определенного штамма бактерии к антибиотикам для каждого отдельного хозяйства и энтеропатогенных штаммов бактерий, циркулирующих среди животных этого хозяйства, в зависимости от физиологических и половозрастных групп животных.

Список литературы

1. Козлов, Р.С., Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Клинические рекомендации / Р.С. Козлов, М.В. Сухорукова, М.В. Эйдельштейн и др. // Смоленск, 2014. – 154 с.
2. Манжурина, О.А. Современные аспекты инфекционной патологии у продуктивных животных в условиях Воронежской области /О.А. Манжурина, А.М. Скогорева, Б.В. Ромашов // Современные проблемы паразитологии и эпизоотологии. Сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию создания кафедры паразитологии и эпизоотологии Воронежского ГАУ. – ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I Воронежское отделение Паразитологического Общества РАН ФГБУ "Воронежский государственный заповедник". – 2016. – С. 114-117
3. МУК 4.2.1890-04 Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. М.: Минздрав России, 2005. – 92с.
4. Скогорева А.М. Сравнительная эффективность схем лечения колибактериоза телят в скотоводческом хозяйстве Воронежской области А.М. Скогорева, О.А. Манжурина, О.В. Попова, Н.П. Зуев, Л.П. Кудрин // В сборнике: Современные проблемы общей и прикладной паразитологии. сборник научных статей по материалам XIII научно-практической конференции памяти профессора В.А. Ромашова. –Воронеж, 2019. –С. 242-245.
5. Скородумов Д.И. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных / Д.И. Скородумов и др. – М.: ИзографЪ, 2005. – 656 с.
6. Шахов, А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят. / А.Г. Шахов // Журн. Ветеринарный консультант. 2003. – № 1. – С. 4-5.

УДК 619:615.281.8:636.4.082.35:616.9

Жейнес Мария Юрьевна, аспирант

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»

ВЛИЯНИЕ БИФЕРОНА-С НА УРОВЕНЬ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ИММУННЫХ КОМПЛЕКСОВ И ЦИТОКИНОВ У ПОРОСЯТ ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ ЦИРКОВИРОЗА И МИКОПЛАЗМОЗА

Аннотация. Проведёнными исследованиями установлено иммуномодулирующее влияние биферона-С на иммунный статус поросят, проявляющееся снижением количества циркулирующих иммунных комплексов и коэффициента их патогенности, увеличением уровня цитокинов ИЛ-2 и ИФН-γ – индукторов клеточного иммунитета, и ИЛ-4, стимулирующего гуморальный иммунитет.

Введение. Цирковиральная инфекция, возбудитель которой циркулирует практически во всех свиноводческих хозяйствах [2, 7], и микоплазмоз имеют большое экономическое и эпизоотическое значение для промышленного свиноводства.

Проводимая плановая специфическая профилактика цирковироза или одновременно обеих инфекций поросят в трёхнедельном возрасте совпадает с развитием у них физиологического иммунодефицита вследствие снижения продуктивности свиноматок, который негативно сказывается на формировании специфического иммунитета [1].

Для коррекции и усиления иммунного ответа на введение вакцин рекомендованы различные адъюванты [12, 5, 11].

Одними из показателей, позволяющих оценивать состояние иммунного статуса, являются циркулирующие иммунные комплексы, которые выполняют защитную функцию и модулируют иммунный ответ [8], и цитокины, играющие ключевую роль в регуляции врождённого иммунитета [3, 9] и адаптивного клеточного и гуморального иммунного ответа [3].

Цель исследований – изучить влияние биферона-С на уровень циркулирующих иммунных комплексов и цитокинов у поросят при специфической профилактике цирковироза и микоплазмоза.

Материалы и методы. Исследования проведены в промышленном свиноводческом хозяйстве АО «9-я Пятилетка» Лискинского района Воронежской области.

Для опыта было подобрано 2 группы по 20 клинически здоровых поросят в трёхнедельном возрасте с массой тела ~ 6 кг. Животных первой группы (контрольная группа, базовый вариант) иммунизировали против цирковироза и микоплазмоза вакцинами Ингельвак МикоФЛЕКС® (серия: 273 06 2019) и Ингельвак ЦиркоФЛЕКС® (серия: 309 13 16) внутримышечно по 1,0 мл, поросятам второй (опытная группа) – одновременно с вакцинами вводили биферон-С в дозе 0,1 мл/кг, содержащий смесь альфа- и гамма-интерферонов не менее 1×10^4 ТЦД/см³.

У животных (n=5) до введения препаратов (фон) и спустя 30 дней брали кровь для проведения лабораторных исследований. В крови определяли содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) – 3,0 %, 3,5 % и 4,0 % согласно утвержденным «Методическим рекомендациям по оценке и коррекции иммунного статуса животных» [6], коэффициент патогенности ЦИК (отношение С4/С3) – [10].

Содержание цитокинов: интерлейкина – 1β (ИЛ-1β), интерлейкина – 2 (ИЛ-2), интерлейкина – 4 (ИЛ-4), интерлейкина – 10 (ИЛ-10), фактора некроза опухоли – α (ФНО– α), γ – интерферона (ИФН-γ) в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с последующим учётом результатов на спектрофотометре «Униплан – ТМ» в соответствии с наставлениями к диагностическим наборам.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Statistica v6.1, оценку достоверности – по критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В период проведения исследований все подопытные животные были клинически здоровыми. Одной из важнейших функций иммуноглобулинов является связывание антигена и образование иммунных комплексов, которые в норме должны быстро элиминироваться из крови [10]. Вакцинация поросят против цирковироза и микоплазмоза и иммунизация их в сочетании с бифероном-С сопровождались существенными изменениями в содержании ЦИК. У животных опытной группы по сравнению с фоном уменьшилось количество гигантских (3,0%), крупных (3,5%) и средних (4,0%) ЦИК на 62,5%; в 3,35 и 3,3 раза, в базовом варианте в меньшей степени на 13,0%, в 2,3 раза и на 57,1% соответственно.

Аналогичным было и снижение коэффициента патогенности (отношение С4/С3) ЦИК в 2,3 раза, в базовом варианте на 57,0%. Полученные результаты свидетельствуют о более высокой активности гуморального иммунного ответа организма на введение биопрепаратов в сочетании с бифероном-С, содержащим α - и γ -интерфероны (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание циркулирующих иммунных комплексов у поросят

Показатели	Фон	После вакцинации	
		Контрольная группа	Опытная группа
ЦИК, 3 % мг/мл	0,26±0,03	0,23±0,02	0,16±0,01 ^{□□xx}
ЦИК, 3,5 % мг/мл	0,67±0,07	0,29±0,01 ^{xxx}	0,20±0,01 ^{□□□xxx}
ЦИК, 4 % мг/мл	0,33±0,02	0,21±0,01 ^{xxx}	0,10±0,01 ^{□□□xxx}
С4/С3	1,46±0,32	0,93±0,04	0,63±0,05 ^{□□□x}

Примечание: ^xP<0,05; ^{xx}P<0,001; ^{xxx}P<0,0001 относительно фоновых показателей; [□]P<0,05; ^{□□}P<0,001; ^{□□□}P<0,0001 относительно показателей контрольной группы.

Вакцинация поросят и особенно иммунизация в сочетании с бифероном-С оказали существенное влияние на уровень цитокинов в сыворотке крови, действующих на все стороны развития неспецифической резистентности и специфического иммунитета [4].

Содержание ИЛ-2, являющегося индуктором клеточного звена иммунитета, в базовом варианте увеличилось на 63,9%, у животных опытной группы в 2,3 раза, и ИЛ-4, стимулирующего преимущественно гуморальное звено специфического иммунитета, на 3,7% и в 2,4 раза соответственно.

Иммунизация поросят и особенно вакцинация в сочетании с иммуномодулятором сопровождались повышением уровня ИФН- γ на 14,9% и в

2,2 раза, усиливающего цитотоксические реакции, опосредованные Т-лимфоцитами и НК-клетками.

У всех подопытных животных отмечены незначительные изменения в содержании провоспалительного цитокина ФНО- α и противовоспалительного медиатора ИЛ-10. При общей тенденции повышения количества провоспалительного цитокина ИЛ-1 β у поросят обеих групп, оно было наиболее существенным (на 20,2%) в базовом варианте по сравнению с таковым у животных опытной группы (на 2,6%) (таб. 2).

Таблица 2 – Цитокиновый профиль у поросят

Показатели, пг/мл	Фон	После вакцинации	
		Контрольная группа	Опытная группа
ИЛ-1 β	10,9 \pm 0,12	13,1 \pm 0,23 ^{xx}	11,2 \pm 0,18 [□]
ИЛ-2	7,2 \pm 0,22	11,8 \pm 0,16 ^{xx}	16,3 \pm 0,18 ^{□xx}
ИЛ-4	2,7 \pm 0,02	2,8 \pm 0,06	6,6 \pm 0,17 ^{□xx}
ИЛ-10	20,1 \pm 0,09	20,8 \pm 0,07 ^{xx}	19,9 \pm 0,05 ^{□x}
ФНО- α	3,5 \pm 0,03	3,6 \pm 0,04 ^x	3,3 \pm 0,02 ^{□xx}
ИФН- γ	137,5 \pm 3,86	158,0 \pm 2,59 ^{xx}	299,2 \pm 4,02 ^{□xx}

Примечание: ^xP<0,05; ^{xx}P<0,0001 относительно фоновых показателей; [□]P<0,0001 относительно показателей контрольной группы.

Достоверное увеличение уровня ИЛ-2, интерферона-гамма и ИЛ-4 у поросят опытной группы свидетельствует об иммуномодулирующем влиянии биферона-С, содержащего альфа- и гамма-интерфероны свиные рекомбинантные, на клеточный и гуморальный иммунитет.

Заключение. Проведёнными исследованиями установлено иммуномодулирующее влияние биферона-С на иммунный статус поросят при специфической профилактике против цирковироза и микоплазмоза, проявляющееся снижением уровня циркулирующих иммунных комплексов и коэффициента их патогенности, повышением количества ИЛ-2 и ИФН- γ , являющихся индукторами клеточного иммунитета, а также цитокина ИЛ-4, стимулирующего гуморальный иммунитет.

Список литературы

1. Андреева А.В. Сывороточные иммуноглобулины при коррекции противoinфекционного иммунитета молодняка сельскохозяйственных животных / А.В. Андреева, О.Н. Николаева // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2 (30). – С. 42-44.

2. Гринь С.А. Цирковирусная инфекция свиней 2-го типа и антигенная активность вакцины против этой инфекции / С.А. Гринь, И.Н. Матвеев-

ва, О.А. Богомолова, Ю.Н. Федоров, В.М. Попова, Е.Н. Крюкова, И.Ю. Липтенкова // Ветеринария. – 2019. – №12. – С. 20-26.

3. Железникова Г.Ф. Роль цитокинов в патогенезе и диагностике инфекционных заболеваний / Инфекционные болезни. – 2008. – №3. – С.70-76.

4. Зайцев В.В. Влияние альфа- и гамма-интерферонов рекомбинантных свиных на иммуногенность колибактериозных антигенов / В.В. Зайцев, М.О. Билецкий, О.Р. Билецкий, А.В. Зайцева // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2018. – Т. 54. – № 1. – С. 9-13.

5. Кетлинский С.А. Цитокины: [монография] / С.А. Кетлинский, А.С. Симбирцев. – Санкт-Петербург: Фолиант, 2008. – 549 с.

6. Кудин К.В. Влияние препарата "биферон-с" на основе рекомбинантных цитокинов на рост, развитие и иммунизацию поросят к ЦВС-2 / К.В. Кудин, И.В. Кудина, В.А. Прокулевич // В книге: Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов III международной научно-практической конференции. Шебеко К.К. (гл. редактор). – 2018. – С. 78-81.

7. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных / А.Г. Шахов, Ю.Н. Масьянов, М.И. Рецкий и соавт. – Воронеж. – 2005. – 115 с.

8. Орлянкин Б.Г. Патогенные вирусы свиней / Б.Г. Орлянкин, Т.И. Алипер // Ветеринария. – 2020. – № 1. – С. 3-8.

9. Сафонова В.Ю. Влияние неблагоприятных экологических факторов физической природы на показатели гуморального иммунитета у животных / В.Ю. Сафонова, В.А. Сафонова // Вестник Омского университета. – 2003. – № 6. – С. 161-165.

10. Симбирцев А.С., Цитокины в лабораторной диагностике / А.С. Симбирцев, А.А. Тотолян // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2015. – №2. – С.82-98.

11. Скибо Ю. В. Характеристика циркулирующих иммунных комплексов сыворотки крови больных атопической бронхиальной астмой разной степени тяжести / Ю. В. Скибо, Н. Ш. Курмаева, В. Н. Цибулькина, И. Г. Мустафин, З. И. Абрамова // Казанский медицинский журнал. – 2013. – Т. 94, № 5. – С. 744–748.

12. Шахов А.Г. Использование иммуномодуляторов и антиоксидантов для повышения эффективности иммунизации свиней / А.Г. Шахов, М.И. Рецкий, Ю.Н. Масьянов, Ю.Н. Бригадиров, А.М. Зайко // В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных. К 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора, академика ВАСХНИЛ Якова Романовича Коваленко. – 2006. – С. 667-668.

Кочнева Евгения Викторовна, аспирант
Механикова Анжелика Игоревна, аспирант
Механикова Марина Вениаминовна, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПЛЮЩЕНОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ

Аннотация. Статья изучает вопрос эффективности откорма крупного рогатого скота в условиях дефицита кормов. Рассмотрены привесы животных в фермерском хозяйстве при использовании в рационах плющеного корма.

На сегодняшний день возможность планомерного роста поголовья крупного рогатого скота ограничена наличием корма в недостаточном количестве. При этом качество кормов для скармливания животным остается на низком уровне, что еще больше усугубляет вопрос удовлетворения потребностей животного.

Таким образом, главнейшим способом получения животных с высоким уровнем привесов является выработка рекомендаций по кормлению животных полноценно и рационально, учитывая при этом возможности хозяйства.

Данный вопрос разрешается при использовании предварительной обработки корма. Проводились опыты, доказывающие положительное влияние на качество получаемого мяса от животных, а также на увеличение их продуктивности [1].

Цель нашего исследования является изучение эффекта от кормления плющеного зерна бычкам айрширской породы.

Объект исследования послужили телята, имеющие возраст в среднем 69 дней на начало опыта.

Производственные испытания проводили на базе крестьянско-фермерского хозяйства Механиковой М.В., расположенного в Вологодском районе Вологодской области, являющегося передовой малой формой хозяйствования Вологодской области, с высоким уровнем мясного скотоводства.

Перед проведением испытаний телята были разделены по двум группам – в первую (I) вошли животные так называемой контрольной группы, имеющие средний возраст 69 дней и массу на начало опыта 81 кг, во вторую (II) группу вошли телята, которые составляли опытную группу, имели на начало опыта в среднем возраст 68 дней и массу 80 кг.

Более подробная информация о испытуемых бычках обозначена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика подопытных телят

Группа					
I			II		
№	Возраст, дней	Живая масса, кг	№	Возраст, дней	Живая масса, кг
8	75	81	14	73	83
19	72	85	1	74	89
15	70	77	18	72	85
20	71	78	23	70	75
37	68	75	28	66	74
29	69	84	30	65	83
73	69	83	31	64	81
38	64	83	27	64	80
41	61	78	39	64	75
40	65	82	43	66	82
49	71	85	44	72	77
46	69	80	55	71	80
	68,7±2,78	80,9±2,76		68,4±3,58	80,3±3,5

Всем испытываемым бычкам скармливали стандартный рацион, принятый в фермерском хозяйстве. Телят первой (I) группы кормили в концентратной части кормления зерном ячменя, животным второй (II) группы концентраты частично заменяли плющенным ячменем (43,5 %).

Период проведения опыта – девяносто дней.

Таблица 2 – Схема научно – хозяйственного опыта

Группа испытываемых бычков	Поголовье	Особенности концентратной части кормления
I	14	зерно ячменя
II	14	56,5% зерно ячменя + 43,5% плющенный ячмень

С началом опыта рацион откормочных бычков был пересчитан по основным энергетическим и питательным веществам в соответствии с возрастом и живой массой, и был аналогичен по питательности и химическому составу.

Спустя первые 30 дней намечается тенденция опережающих привесов по тем телятам, которым скармливали плющенный ячмень.

В дальнейшем (через 60 дней, через 90 дней после начала опыта) тенденция сохраняется, прирост веса наращивается. Эти изменения можно отследить на рисунке 1.

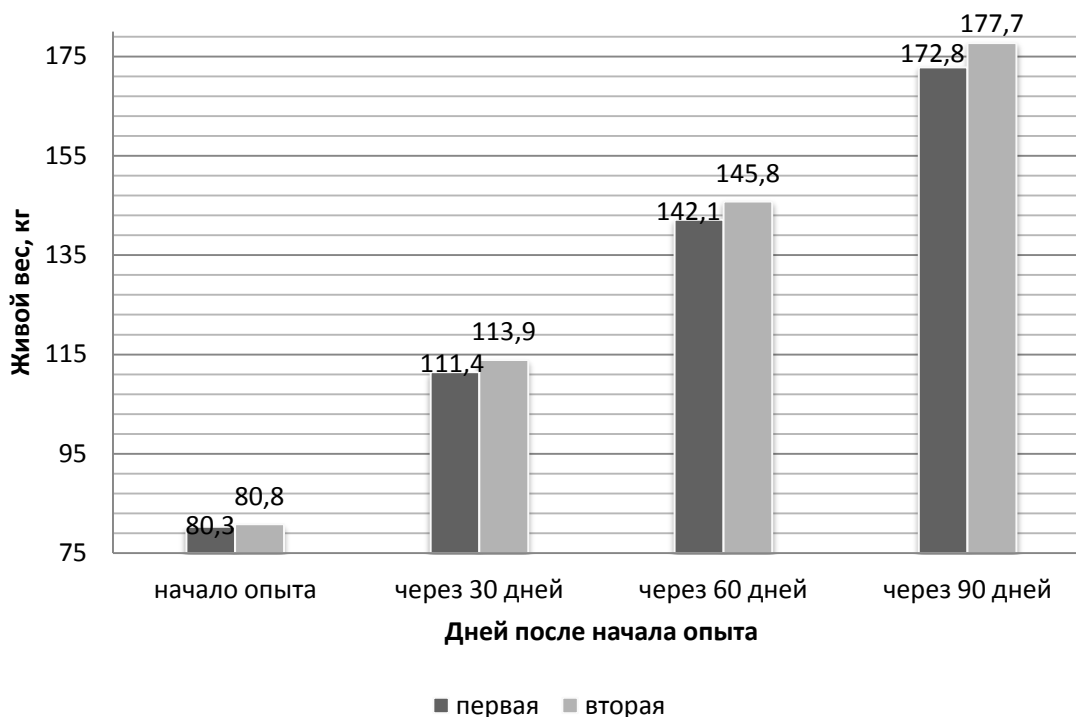


Рисунок 1– Живая масса бычков во время проведения научно-хозяйственного опыта

После проведения опыта можно отметить, что телята обеих групп показывали значительный рост, однако эффективнее вес увеличивался у тех бычков, которые потребляли плющенное зерно ячменя.

Спустя 90 дней после начала проведения эксперимента, вес телят на откорме, получавших в своем рационе зерно, подвергающееся плющению, был несколько выше (на 4,1 %), чем по первой опытной группе [2].

Поэтому можно сделать вывод о том, что применение в концентратной части кормления плющеного зерна ячменя положительно влияет на откормочные качества бычков [3].

Список литературы

1. Кочнева, Е.В. Изучение состояния здоровья молодняка крупного рогатого скота на откорме при скармливании экструдированного зерна ячменя / Е.В. Кочнева, А.И. Механикова, М.В. Механикова // «Передовые достижения науки в молочной отрасли». Сборник научных трудов по результатам работы всероссийской научно-практической конференции. – Вологда, 2019. – С. 257-263.

2. Ляндышев, В.А. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины / В. А. Ляндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай// Минск, 2016. – 405 с.

3. Шадрьгин, А.В. Эффективность применения плющеного ячменя в рационах молодняка крупного рогатого скота / А.В. Шадрьгин // Автореферат диссертации. – Красноярск. – 2011. – 16 с.

Кудашева Елизавета Тимофеевна, магистрант
Орлов Матвей Михайлович, аспирант
Зайцева Екатерина Семёновна, к.с.-х. н, доцент
 ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ ТЕРРАМИЦИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДА КОРМА И ВЕСА КРОЛИКОВ ПОРОДЫ БЕЛОГО ВЕЛИКАНА

Аннотация. В работе представлены результаты исследования изучения влияния антибиотика тетрациклина на показатели расхода корма и веса кроликов породы белого великана.

Безусловно, с развитием достижений химической промышленности в современное время часто возникает проблема применения антибиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных. Продуктивность животных зависит от состояния кормовой базы сельскохозяйственных предприятий, объемов и качества заготавливаемых кормов. Тетрациклин очень часто используется в интенсивном животноводстве при выращивании не только крупного рогатого скота и птицы, но и кроликов [1, 3].

При проведении исследований мы изучали влияние тетрациклина на изменение показателей расхода корма и весового прироста кроликов породы белого великана, использование различных кормов, влияние данного антибиотика на пищеварение кишечного тракта животных, механизм действия антибиотиков в организме животных.

Цель работы – установить влияние тетрациклина (окситетрациклина) в концентрациях 0,5 мг/кг на показатели расход корма и веса опытных животных. Исходя из поставленной цели были выявлены следующие задачи: проведения соответствующего исследования по данной проблеме. Наши исследования проходили на территории Самарской области. Сроки проведения исследования: 1 апреля – 29 августа 2020 г. Кроликов подбирали с учетом их возраста, живой массы и физиологического состояния. Нами было сформировано 4 группы по 10 животных. Кормление происходило 3 раза в сутки. В клетке содержали по 5 кроликов. Препарат попадал в организм животного с водой в течение 150 дней. II Опытной группе в различные корма вводили препарат тетрациклин концентрацией 0,5 мг на 1 кг. На 150-й день кормления животных устанавливали среднесуточный привес II группы кроликов породы белого великана в % и граммах. Влияние тетрациклина на показатели расхода корма животных показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние тетрациклина на показатели расхода корма животных

Группа	Концентраты, кг	Сено, кг	Зелёный корм, кг	Сочные корма, кг
I	10,41	5,49	28,0	5,7
II	10,36	5,49	28,0	5,7

Из данных таблицы, следует, что животные II группы соответственно получали больше питательных веществ в кормлении, чем животные контрольной группы. Живая масса кроликов породы белого великана – это основной показатель, указывающий на их развитие. В таблице 2 отображено влияние антибиотика на прирост веса животных в течение 150 дней.

Таблица 2– Влияние тетрациклина на весовые показатели опытных животных

Возраст	Вес	I	II
На начало опыта		493-495	
30 дней		1025	1026
60 дней		1512	1501
90 дней		1943	1998
120 дней		2654	2719
150 дней		3097	3192
Среднесуточный привес	Гр.	17,5	18,0
	%	100,0	102,85

Увеличение живой массы тесно связано с улучшением условий кормления и содержания, при этом рацион кормления должен быть питательным и насыщенным [2, 4]. В ходе исследования, исходя из полученных результатов, можно определить следующие показатели. Например, тетрациклин (окситетрациклин) в концентрации 0,5 мг/кг повлиял на весовые показатели опытных животных. Так, по сравнению с контрольной группой у II опытной группы вырос среднесуточный привес на 0,5 грамма и 2,85%. Кроме того, во II группе количество концентратов корма было меньше на 0,05 кг по сравнению с I группой кроликов. Разница весового показателя на начало опыта составляла от 493 до 495 кг, спустя 150 дней она увеличилась до 2697 кг.

Таким образом, после анализа полученных данных, можно сделать вывод, что на основании определения показателей расхода корма и веса животных при добавлении тетрациклина было получено увеличение среднесуточного прироста кроликов породы белого великана. А также была разработана схема применения данного препарата в кормлении, которая способствовала эффективному набору массы. Стоит отметить, что межсезонная профилактика лечения антибиотиком не вызывало существенных клинических изменений у здоровых животных [5].

Список литературы

1. Алексеева, Н.М. Влияние ферментативного препарата на молочную продуктивность коров симментальской породы в условиях Якутии / Н.М. Алексеева, П.П. Борисова // Вестник КрасГАУ. 2015. – №10. – С. 197-200.

2. Ворошилин, Р.А. Качественные характеристики мяса кроликов при включении в рацион экстракта эхинацеи пурпурной / Р.А. Ворошилин,

М.Г. Курбанова, С.Н. Рассолов, Е.В. Ульрих // Техника и технология пищевых производств. 2020. Т. 50. – №2. – С. 185-193.

3. Косолапов, В.М. Система конвейерного производства кормов – основа современного животноводства / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Актуальные вопросы растениеводства и кормопроизводства в XXI веке. 2017. – №1. – С. 3-6.

4. Кутин, Д.Д. Влияния рациона кормления на организм кроликов / Д.Д. Кутин // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. – 2018. – №4. – С. 1-5.

5. Шинкаревич, Е.Д. Эффективность применения консерванта "Лактофлор-фермент" в заготовке силоса высокого качества / Е.Д. Шинкаревич, Н.В. Приставич, Л.Н. Приставич // Известия Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург). – 2017 – №4. – (2). С.46

УДК 636.081.4

Чаплынских Анастасия Яковлевна., аспирант

Никулин Иван Алексеевич., д.в.н, профессор

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНОГО СТРЕССА НА КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК ПОРОДЫ АБЕРДИН-АНГУСС

Аннотация. В статье рассматривается влияние транспортного стресса на организм и продуктивность ремонтных тёлочек породы абердин-ангусс. Проявление влияния стресс-факторов выражается общей слабостью или, наоборот, повышенной возбудимостью животных, повышением температуры тела на 1,1 0С, учащением пульса на 4,1 уд./ мин. и дыхания на 2,5 дых.дв./мин., увеличением саливации, снижением аппетита и моторики рубца, потерей массы тела до 5 %, изменением морфологического и биохимического состава крови, а также снижением резистентности организма.

В связи с интенсификацией животноводства транспортировка животных вышла на качественно новый уровень. Животных доставляют любым видом транспорта в любой уголок мира, но любой вид транспортировки – это стресс, который служит причиной снижения резистентности, а та, в свою очередь, приводит к снижению продуктивности. Поэтому оценка клинического статуса животных перед и после отправки играет немаловажную роль в прогнозировании и ликвидации последствий транспортного стресса. [4,5]

Цель исследований. Оценить влияние транспортного стресса на клинический статус и показатели крови ремонтных тёлочек породы абердин-ангусс.

Серия опытов выполнена на базе фермы «Глыбочка» и «Красный яр» ООО «БМК». Общее расстояние между фермами 480 км, время в пути 12 часов. Под клиническим наблюдением было 24 ремонтные-тёлочки 10-месячного возраста весом 290-300 кг.

Научные исследования по изучению воздействия транспортного стресса на организм животных проводили на клинически здоровых животных перед отправкой и на приёмке скота, оценивали температуру тела, частоту пульса (ЧСС) и дыхания (ЧДД), аппетит, двигательную активность, слюнотечение, количество жевательных движений, количество сокращений рубца. Клиническое исследование животных проводили по общепринятой в ветеринарной практике схеме. [2]

В крови исследуемых животных определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, глюкозы, общего белка, а также гуморальные и клеточные факторы защиты по общепринятым методикам на сертифицированном оборудовании в ФГБУ ЦНМ ВЛ. [3]. Материалы исследований были обработаны методом вариационной статистики.

После транспортировки и постановки в загон у тёлочек наблюдалось учащенное сердцебиение, мышечная дрожь, увеличивалась частота дыхания, повышалась двигательная активность. Они испытывали сильное беспокойство и нервное возбуждение. Большинство тёлочек отказывались от корма, снизилось количество жевательных движений и сокращений рубца.

Таблица 1– Клинический статус ремонтных тёлочек породы абердин-ангусс до и после воздействия транспортного стресса (n=24)

Показатели	До транспортировки (фон)	После транспортировки	% к фону
Температура тела, °С	38,5±0,1	39,6±0,04	102,7
ЧСС, уд/мин.	89±0,3	93,1±0,2	104,4
ЧДД, дых.движ./мин.	27,7±0,07	30,2±0,2	108,2
Масса тела, кг	295,5±3,1	280±3,0	95,0
Аппетит	обычный	обычный (n=10) снижен (n=12) отказ от корма (n=2)	
Двигательная активность	обычная	обычная (n=6) увеличение двигательной активности (n=14) пассивность (n=4)	
Слюнотечение	умеренное	умеренное (n=9) повышенное (n=15)	
Кол-во жев.движ./мин	56,2 ±2,0	50,2±1,1	89,4
Кол-во сокращений рубца за 2 мин после кормления	4,4±0,5	3,1±0,6	70,5

По сравнению с фоном (таблица 1) температура тела повысилась на 2,7 %, частота пульса на 4,4%, частота дыхания на 8,2% (P<0,001), масса

тела снизилась на 5 %, аппетит был снижен у 12 тёлочек, у 2 наблюдался отказ от корма, двигательная активность была повышена у 14, снижена у 4 тёлочек, количество жевательных движений было снижено на 10,6 %, количество сокращений рубца на 29,5 %.

Воздействие транспортного стресса оказало существенное влияние на некоторые показатели морфологического состава крови и иммунологические показатели подопытных животных (таблица 2).

Так, по сравнению с фоновым уровнем в крови животных после транспортировки увеличилось количество эритроцитов на 4,4 % ($P < 0,001$), гемоглобина на 3,2% ($P < 0,01$), лейкоцитов на 7,0 % ($P < 0,001$). Общий белок после транспортировки в сравнении с фоном повысился на 1,0 %, глюкоза на 28,5 %.

Гуморальные и клеточные факторы защиты организма ремонтных тёлочек значительно снизились после транспортировки: бактерицидная активность сыворотки крови на 6,7 %, лизоцимная активность на 10,2 %, число фагоцитирующих нейтрофилов на 12,9 %.

Таблица 2 – Гематологический статус ремонтных тёлочек породы абердин-ангусс до и после воздействия транспортного стресса (n=24)

Показатели	До транспортировки (фон)	После транспортировки	% к фону
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,73±0,12	9,12±0,27	104,4
Лейкоциты, $10^9/л$	8,92±0,16	9,55±0,13	107,0
Гемоглобин, г/л	124,80±1,57	128,93±1,97	103,2
Глюкоза, ммоль/л	3,96±0,09	5,09±0,16	128,5
Общий белок, г/л	90,3±7,1	91,2±5,0	101,0
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	82,40±0,33	76,80±0,68	93,3
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	27,40±0,45	24,60±0,73	89,8
Число фагоцитирующих нейтрофилов, %	23,00±0,21	20,04±0,19	87,1

Транспортный стресс у ремонтных тёлочек проявляется общей слабостью или, наоборот, повышенной возбудимостью животных, повышением температуры тела на 1,1 0С, учащением пульса на 4,1 уд./ мин. и дыхания на 2,5 дых.дв./мин., увеличением саливации, снижением аппетита и моторики рубца, повышением количества эритроцитов на 4,4 % ($P < 0,001$), гемоглобина на 3,2% ($P < 0,01$), лейкоцитов на 7,0 % ($P < 0,001$), общего белка на 1,0 %, глюкозы на 28,5 %, снижением резистентности: БАС на 6,7 %, ЛАС на 10,2 %, число фагоцитирующих нейтрофилов на 12,9 %, потерей массы тела до 5 % .

Список литературы

1. Ковалев С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулов и др. // Учебник СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 540 с.
2. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
3. Кухаренко Н.С. Проявление стресс-реакции у крупного рогатого скота на длительную транспортировку / Н.С. Кухаренко, А.О.Фёдорова, Н.О. Адушева.// Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. Вып. 22. Благовещенск: Изд-во Даль-ГАУ, 2015. – С. 91-93.
4. Плященко С.И. Адаптация, стресс и продуктивность сельскохозяйственных животных. / С.И. Плященко, А.С. Зеньков, И.Н. Никитченко. – Минск: Ураджай, 1988.– 200 с.
5. Фёдорова А.О. Поведенческая реакция нетелей при длительном транспортном стрессе // Молодежь XXI века: шаг в будущее : материалы XVI региональной научно-практической конференции (14 мая 2015 г., Благовещенск): в 5 т. Т. 3 : Биологические науки. Ветеринарные науки. Химические науки. Сельскохозяйственные науки. Науки о земле. Благовещенск: Буквица, 2015. – С. 48-49
6. Щербаков Г.Г. Внутренние болезни животных. / Г.Г. Щербаков, А.В. Коробов. – СПб.: Лань, 2002. – 736 с.
7. Marahrens M. Untersuchungen zum tierschutzgerechten LKW Transport von Rindern auf Langstrecken // Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV), Hannover, 2014. – S. 1-40.

СЕКЦИЯ 3. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ, АГРОХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

УДК 631.95:633.854.78 (470.324)

Барышникова Оксана Сергеевна, старший преподаватель
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУЛЬТУРЫ В ПРИДОРОЖНЫХ АГРОЦЕНОЗАХ ВЕРХНЕХАВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Изучение особенностей сортов подсолнечника при возделывании культуры в придорожных агроценозах является актуальным, так как нормирование содержания тяжелых металлов в почве, и в растениях, является чрезвычайно сложным процессом. Так, изменение только агрохимических свойств почвы может в несколько раз уменьшить или увеличить содержание тяжелых металлов в растениях.

На сегодняшний день основным загрязнением окружающей среды и почв является антропогенное воздействие с воздействием промышленного производства и транспорта. При соседстве агроценозов с автомагистралями происходит резкое увеличение количества тяжелых металлов в почве и растениях. Некоторые тяжелые металлы находятся в растворимой форме, при выпадении атмосферных осадков также происходит процесс поглощения вредных веществ растениями. Вопрос изучения свойств сельскохозяйственных растений, произрастающих в придорожных агроценозах Верхнехавского района, является актуальным.

Такая культура как подсолнечник очень выгодна для посева в придорожных агроценозах, где наиболее активен выброс тяжелых металлов от загрязнения автотранспорта. Объясняется это тем, что семена подсолнечника не являются впитывающими элементами, в которых задерживаются тяжелые металлы, вредные для организма человека.

Вегетативные органы подсолнечника, в которых накапливаются загрязняющие вещества, а также сухая часть семян, остающаяся после отжима, идут в отходы. Подсолнечник, за период вегетации, выносит из почвы большое количество элементов питания, от этого зависит биопродуктивность (урожайность) данной культуры. К основным элементам, которые необходимы для нормального роста и развития подсолнечника, а также высокой урожайности культуры, относятся N, P₂O₅, K₂O, Ca, Mg [6].

Результаты исследований по изучению особенностей формирования всходов подсолнечника за период наблюдения показали, что по содержанию валовых и подвижных форм тяжелых металлов значимых различий на

участках наблюдений выявлено не было. Однако по полевой всхожести семян были выявлены различия, которые с одной стороны на всех участках исследования определялись расстоянием от автодороги и дозами вносимых удобрений, а с другой стороны – сортовыми особенностями подсолнечника [4].

Особенности формирования всходов у различных сортов и гибридов подсолнечника за период исследования представлены в таблице 1.

Так, на расстоянии до 20 м от дороги полевая всхожесть семян изучаемых сортов и гибридов на контроле была 73,6-92,0%, на варианте с гербицидом – 78,8-97,8%, а при внесении одинарной дозы удобрений составляла 89,2-99,8%. В тоже время, на расстоянии 50-60 м от дороги эти показатели были соответственно 67,8-86,4, 74,2-92,8 и 84,2-95,4%. Это, вероятно, связано со стимулирующим действием микроэлементов, находящихся в дефиците (Cu, Zn) на вариантах, примыкающих к автодороге [1, 2].

Нормирование содержания тяжелых металлов в почве и в растениях является чрезвычайно сложным из-за невозможности полного учета всех факторов природной среды. Так, изменение только агрохимических свойств почвы может в несколько раз уменьшить или увеличить содержание тяжелых металлов в растениях. В некоторых случаях за предельно допустимую концентрацию принято самое высокое содержание металлов, наблюдаемое в обычных антропогенных почвах, в других – содержание, являющееся предельным по фитотоксичности. В большинстве случаев для тяжелых металлов предложены ПДК, превосходящие верхнюю норму в несколько раз. Металлы, накапливающиеся в почвах, медленно удаляются при выщелачивании, потреблении растениями, эрозии и дефляции.

Исследуя тяжелые металлы можно сделать выводы о том, что концентрация веществ в стебле и семенах должна соответствовать требуемой норме для той или иной сельскохозяйственной культуры. Так как, такой тяжелый металл как фосфор необходим растению для повышения маслянистости и переноса энергии в клетках [7].

Такой тяжелый металл, как магний, является активатором ферментов и соответственно принимает участие в метаболических процессах растения.

В период наибольшего потребления элементов (при усилении транспирации) растения увеличивают потребление магния, поэтому его достаточное поступление в периоды наибольшего потребления элементов, таких как азот, калий, сера, обеспечивающих формирование урожая, является важным для наиболее полной реализации биопотенциала растений [3, 5].

Сортовые особенности подсолнечника незначительно повлияли на фотосинтетический потенциал, который был несколько выше у раннеспелых сортов (Енисей, Бузулук) и гибрида (Альтаир). Данный показатель в большей степени зависел от доз применяемых удобрений и расстояния от автодороги. Величина надземной биомассы находится в тесной зависимости от фотосинтетической деятельности растений (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика формирования сухой биомассы подсолнечника, т/га (средние значения за период 2015-2018 гг.)

Расстояние от дороги, м	Контроль			Гербицид			Удобрения (1NPK) + гербицид			Удобрения (2NPK) + гербицид		
	Бутонизация	Цветение	Спелость	Бутонизация	Цветение	Спелость	Бутонизация	Цветение	Спелость	Бутонизация	Цветение	Спелость
Енисей												
50-60	3,34	4,25	5,32	3,44	4,81	5,84	3,82	5,59	7,94	4,28	6,36	8,38
40-50	3,41	4,31	5,39	3,48	4,89	5,92	3,93	5,93	8,26	3,95	6,23	8,22
30-40	3,54	4,66	5,62	3,62	4,97	5,99	4,04	6,22	8,49	3,76	5,98	8,03
20-30	3,73	4,75	5,64	3,82	5,06	6,05	4,12	6,54	8,71	3,64	5,57	7,65
0-20	3,77	4,82	5,76	3,88	5,14	6,13	4,36	6,81	8,86	3,73	5,78	7,83
Бузулук												
50-60	3,45	4,33	5,42	3,62	4,89	5,92	3,93	5,71	8,11	4,33	6,39	8,61
40-50	3,51	4,39	5,54	3,65	4,97	6,02	4,03	6,03	8,32	4,07	6,27	8,38
30-40	3,65	4,72	5,65	3,71	5,05	6,16	4,13	6,34	8,53	3,93	6,05	8,17
20-30	3,77	4,81	5,78	3,94	5,13	6,22	4,23	6,64	8,82	3,76	5,81	7,96
0-20	3,82	4,95	5,84	4,13	5,21	6,30	4,57	6,96	8,91	3,71	5,62	7,73
Альтаир												
50-60	3,37	4,26	5,36	3,56	4,84	5,87	3,87	5,63	8,06	4,29	6,38	8,54
40-50	3,42	4,30	5,42	3,59	4,92	5,94	3,99	5,98	8,18	4,01	6,22	8,32
30-40	3,56	4,68	5,61	3,65	5,02	6,01	4,08	6,32	8,44	3,88	5,96	8,11
20-30	3,75	4,78	5,68	3,86	5,09	6,08	4,16	6,59	8,72	3,72	5,82	7,92
0-20	3,79	4,86	5,78	4,05	5,16	6,15	4,45	6,87	8,89	3,69	5,59	7,71
Айтана												
50-60	3,26	4,21	5,27	3,35	4,79	5,81	3,81	5,58	7,82	4,22	6,32	8,33
40-50	3,32	4,29	5,38	3,39	4,86	5,89	3,91	6,04	8,16	3,87	6,12	8,18
30-40	3,48	4,57	5,57	3,58	4,93	5,94	4,01	6,27	8,35	3,79	5,91	7,93
20-30	3,65	4,66	5,60	3,79	5,02	5,99	4,11	6,43	8,52	3,68	5,71	7,81
0-20	3,73	4,76	5,67	4,09	5,12	6,11	4,25	6,72	8,78	3,63	5,51	7,60
Алисон РМ												
50-60	3,22	4,19	5,21	3,29	4,76	5,79	3,71	5,54	7,75	4,13	6,30	8,31
40-50	3,29	4,23	5,34	3,36	4,81	5,80	3,83	5,81	8,04	3,83	6,07	8,14
30-40	3,45	4,52	5,54	3,52	4,89	5,91	3,91	6,14	8,26	3,72	5,92	7,89
20-30	3,62	4,62	5,58	3,74	4,95	6,01	4,05	6,38	8,46	3,57	5,48	7,52
0-20	3,67	4,71	5,61	3,98	5,09	6,08	4,19	6,69	8,72	3,62	5,66	7,72

При изучении динамики формирования сухой биомассы подсолнечника мы видим, что в начале вегетационного периода она увеличивается медленно, затем темпы приростов возрастают и достигают максимальных значений к фазе хозяйственной спелости.

Результаты исследований показали, что у всех сортов подсолнечника наиболее эффективное накопление сухой биомассы отмечалось на вариантах с удобрениями в сочетании с гербицидом.

Только на варианте с двойной дозой удобрений (2NPK) величина сухой биомассы достигает максимальных значений на расстоянии 50-60 м от дороги.

Таким образом, можно сделать вывод, что подсолнечник относится к культуре, которую можно сажать в условиях, загрязненных автотранспортом агроценозов, так как он достаточно устойчив к техногенному загрязнению и характеризуется высокой продуктивностью.

Список литературы

1. Высоцкая, Е.А. Научно-методические основы оптимизации продуктивности агроценоза в условиях почвенного загрязнения / Е.А. Высоцкая // Вестник воронежского государственного аграрного университета. – 2013. № 1. – с. 31-34.

2. Высоцкая, Е.А. Оптимизация экологического состояния и функционирования базовых компонентов черноземных агроэкосистем восточной части ЦЧР в условиях повышенной антропогенной нагрузки / Е.А. Высоцкая автореферат дис. д-ра биол. наук: 03.02.08 / Российский государственный аграрный университет. Москва, 2013.– 51с.

3. Дедов, А.В. Оценка севооборотов: учебное пособие / А.В. Дедов, Т.А. Трофимова, С.И. Коржов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 102 с.

4. Коледа, К.В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: рекомендации / К.В. Коледа и др.; под общ. ред. К.В. Коледы, А.А. Дудука. – Гродно: ГГАУ, 2010. – 340 с.

5. Кошелев, Ю.А. Влияние агрохимических средств на плодородие чернозема выщелоченного и состояние тяжелых металлов в почве и растениях: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Ю.А. Кошелев; Воронеж. гос. аграр. ун-т; науч. рук. Н.Г. Мязин. – Воронеж, 2009. – 27 с.

6. Мухина, С.В. Агрохимические и экологические аспекты применения удобрений на черноземах юго-востока ЦЧЗ: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук / С.В. Мухина. – Воронеж, 2007. – 36 с.

7. Протасова, Н.А. Соединения цинка, никеля, свинца и кадмия в обыкновенных черноземах Каменной Степи при длительном применении удобрений и фосфогипса / Н.А. Протасова, Н.С. Горбунова // Агрохимия. – 2010. – № 7. – С. 52-61.

Лупин Максим Владимирович, аспирант, младший научный сотрудник
Резвякова Светлана Викторовна, д. с.-х.н, доцент
Орловский государственный аграрный университет имени Н.В.Парахина
ФГБГУ ВНИИ селекции плодовых культур

ОЦЕНКА ЗИМОСТОЙКОСТИ МАЛИНЫ КРАСНОЙ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В статье приведены результаты изучения устойчивости сортов малины красной к повреждающим факторам зимнего периода. Целью данной работы являлось изучение зимостойкости сортов малины красной различного происхождения в полевых условиях Орловской области и выделение перспективных сортов для данного региона. Объектами исследования служили 18 сортообразцов малины красной, различного генетического происхождения. Местом проведения наблюдений в полевых условиях служил коллекционный участок ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур в 2019 г.

Малина – одна из ведущих ягодных культур, обладающая ценными производственно-биологическими качествами, экономической выгодностью и высокими питательными достоинствами.

Успешное выращивание любой культуры в конкретном климатическом регионе зависит от нескольких факторов, но прежде всего от адаптивности растения к условиям окружающей

Установлено, что от 50 до 90 % потерь урожая с.-х. культур приходится на долю негативного действия природно-климатических факторов.

Абиотические факторы внешней среды (сильные и длительные морозы, оттепели, весенние заморозки, засухи и др.) причиняют большой вред плодовым деревьям и кустарникам и наносят значительный ущерб сельскому хозяйству. Воздействие стрессовых факторов может привести не только к резкому снижению продуктивности и качества плодов и ягод, но и к гибели плодовых деревьев. Сорта, которые способны сочетать продукционные возможности с устойчивостью к абиотическим факторам, особы значимы в природных условиях, неблагоприятных для растениеводства [1,3].

Зимостойкость является одним из основных факторов, учитывающий не только повреждающие факторы зимнего периода, но и условия, предшествующие перезимовке [4].

Цель исследования – изучение зимостойкости сортов малины красной различного происхождения в полевых условиях Орловской области и выделение перспективных сортов для данного региона.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в 2019 г. на коллекционном участке лаборатории селекции и сортоизучения малины, ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур в полевых условиях,

схема расположения растений 4,0x0,5м. Объекты исследований – 18 сорт-образцов малины.

Агротехнический уход – общепринятый для промышленных плантаций малины красной в условиях ЦЧР.

Учеты и наблюдения проводили в полевых условиях по методикам ВНИИСПК [5].

Учет подмерзания надземной части проводили глазомерно перед цветением растений и выражали в баллах:

- 0 – побеги и почки не подмерзли;
- 1 – незначительно подмерзли верхушки побегов и отдельные почки;
- 2 – побеги и почки вымерзли на 25 %;
- 3 – побеги и почки вымерзли на 50 %;
- 4 – побеги и почки вымерзли на 75 %;
- 5 – побеги и почки вымерзли полностью или почти полностью.

Орловская область, в которой проводится настоящее исследование, находится в зоне умеренно-континентального климата, который в целом благоприятен для садоводства. Среднегодовая температура воздуха составляет здесь 4...5°C. Температура наиболее холодного месяца (января) составляет –9,0...-10°C. Абсолютный минимум температуры воздуха за многолетний период составляет по области –39°C. По среднемноголетним данным заморозки прекращаются в регионе во второй пятидневке мая (возможные колебания сроков заморозков – с первой декады апреля до первой декады июня). Средние даты осенних заморозков приходятся на конец сентября (самое раннее начало заморозков отмечалось в первой декаде сентября, самое позднее – в третьей декаде октября). Максимальной высоты снежный покров достигает с середины февраля до середины марта. Средняя его высота – 20...25 см. [2]

Проанализировав данные метеопоста ВНИИСПК, можно сказать, что зимний период 2019 г., был благополучен для данной культуры. Самая минимальная температура воздуха зафиксирована в феврале –22 °С.

Результаты исследования. Низкие температуры в различные периоды зимовки являются одним из важнейших критериев для возможности и целесообразности возделывания малины в конкретных климатических условиях.

В начале вегетационного периода была произведена оценка зимостойкости сортов и форм в полевых условиях.

По данным наблюдений степень промерзания колебалась в пределах 0,7-1,5 балла.

Максимальное повреждение в отчетном году наблюдалось у контрольного сорта Бригантина = 1.5 балла.

Наименьшим повреждением древесины характеризовались сорта Лазаревская, Пересвет, Соколенок и формы 9-35, 9-17, 9-70, повреждения менее 1 балла.

Таблица 1– Полевая оценка зимостойкости малины 2019 г.

Сорт/форма	Повреждение, балл	m	Cv, %
9-17.	0,77	0,77±0,06	7,53
Соколенок	0,87	0,87±0,25	29,04
9-70.	0,87	0,87±0,15	17,63
Пересвет	0,90	0,90±0,2	22,22
9-35.	0,90	0,90±0,1	11,11
Лазаревская	0,93	0,93±0,25	26,96
Зарянка	1,17	1,17±0,35	30,1
Иллюзия	1,27	1,27±0,25	19,87
Спутница	1,27	1,27±0,35	27,73
8-29.	1,27	1,27±0,31	24,12
8-35.	1,27	1,27±0,38	29,89
Вольница	1,30	1,30±0,26	20,35
Ранняя заря	1,30	1,30±0,36	27,74
Скромница	1,33	1,33±0,35	26,34
9-24.	1,37	1,37±0,21	15,23
Фантазия	1,40	1,40±0,26	18,9
Бригантина (к)	1,50	1,50±0,3	20

По результатам оценки все сортотипы были отнесены к группе зимостойких, а сорта Лазаревская, Пересвет Соколенок, и формы 9-35, 9-17, 9-70 у которых подмерзание тканей и почек однолетних побегов составила около 15 %, отнесены к группе высокозимостойких.

Выводы. Проведенные наблюдения позволили выявить наиболее зимостойкие сорта малины красной – Лазаревская, Соколенок, Пересвет и элитные формы 9-35, 9-17, 9-70 которые в условиях средней полосы России проявили высокую и стабильную адаптивность к зимним условиям.

Список литературы

1. Богомолова, Н.И. Уровень адаптивности малины красной к повреждающим факторам зимнего периода в полевых условиях Центральной России / Н.И. Богомолова, М.В. Лупин // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 6. – С. 18-22.
2. Грюнер, Л.А. Погодные факторы, снижающие зимостойкость ежевики при зимнем укрытии / Л.А. Грюнер, О.В. Кулешова // Современное садоводство. – 2018. – № 3. – С. 23-31.
3. Жученко, А.А. Адаптивная система селекции растений (экологические основы). М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2001. – 1490 с.
4. Новоструева, Е.Ю. Оценка исходных форм малины по зимостойкости в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 9 (51). – С. 57.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.

Цветкова Вера Павловна, к. с.-х. н., доцент
Масленникова Владислава Сергеевна, аспирант
Филиппова Ольга Александровна, студент
Новосибирский государственный аграрный университет

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ РЕДИСА ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТОМ

*Аннотация. В исследованиях, проведенных в период вегетации 2020 года, установлено ростостимулирующее действие биологического препарата на редисе в условиях Новосибирской области. Биопрепарат Фитоп 8.67, на основе бактерий рода *Bacillus*, увеличивает морфометрические показатели растений, а также способствует увеличению урожайности на 26 %.*

Редис применяется в качестве овощной культуры практически повсеместно. В пищу употребляют как корнеплоды, так и листовую. Они содержат фосфор, белок, натрий, железо, кальций и магний, никотиновую кислоту, витамины С, В1, В2, В5, В6 и В9, РР. Низкокалориен. Раннее созревание редиса и высокое содержание в нём ряда необходимых человеку витаминов особенно важно тех районах, где людям необходимо восстанавливать иммунитет после достаточно продолжительной зимы [3]. В связи с коротким периодом развития растений, химические пестициды применять не рекомендуется, поэтому так важно использовать биологические агенты, повышающие продуктивность культуры.

Целью работы являлась оценка ростостимулирующего действия Фитопа 8.67 на редисе.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования являлись: редис сорта Сакса РС, препарат Фитоп 8.67 (смесь штаммов *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643, *B. subtilis* ВКПМ В-10641), предоставленный ООО НПФ «Исследовательский центр» (Новосибирск, р.п. Кольцово). В качестве эталона использовали Фитоспорин-М (*Bacillus subtilis* 26 Д, 100 млн. кл./г).

Исследования проводили на базе научной лаборатории кафедры защиты растений Новосибирского ГАУ и УПХ «Сад Мичуринцев» в 2020 году согласно общепринятым методикам [2].

Семена редиса замачивали в суспензиях препаратов Фитоп 8.67 (концентрация 106 КОЕ/мл) и Фитоспорин-М на 1 час, контроль – в воде. Обработанные семена высевали рядами в 3-х повторностях. Качество урожая оценивали по средним пробам каждого варианта.

Опыты закладывали на выщелоченном среднемощном черноземе, гумуса 4,5-6,2 %, валового азота – 0,19-0,36, фосфора – 0,15-0,21 и калия – 1,10-1,26 %, рН солевой вытяжки – 6,62.

Цифровой материал полученных результатов обрабатывали дисперсионным методом с помощью пакета программы СНЕДЕКОР [1].

Результаты исследования. Обработка семян биопрепаратами положительно повлияла на всхожесть редиса, которая была выше на 31,5% в варианте с применением Фитоспорина-М и на 87,7 % – Фитопа 8.67.

В первые даты учета (рис. 1) препараты, также, оказали влияние на более быстрый рост растений (в 1,2-1,3 раза были выше, чем в контрольном варианте). Однако при учете 8 июня контрольные растения были выше опытных. В дальнейшем, высота контрольных и опытных растений была, практически, на одном уровне (статистически достоверной разницы не отмечено). Обработанные биопрепаратом растения редиса, по сравнению с контрольным посевом, были более облиственными. Статистически достоверные результаты получены во 2-ю декаду июня – с 1,5 до 4,4 шт. и в 3-ю декаду июня – с 4,5 до 5,2 шт.

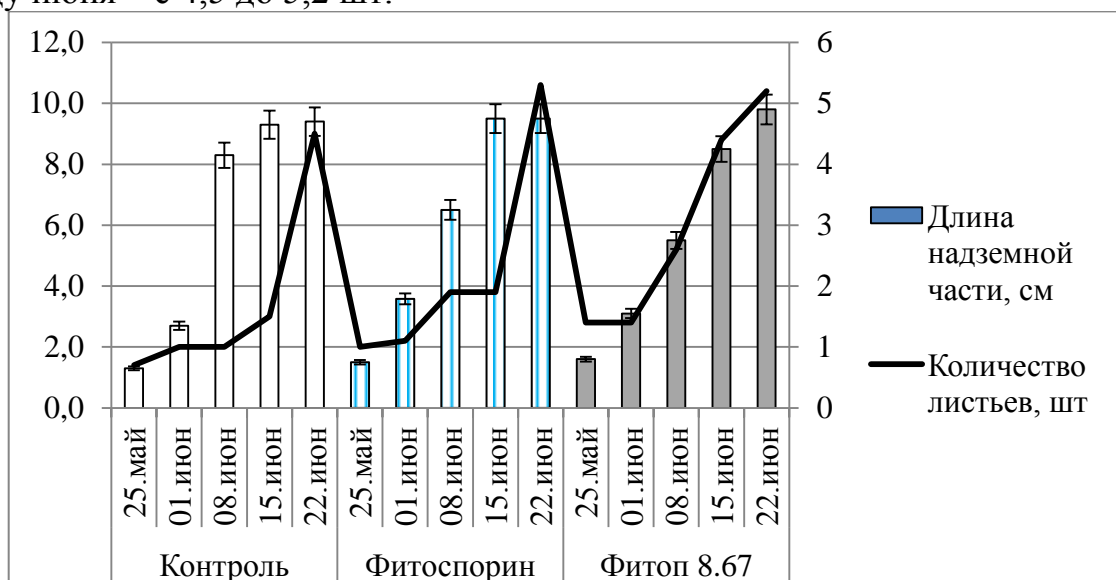


Рисунок 1 – Изменение морфометрических показателей редиса под действием биопрепаратов

Установлено, что предпосевная обработка семян редиса биопрепаратом Фитоп 8.67 положительно повлияла на формирование урожая (табл. 1).

Таблица 1 – Действие биопрепарата на формирование элементов урожая

Вариант	Масса 1 корнеплода, г	Диаметр корнеплода, см	Урожайность, кг/м ²
Контроль	37,2	3,73	1,7
Фитоспорин М	51,3	4,24	2,0
Фитоп 8.67	67,5	4,46	2,3
НСР ₀₅	25,37	0,68	0,58

Масса растений (листьев и корнеплода) с применением препарата Фитоспорин-М была на 39,2 % больше контрольного варианта, а с применением препарата Фитоп 8.67 – на 59,5 % (рис. 2). Диаметр корнеплодов был на 19,6 % больше контрольных образцов в варианте с Фитопом и на 13,7 % – с Фитоспорином (рис. 3).



А Б В
Рисунок 2 – Биомасса редиса: А – Фитоспорин-М; Б – Контроль;
В – Фитоп 8.67



Рисунок 3 – Изменение диаметра корнеплода под действием бактерий

Применение Фитопа 8.67 статистически достоверно способствовало увеличению массы 1 корнеплода в 1,8 раза относительно контрольного и в 1,3 раза относительно эталонного вариантов. Прибавка урожая корнеплодов редиса с применением биопрепарата составила 0,6 кг/м² (рис. 2).

Таким образом, предпосевная обработка семян редиса биопрепаратом на основе бактерий рода *Bacillus* оказала ростостимулирующее действие, а также обеспечила получение высокого урожая.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов // М.: Альянс, 2014. – 350 с.
2. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов // Москва, 2011. – 636 с.
3. Полезные свойства редиса [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://calorizator.ru> (Дата обращения 12.10.2020).

СЕКЦИЯ 4. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТР В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

УДК 332.37

Демидов Павел Валерьевич, к.э.н., старший преподаватель
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация. В условиях ограниченности земельных ресурсов, сокращения площадей земельных участков, пригодных для использования в сельскохозяйственных целях, первоочередной мировой задачей становится разработка стратегии эффективного и рационального землепользования, направленной на повышение плодородия продуктивных земель.

Осознавая факт постепенного истощения продуктивных земель, прогрессивные страны мира для регулирования использования и охраны сельскохозяйственных угодий разрабатывают и внедряют комплекс правовых, социально-экономических и организационно-технических мероприятий, включая сельскохозяйственное землепользование в систему государственного планирования, и, несмотря на применение разной терминологии, в Великобритании – «планирование городской и сельской территории», в Германии – «упорядочение территорий», во Франции – «устройство территории», справедливо считают, что использование сельскохозяйственных земель собственниками должно строго соответствовать их правовому режиму [1,5,7].

В европейских странах строго следят за рациональным использованием земли в соответствии с правовыми нормами и действующим законодательством. Так, в Норвегии, участок земли, используемый фермером не по целевому назначению и без реализации дополнительных мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв, согласно норвежскому закону о земле, может быть сдан в аренду (сроком до 10 лет) другому пользователю, который будет заботиться о продуктивных качествах земельного участка, использовать его более эффективно и рационально.

Помимо этого, в соответствии с вышеупомянутым законом, для осуществления сделки, которая влечет за собой дробление фермерского хозяйства, необходимо официальное разрешение, и зачастую такое разрешение содержит отказ в случае, если сделка может негативно сказаться на эффективности агропредприятия.

В Канаде лишь 4% всей площади приходится на земли сельскохозяйственного назначения, что определяет реализацию строгих мер по защите сельскохозяйственных земель. Так, в провинциях Канады введен моратор-

рий на любые изменения, касающиеся использования земель сельхозназначения, площадь которых составляет более 2 гектар.

Любое государство заинтересовано в том, чтобы создать такие модели землепользования, при которых обеспечивается эффективное использование земельных угодий. В этой связи государственная политика отдельных стран направлена на укрупнение размеров хозяйств и их консолидацию. Для реализации поставленной задачи осуществляется выкуп мелких хозяйств, с целью их дальнейшей перепродажи более крупным, проводятся мероприятия, способствующие ликвидации чересполосицы, также имеет место практика установления возрастного предела для фермеров, по достижению которого, они должны реализовывать свою землю другим землепользователям.

Такое увеличение средних размеров хозяйств позволяет создавать коммерческие сельскохозяйственные организации, которые наиболее эффективно используют имеющиеся земельные ресурсы. Поэтому в большинстве зарубежных стран с целью сохранения оптимального размера землевладений и землепользований существует запрет раздела сельскохозяйственных угодий на участки меньше установленной площади.

Ярким примером реализации этого правила может служить немецкий закон об обороте земельных участков, в соответствии с которым совершение сделки с сельскохозяйственными угодьями считается невозможным, если в ее результате формируется нерациональная структура землевладения и землепользования. В Дании получить разрешение государственных органов при разделе хозяйства возможно только в том случае, если новые образуемые сельхозпредприятия останутся экономически жизнеспособными [3,6].

Во многих европейских странах, таких как Германия, Австрия, Норвегия, Швеция, Швейцария, Дания, Греция, действуют правила государственного регулирования операций по наследованию сельскохозяйственных земель, что способствует предотвращению их неоправданного дробления. В соответствии с действующими нормами законодательства землевладение переходит только тому наследнику, который доказал возможность и способность эффективно управлять сельскохозяйственными угодьями, полученными по наследству; другие наследники получают материальную компенсацию.

При этом в Норвегии право наследования предоставляется старшему из законных наследников, а остальные родственники имеют приоритетное право на покупку землевладения, если наследник решит его продать.

Бельгия, Люксембург, Нидерланды, Италия, Португалия и Франция используют схожие государственные меры по регулированию размеров землепользований, единой целью которых является сохранение экономически жизнеспособных сельскохозяйственных предприятий. Особенности наследования землевладений сохраняют равенство прав на получение зе-

мель между всеми наследниками, но в некоторых случаях суд оставляет за собой право выбора только одного из них.

В Великобритании и Ирландии при наследовании земель сельскохозяйственного назначения необходимо подтвердить аграрную дееспособность наследника, при этом в данных странах преобладает принцип свободы завещания. Для предотвращения неоправданного дробления сельскохозяйственной земли и сохранения эффективного землепользования наследник хозяйства вправе не выплачивать компенсацию другим сонаследникам.

Несмотря на то, что большинство зарубежных стран проводят политику укрупнения землевладений и землепользований, в их нормативно-правовой и законодательной базе содержатся определенные ограничения, которые позволяют не допускать чрезмерной концентрации земли и образования «латифундий». Результатом данной политики являются действующие в ряде государств законы о максимальных размерах земельных владений.

В законодательстве Франции не предусмотрен верхний предел для укрупнения сельхозпредприятия, но, несмотря на это, фермер, который желает увеличить свое хозяйство хотя бы в 2 раза относительно общенационального показателя, обязан получить официальное разрешение властей для осуществления своего плана.

Приоритет отдается тем фермерам, которые имеют главный источник дохода в виде производства сельскохозяйственной продукции. В Дании верхним пределом землепользования считается размер в 150 гектар, как для находящейся в собственности, так и для арендованной земли. Исключения возможны лишь в том случае, если фермер сможет доказать необходимость приобретения большего количества земли, продиктованную спецификой его производства.

Земельная политика многих стран мира нацелена на привлечение инвестиций в сельскохозяйственное производство, а рынок земли является мощным средством стимулирования увеличения объемов инвестиций. Однако многие страны через законодательные нормы вводят значительные ограничения при приобретении земли в собственность с целью сосредоточения земельных ресурсов в руках наиболее эффективных пользователей [2].

Так, в ряде стран предъявляются жесткие требования к физическим лицам – претендентам на приобретение в собственность земельных участков. К ним относятся: ограничения по возрасту, наличие профессионального образования, практики, обеспечивающей земледельческую, коммерческую и правовую опытность. В качестве примера можно привести ряд положений датского закона «О сельскохозяйственном землепользовании», в соответствии с которым собственником земли в этой стране может являться только гражданин (физическое лицо), который должен самостоятельно

вести хозяйство, проживать на его территории и иметь сельскохозяйственное образование.

Юридические лица в большинстве развитых стран имеют право приобретать землю в собственность, однако их права как землепользователей при этом существенно ограничены.

Таким образом, наиболее активную вовлеченность государственные органы разных стран мира имеют в вопросах, которые касаются продажи и аренды сельскохозяйственных земельных участков и порядка их наследования.оборот земли во всех развитых странах осуществляется под жестким государственным и общественным контролем, который является важным звеном регулирования земельных отношений. Законодательное регулирование права собственника на землю находит свое отражение в том, что практически во всех странах государство налагает обязательство добросовестной и рациональной обработки сельскохозяйственных угодий землевладельцами.

В земельном законодательстве зарубежных стран большое значение уделяется экологической защите продуктивных земель, улучшению их качественных характеристик, сохранению природных ландшафтов. Такие страны как Австралия, Новая Зеландия, Канада используют экономический механизм стимулирования землевладельцев и землепользователей с целью защиты земель от эрозии посредством предоставления им субсидий. В Норвегии выплаты компенсационных платежей и прямых субсидий осуществляют в рамках региональных, природоохранных и социальных проектов, реализуемых в сельской местности.

Часто меры прямого государственного субсидирования включают в себя выплаты тем сельхозтоваропроизводителям, которые расположены в районах с неблагоприятными климатическими и почвенными условиями – это системы поддержки доходов северной части Финляндии, заболоченных районов Ирландии, труднодоступных высокогорных районов Австрии. В фермерских хозяйствах Финляндии, расположенных выше 62° северной широты, государство выделяет производителям повышенные (в расчете на гектар или голову скота) субсидии.

В Германии действуют специальные предписания с целью охраны окружающей среды. Согласно положениям таких предписаний фермер, который добросовестно применяет в своем сельскохозяйственном производстве экологически безопасные методы, получает денежную компенсацию. И наоборот, государство может ограничить землепользование или даже конфисковать земельный надел, для проведения мероприятий по улучшению экологической обстановки.

Проведенный анализ земельного законодательства прогрессивных стран мира, положительный зарубежный опыт государственного управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве дает возможность учета мировой практики и позволил выработать ряд принципов реформирования

системы менеджмента земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации [4,5,6]:

1) земельная политика многих стран мира при всех ее отличиях, которые обусловлены историческими, климатическими, социальными и другими факторами, прежде всего, направлена на сохранение земли в процессе сельскохозяйственного использования, недопущение или ограничение перевода сельскохозяйственных земель для других видов использования, которое достигается комплексом жестких финансовых и административных мер.

На сегодняшний день, когда потребность в земле под жилищное, промышленное строительство с каждым годом растет, а цены на земли для несельскохозяйственного использования на порядок выше, данные меры наиболее актуальны;

2) несмотря на то, что земельные отношения во всех развитых странах мира основаны большей частью на праве частной собственности, роль государственного регулирования, которое обеспечивает использование земель в соответствии с общими социальными и экологическими интересами, играет важнейшую роль;

3) общественные права на землю, которые имеют законодательное закрепление, при учете того факта, что во многих странах мира (особенно в развитых) господствует частная собственность на землю, направлены на обеспечение интересов общества.

К таким правам относят суверенное право государства на изъятие земель (за компенсацию) в общественных интересах, право государства на регулирование использования земельной собственности в целях обеспечения общественного порядка, право государства на передачу «выморочных» земель в казну;

4) законодательство большинства стран регулирует рынок земли при учете такого принципа как эффективное использование земель, которое создается путем создания благоприятных условий для функционирования большого количества фермерских хозяйств. Также большинство государств пытаются решить проблемы со спекуляцией земельными ресурсами, монопольной властью землевладельцев, чрезмерным сосредоточением земли в одних руках, которые, несомненно, сдерживают аграрный прогресс;

5) целевое использование земель сельскохозяйственного назначения определяется в соответствии с учетом зонирования территории и регулируется рядом жестких мер и санкций, которые наступают за нарушение установленных правил землепользования;

б) использование сельскохозяйственных угодий с точки зрения соблюдения экологических требований и норм, регулируется государством с помощью установления жестких мер ответственности землевладельцев и землепользователей с целью обеспечения добросовестной и рациональной

обработки сельскохозяйственных угодий. Стоит отметить практику наложения санкций, требующих обязательной обработки продуктивных земельных угодий, в том числе земель, не вовлеченных в сельскохозяйственный оборот;

7) регулирование земельных отношений основывается на принципе главенства общественных интересов перед частными при использовании земельных угодий;

8) принцип платности землевладения и землепользования, независимо от принятых в странах мира форм собственности на земельные ресурсы, является всеобщим. При этом чтобы стимулировать собственников земель в сельском хозяйстве, система налогов на земли сельскохозяйственного назначения может иметь льготный характер, дифференцируясь от полного освобождения от земельного налога или налога на недвижимость до определенного льготного режима.

Список литературы

1. Волков С.Н. Совершенствование земельного законодательства – необходимое условие эффективного управления земельными ресурсами / С.Н. Волков, С.А. Липски // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – №7(162). – С. 5-10.

2. Галиновская Е.А. Современное состояние и развитие земельного законодательства в России // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. – 2016. – №24(623). – С. 19-32.

3. Горбунов Г.А. Основные направления совершенствования законодательства об обороте земель сельскохозяйственного назначения // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. – 2016. – №24(623). – С. 6-9.

4. Демидов П.В. Тенденции и перспективы развития территориального планирования в Российской Федерации / П.В. Демидов, Н.С. Ковалев, Э.А. Садыгов, Е.Н. Отарова // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства: материалы II международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. – Воронеж, 2020. – С. 314-324.

5. Демидов П.В. К вопросу о нормативно-правовом регулировании земельных отношений в сельском хозяйстве / П.В. Демидов // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: материалы X Международной научно-практической конференции. – Брянск, 2019. – С. 87-92.

6. Демидов П.В. Стратегическое управление земельными ресурсами в сельском хозяйстве: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / П.В. Демидов // Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2018. – 189 с.

7. Хлыстун В.Н. Современная земельная политика и направления ее совершенствования // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 8. – С. 8-11.

Долгих Никита Юрьевич, магистрант
Колбнева Елена Юрьевна, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ОСОБЕННОСТИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЛИ

Аннотация. Одним из механизмов регулирования земельно-имущественных отношений является кадастровая оценка земли. Она позволяет выразить в денежном эквиваленте уникальные характеристики земельного участка. Такая унификация дает возможность государству сформировать налогооблагаемую базу. Однако, в силу специфики объекта, земельного участка, существует ряд особенностей проведения кадастровой оценки земель.

Земля – многополярный объект. Чаще всего она рассматривается как пространственный базис, однако, в сельском и лесном хозяйстве, кроме этой роли, земля выступает как средство производства.

Природные, а в частности земельные ресурсы, согласно ст. 9 Конституции РФ, являются основой для жизни и деятельности страны. Поэтому качественная и максимально точная, обоснованная оценка земли является одной из главных функций и обязанностей государства [1].

Учет уникальных характеристик земельного участка, как объекта недвижимости, осуществляется в рамках государственного кадастра недвижимости. Кадастровый номер, площадь, описание местоположения границ, категория земель, вид функционального использования, правовой статус – вот неполный перечень характеристик объекта недвижимости, отражаемых в данных Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН). Выступая в роли объекта оценки, земельный участок ставит перед исполнителями сложную задачу, именно поэтому важно постоянно совершенствовать нормативно-правовую базу кадастровой оценки земель.

На территории нашей страны действует принцип платности землепользования. Так было далеко не всегда, однако сейчас, в связи с появлением различных форм собственности на землю, для государства на первое место выходит задача индивидуализации прав на земельные участки, т.е. привязки конкретных объектов недвижимости к конкретным субъектам прав. Таким образом, данный принцип регулирует права собственников и арендаторов в отношении принадлежащих им на праве собственности, владения или пользования земельных участков. Кроме того, в ст. 65 Земельного кодекса РФ также говорится о платности использования земли, а именно, что платой является налог на землю. Ставка земельного налога определяется, исходя из данных государственной кадастровой оценки [2].

Кадастровая оценка проводится с целью установления величины кадастровой стоимости объекта недвижимости в случае:

- приватизации объектов государственной и муниципальной собственности;
- продажи объекта недвижимости;
- при решении земельно-имущественных споров (на основании решении Комиссии при Росреестре либо судебного органа);
- при заключении договора ипотечного кредитования.

Проблемы, связанные с государственной кадастровой оценкой, безусловно, волнуют не только общество, но и государство. Необходимо четко представлять, что такое оценочная база, объект и субъект оценки, критерии оценки, ведь, исходя из этих параметров, рассчитывается величина налоговой ставки на землю. Государство в процессе регистрации прав на земельные участки формирует налогооблагаемую базу, а собственники и владельцы земельных участков закрепляют свои права на них, с точки зрения закона.

Во избежание конфликтов при определении кадастровой стоимости земельных участков необходимо иметь в виду, что кадастровая стоимость имеет ряд особенностей:

- кадастровая стоимость должна быть не выше рыночной;
- кадастровая стоимость не отражает состояние рынка недвижимости;
- кадастровая стоимость определяется путем анализа по определенным критериям, а рыночная стоимость устанавливается, исходя из баланса спроса и предложения [4].

Определение кадастровой стоимости изначально было дано в Федеральном законе от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке». Однако за последние годы назрела необходимость уточнения данного понятия. Так, в результате принятия Федерального закона от 31.07.2020 № 269-ФЗ (вступающего в силу с 11.08.2020), мы видим, что оно стало более точным и одновременно емким и обрело ссылку на временную составляющую (рисунок 1).

Кадастровая оценка включает следующие процедуры:

1. Принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки.
2. Определение кадастровой стоимости и составление отчета об итогах государственной кадастровой оценки.
3. Утверждение результатов определения кадастровой стоимости.

Стоит отметить, что в соответствии с данным федеральным законом проведение государственной кадастровой оценки возможно не более 1 раза в 3 года, а отчет должен быть опубликован в интернете и доступен для заинтересованных лиц [3].

Данным нормативно-правовой акт устанавливает, что работы по оценке проводятся на «основе принципов единства методологии определе-

ния кадастровой стоимости, непрерывности актуализации сведений, необходимых для определения кадастровой стоимости» [3].

2) кадастровая стоимость – стоимость объекта недвижимости, определенная в порядке, предусмотренном настоящим федеральным законом, в результате проведения государственной кадастровой оценки в соответствии с методическими указаниями о государственной кадастровой оценке или в соответствии со статьей 16, 20, 21 или 22 настоящего федерального закона.

2) кадастровая стоимость объекта недвижимости – полученный на определенную дату результат оценки объекта недвижимости, определяемый на основе ценообразующих факторов в соответствии с настоящим федеральным законом и методическими указаниями о государственной кадастровой оценке;

а) № 237-ФЗ от 03.07.2016

б) № 269-ФЗ от 31.07.2020

Рисунок 1 – Понятие кадастровой стоимости

При проведении на практике кадастровой оценки постоянно возникают споры, связанные с определением кадастровой стоимости. По некоторым мнениям, причиной споров является несовершенство и недоработка процесса проведения оценки, при которой обходят стороной индивидуальные особенности объекта недвижимости. В соответствии с этим необходимо развивать механизм оспаривания кадастровой стоимости [5, 6, 7].

Нельзя не отметить, что актуализация сведений кадастровой стоимости также является одной из функций государства в области налогообложения.

В завершении можно сказать, что кадастровая оценка земли – один из важнейших процессов в области земельно-имущественных отношений. В интересах общества и государства иметь четкий, прозрачный и доступный принцип проведения оценки земли и оспаривания результатов оценки. Необходимо осуществлять постоянный мониторинг за проведением кадастровой оценки и ужесточить наказания за нарушения земельного законодательства, дабы достичь наиболее обоснованного и рационального осуществления функции налогообложения.

Список литературы

1. Конституция РФ: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г., с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6 – ФКЗ, от 30.12.2008 № 7 – ФКЗ, от 05.02.2014 № 2 – ФКЗ, от 21.07.2014 № 11 – ФКЗ) // Собр. законодательства. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.

2. Земельный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020) // Собр. законодательства РФ. – 2001. – № 44. – Ст. 4147.

3. Об оценочной деятельности в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.07.1998 г. № 135-ФЗ (ред. от 31.07.2020) // Собр. законодательства РФ. – 1998 г. – № 31. – Ст. 3813.

4. Анненкова Е.Ю. Социально-экономические аспекты интенсификации использования земельных ресурсов сельских населенных пунктов : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Е.Ю. Анненкова; Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2004. – 191 с.

5. Кадастровая оценка объектов недвижимости и земельных участков в Российской Федерации / О.В. Арзамасцева // Актуальные проблемы социально-экономического развития общества, пути их решения: Петербургский экономический журнал. – 2018. – С. 6-12.

6. Комплексные кадастровые работы как действенный инструмент актуализации информации об объектах недвижимости / А.А. Лаптиева, Е.Ю. Колбнева, О.В. Гвоздева // Инновационные технологии и технические средства для АПК: матер. междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 2019. – С. 202 – 207.

7. Роль цифровизации в повышении качества государственного управления недвижимым имуществом организаций / Е.Ю. Колбнева, О.В. Гвоздева // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства: материалы II международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ (30 апреля 2020 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – С. 125-131.

УДК 631.9

Недикова Елена Владимировна, д.э.н., профессор

Кривцова Галина Алексеевна, магистрант

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

О НЕОБХОДИМОСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Аннотация. В статье показана необходимость рационального использования земель сельскохозяйственного назначения на современном этапе в связи с высоким природным и антропогенным воздействием. Предложены конкретные меры по рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения, в частности пахотных и кормовых угодий.

Широкое внедрение достижений науки и техники в сельскохозяйственное производство, обусловившее существенные изменения технологии, форм и методов его ведения, одновременно с этим объективно потребовало и определенных изменений в подходе к решению проблем исполь-

зования земель. Сейчас, в большинстве случаев, уже невозможно сколько-нибудь успешно решать отдельные вопросы использования земель без взаимоувязки с общими проблемами интенсификации сельскохозяйственного производства. Обеспечение же этой взаимоувязки требует не просто экономического обоснования отдельных мероприятий, а организации планомерного и рационального использования земель всей страны, отдельных ее областей, районов, а также сельскохозяйственных предприятий и конкретных участков земли [1,5].

Важность и своевременность постановки вопроса об организации планомерного и рационального использования земель сейчас уже признана большинством ученых и специалистов, работающих в этой области, однако, несмотря на это, целый ряд даже очень важных теоретических и методических аспектов этой проблемы до последнего времени остаются спорными или нуждаются в дальнейшем исследовании. В частности, еще не сформулировано само понятие организации использования земель. Среди ученых нет единого мнения о принципах и содержании планирования использования земель на различных уровнях [3,4].

Сама по себе трактовка понятия «рациональное использование земли» говорит о многообразии и сложности всех проблем, встающих в процессе совершенствования использования земель. Поэтому необходимо целенаправленно и обоснованно организовывать их использование, независимо от того, идет ли речь об отдельном участке земли, отдельном землепользовании или о территории района, области, страны.

Из чего же должна складываться организация использования земли?

По нашему мнению, организация рационального использования земли должна представлять собой совокупность всесторонне обоснованных мероприятий по совершенствованию распределения земли между отраслями народного хозяйства и основными категориями землепользователей, взаимоувязке использования земли с размещением производства и его специализацией, по организации территории и охране способов использования отдельных участков земель.

Несмотря на все многообразие конкретных условий, организация рационального использования земель всегда предполагает выполнение следующих основных требований:

- 1) соблюдение общегосударственных интересов;
- 2) обеспечение соответствия использования земель природным условиям;
- 3) учет экономических и социальных условий;
- 4) учет себестоимости продукции и производительности труда;
- 5) учет требований по охране и улучшению качества земель [1,2].

Важно отметить, что государство не просто определяет политику в области использования земель, но и активно приводит ее в жизнь, осуществляя с помощью землеустроительной службы контроль за использо-

ванием земель. Учет природных условий имеет большое значение при организации использования земель в сфере сельскохозяйственного производства и тесно связан с проблемами специализации сельского хозяйства, организации территории и организации самих форм и технологии земледелия [6].

От того, насколько правильно учитываются природные условия, в значительной степени зависит эффективность всего сельскохозяйственного производства и в то же время неправильный учет этих условий является наиболее частой причиной отрицательных последствий использования земель. Учет экономических и социальных условий представляет собой один из наиболее сложных аспектов организации использования земель, так как эти условия постоянно меняются. К числу таких условий относятся, в первую очередь, уровень материально-технической оснащенности производства, наличие трудовых ресурсов, их размещение и трудовые навыки, уровень специализации и концентрации.

Требование учета себестоимости продукции и производительности труда объективно вытекает из необходимости эффективного использования земель. В целом себестоимость продукции и производительность труда существенно зависят от уже названных природных и экономических условий, однако, даже в одних и тех же условиях они могут быть и существенно различны. Всесторонняя интенсификация, совершенствование технологии, методов и форм использования земель также обеспечивают увеличение выхода сельскохозяйственной продукции, снижение ее себестоимости и роста производительности труда.

Таким образом, бережное отношение к земле, постоянная забота о повышении ее производительных свойств имеют огромное значение. Разумеется, проблема организации рационального использования земли не исчерпывается рассмотренными в этой статье наиболее общими вопросами, поскольку ее решение предполагает разработку целой системы прогнозных, плановых и проектных документов, включающую составление схем использования земельных ресурсов, проектов межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства, а также непосредственное осуществление предусматриваемых в них мероприятий. Дальнейшая детальная разработка каждого из этих вопросов в отдельности, а также их взаимосвязки имеет большое теоретическое, методическое и практическое значение.

Список литературы

1. Волков С. Н. Землеустройство: учебник / С.Н. Волков. – Москва: Колос, 2009. – Т. 9: Региональное землеустройство. – 707 с.
2. Ершова, Н.В. Проблема вовлечения не востребуемых земельных долей в хозяйственный оборот / Н.В. Ершова, А.В. Турьянский // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2013. – № 4 (39). – С. 295-300.

3. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия: Учебное пособие / под ред. Б.И. Туктарова. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. – 264 с.

4. Мишина З.А. Объективная необходимость планирования рационального использования земель сельскохозяйственного назначения/З.А. Мишина//Актуальные проблемы развития науки и техники: материалы и доклады Всероссийской научно-практической конференции.-Нижний Новгород, 2016. –С.224-227.

5. Мониторинг и кадастр природных ресурсов: учебное пособие / Викин С.С. [и др.]. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2015. – С. 283.

6. Проект федерального закона "О землеустройстве" нуждается в доработке / Харитонов А.А., Викин С.С., Ершова Н.В., Панин Е.В.// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2019. – №4 (171). – С. 76-80.

УДК 332.33

Орнова Анастасия Петровна, магистрант

Шушкова Наталья Викторовна, магистрант

Викин Сергей Сергеевич, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОВЕДЕНИЯ
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ
ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

Аннотация. В данной статье рассматриваются актуальные вопросы процедуры осуществления административного обследования объектов земельных отношений и проводится анализ результатов осуществления контрольно-надзорной деятельности на территории Белгородской области.

В целях повышения эффективности контрольно-надзорной деятельности в Российской Федерации помимо государственного земельного надзора, муниципального и общественного земельного контроля в 2015 году была утверждена процедура административного обследования объектов земельных отношений. Понятие «административное обследование» определено статьей 71.2 Земельного Кодекса РФ [1], а процедура его осуществления законодательно урегулирована Постановлением Правительства РФ от 18.03.2015 № 251 «Правила проведения административного обследования объектов земельных отношений» [3]. Одной из особенностей административного обследования является то, что данный вид контрольно-надзорной деятельности проводится инспекторами государственного земельного надзора без «контакта» с правообладателями земельных участков и доступа на обследуемые объекты.

Другим важным моментом административного обследования является возможность осуществления контрольно-надзорной деятельности в отношении земельных участков, принадлежащих любым субъектам земельных правоотношений. Причем необходимость согласования административного обследования, проводимого в отношении земельного участка юридического лица или индивидуального предпринимателя в органах прокуратуры в этом случае не требуется.

Административное обследование объектов земельных отношений проводится систематически для контроля состояния и способов использования объектов земельных отношений на основании информации, содержащейся в общедоступных источниках, полученных в процессе государственного мониторинга земель. В настоящее время используются данные, полученные дистанционными методами – аэрокосмической съемки, аэрофотосъемки, результаты почвенного, агрохимического, фитосанитарного, эколого-токсикологического обследований, но пока также применяются данные визуального осмотра. Данные хранятся во многих подразделениях, например: данные дистанционного зондирования хранятся в федеральном космическом агентстве, а сведения о границах особо охраняемых природных территорий федерального значения и их охранных зон в министерстве природных ресурсов и экологии РФ. Фактически сбор сведений об участке проводится удаленно. Предоставление сведений, запрашиваемых инспекторами государственного земельного надзора, является теперь обязанностью органов, у которых они хранятся.

Рейдовые осмотры, проводимые в рамках федерального государственного экологического надзора, не относятся к административным обследованиям объектов земельных отношений. При проведении обследования происходит запрос данных из открытых источников, а также из закрытых, при невозможности получения данных в электронном виде, данные будут получены в бумажном виде. Конечно, таких документов становится все меньше, но ожидание их, растягивает время обследования территории, что приводит к увеличению количества участков в очереди у специалиста.

Обследование земель сельскохозяйственного назначения осуществляется в приоритетном порядке в отношении сельскохозяйственных угодий, земель, используемых для ведения сельскохозяйственного производства и иных связанных с сельскохозяйственным производством целей (земельные участки, используемые для селекции, семеноводства, сортоиспытаний, разведения племенных животных, научно-исследовательских, опытно-учебных целей), а также для целей аквакультуры (рыбоводства). Однако, в приоритете обследование земель чья кадастровая стоимость превышает удельный показатель стоимости в соответствующем муниципальном районе.

Схематически процедура осуществления административного обследования объектов земельных отношений представлена на рисунке 1.

В случае выявления по итогам проведения административного обследования объекта земельных отношений признаков нарушений земельного законодательства, за которые законодательством Российской Федерации предусмотрена административная и иная ответственность, результаты такого обследования оформляются актом административного обследования объекта земельных отношений.

При отсутствии нарушений следующее обследование может произойти не раньше, чем через 2 года со дня утверждения заключения об отсутствии нарушений земельного законодательства Российской Федерации. Правообладатель объекта не может быть включен в ежегодный план проведения проверок в течении трех лет с момента проведения административного обследования, но только если нет никаких нарушений. [2]

Результаты проверки публикуются на сайте Росреестра в течение 10 рабочих дней со дня утверждения акта административного обследования. Опубликование происходит с учётом защиты персональных данных.

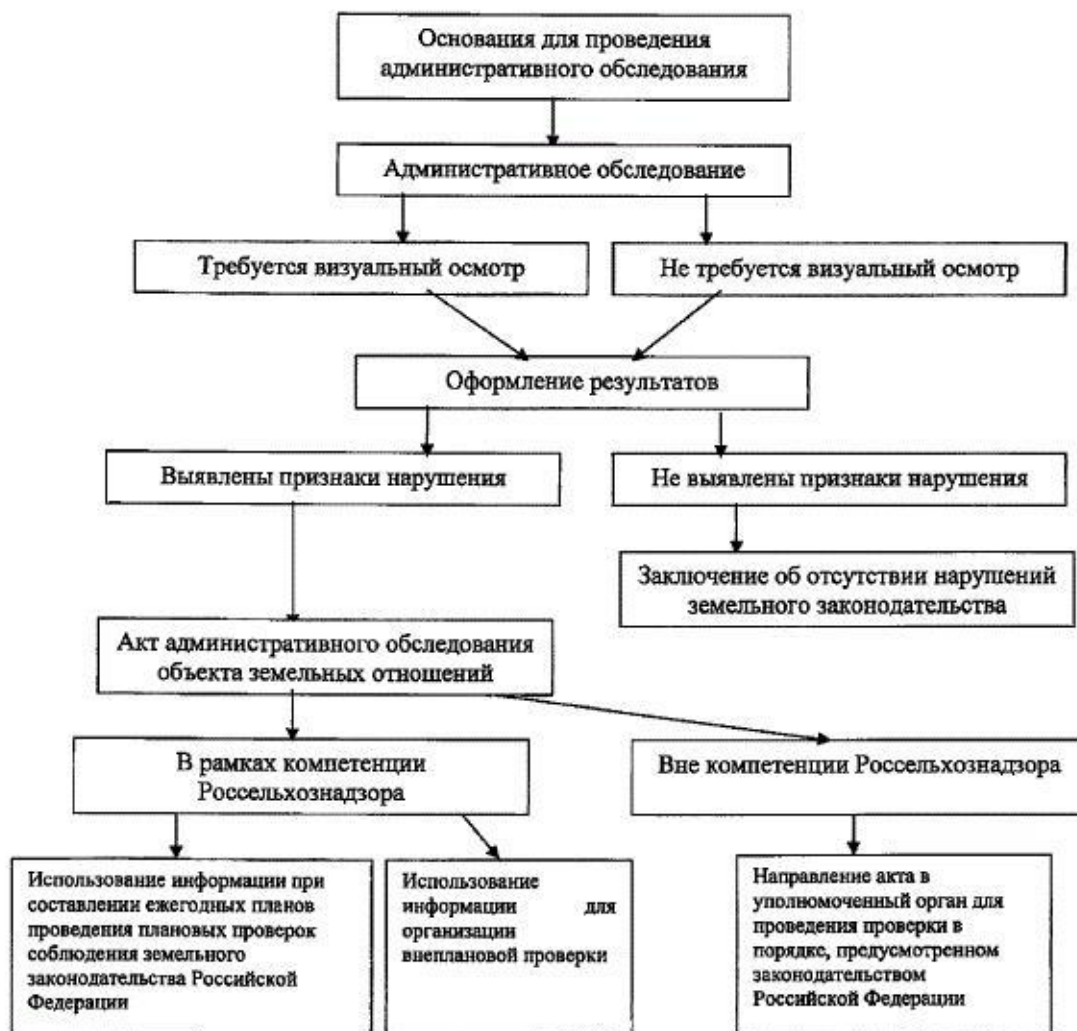


Рисунок 1 – Схема проведения административного обследования

Нами был проведен анализ результатов контрольно-надзорной деятельности на территории Белгородской области за период с 2015 по 2019 год (рисунок 2) [4,5]. Административное обследование объектов земельных отношений осуществляется инспекторами государственного земельного надзора, уполномоченными на проведение плановых и внеплановых проверок соблюдения требований земельного законодательства Российской Федерации [2].

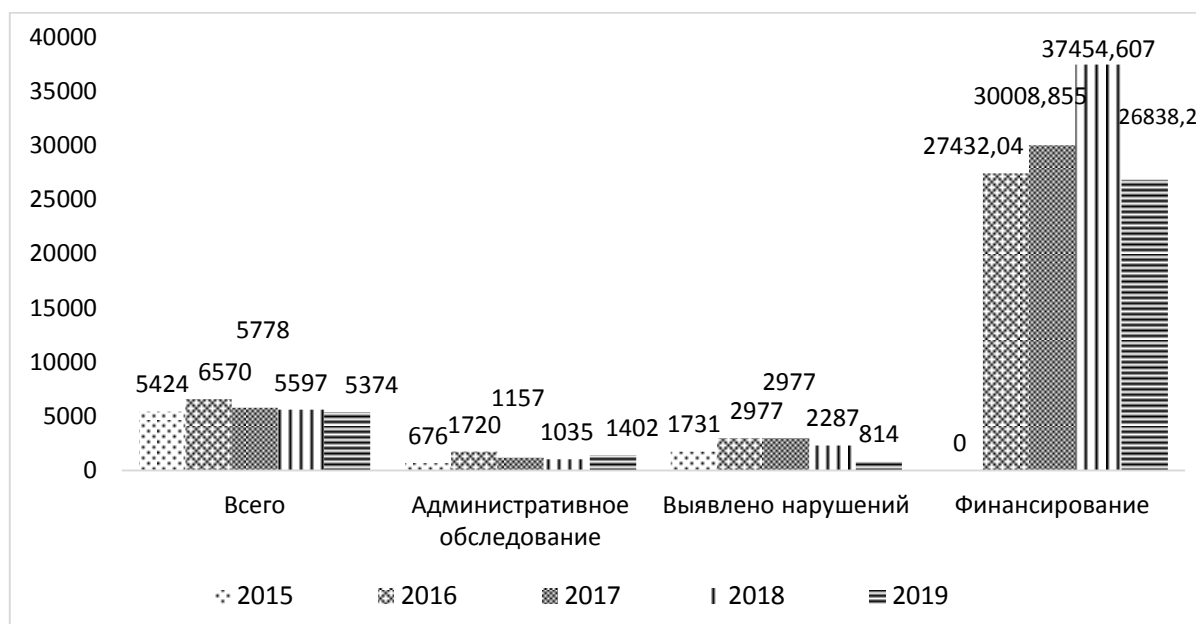


Рисунок 2 – Результаты контрольно-надзорной деятельности на территории Белгородской области

За указанный период инспекторами государственного земельного надзора было проведено 28743 проверки соблюдения земельного законодательства, количество которых относительно стабильно по годам, за исключением 2016 года, в который проведено более чем на 800 проверок больше, чем в среднем за анализируемый период. Число проведенных административных обследований на территории Белгородской области нестабильно по годам исследования и колеблется от 676 до 1720 проверок. В среднем с 2015 по 2019 год проводилось по 1198 административных обследований. В общем количестве проверок соблюдения земельного законодательства на территории области административные обследования занимают от 12 до 26 % и в среднем составляют 20 %.

По нашему мнению, процент административного обследования должен составлять порядка 50 % от общего числа проверок соблюдения земельного законодательства, как более эффективный метод контрольно-надзорной деятельности. Единственной преградой к внедрению административного обследования является низкая техническая оснащённость инспекторов государственного земельного надзора средствами дистанционного контроля и сложность получения необходимой информации. Данный

вывод подтверждается проведенным анализом объема финансовых средств, израсходованных на обеспечение исполнения функции по осуществлению государственного земельного надзора, включающий в себя затраты на государственных инспекторов, непосредственно занятых исполнением функции, на территории Белгородской области.

За период нашего исследования происходит плавное повышение объема финансирования с 2016 по 2018 год на 36 %, однако в 2019 году происходит резкое снижение финансирования на 28 %, что, по нашему мнению, сказалось на количестве выявленных нарушений. На территории Белгородской области можно отметить сложившуюся тенденцию по сокращению количества выявленных нарушений земельного законодательства, несмотря на стабильное число проведенных проверок. Данная ситуация, по нашему мнению, сложилась вследствие либо сокращения количества инспекторов государственного земельного надзора с 56 до 43 человек, либо за счёт сокращения финансирования контрольно-надзорной деятельности. Хотелось бы отметить, что применение административного обследования объектов земельных отношений должно было сказаться на эффективности осуществления государственного земельного надзора, а точнее – результативности проведения проверок. Ведь при осуществлении административного обследования можно определить наличие или отсутствие нарушения земельного законодательства до проведения проверки в отношении любого субъекта, тем самым исключив необоснованность проверок. Однако, как показали наши исследования статистических данных по осуществлению контрольно-надзорной деятельности на территории Белгородской области, появление процедуры административного обследования на настоящий момент не дало желаемых результатов и требует дальнейшего совершенствования.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 15.10.2020) // Собр. законодательства РФ. – 2001. – № 44. – Ст. 4147;
2. Об утверждении Положения о государственном земельном надзоре: постановление Правительства РФ от 02.01.2015 № 1 (ред. от 07.09.2020) // Собр. законодательства РФ. – № 2. – 2015. – Ст. 514;
3. Об утверждении Правил проведения административного обследования объектов земельных отношений: постановление Правительства РФ от 18.03.2015 № 251 (ред. от 19.06.2019) // Собр. законодательства РФ. – 2015. – № 13. – Ст. 1937;
4. Официальный сайт Белгородской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://belregion.ru/> (дата обращения 02.11.2020 г.);
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/> (дата обращения 02.11.2020 г.).

Черных Максим Андреевич, аспирант

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация. Земли сельскохозяйственного назначения – это, исчерпаемый трудновозобновимый ресурс, который обладает наивысшей ценностью для сельскохозяйственного производства и отраслей экономики. Наличие определенных особенностей данного объекта влияет, на технологию и методику осуществления оценочной деятельности, стоимость недвижимости, что в дальнейшем является основой для формирования налоговой базы и развития экономики государства в целом.

Россия исторически – аграрная страна. В системе её социально-экономической политики земельные отношения всегда играли ключевую роль, а оценка земель являлась одним из приоритетных элементов развития государства.

Справедливая оценка земель сельскохозяйственного назначения зачастую является трудной и комплексной задачей [6].

С одной стороны, земля как объект отношений может выступать в качестве объекта недвижимости, средства производства, источника дохода или базиса размещения производства.

В зависимости от назначения, роли и приоритета использования земель и ее ресурсов возникают спорные вопросы, которые негативно сказываются на процедуре и результатах оценки.

С другой стороны, субъектами земельных отношений выступают как государство, так и собственники земель, арендодатели, производители сельхозпродукции и потребители, в ведении которых, в меру своих прав, находится земля. Соблюдение и поддержание хрупкого баланса между всеми сторонами является одной из главной задачей оценки недвижимости, в частности государственной кадастровой оценки.

С третьей стороны, такие внешние факторы, как общая геополитическая ситуация, правовое законодательное регулирование, система кредитования (особенно в секторе сельского хозяйства), природные явления, оказывают прямое воздействие на сферу сельского хозяйства и оценочные характеристики земель.

Оценочная деятельность в Российской Федерации целиком и полностью осуществляется в соответствии с международными договорами, стандартами оценки, государственными нормативными актами, в том числе Федеральным законом РФ № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации».

Определение стоимостной ценности земли на сегодняшний день возможно с использованием двух методов оценки: рыночной (индивидуальной) и кадастровой (массовой) оценки [2].

Отличительная черта рыночной оценки недвижимости заключается в выборе объекта оценки и точности определения стоимости. В данном случае объектом оценки выступает отдельный земельный участок, поставленный на кадастровый учёт, оценщиком которого занимается профессиональный оценщик на основе договора-подряда. Кадастровая же оценка, наоборот, распространяется на большое число объектов и выполняется государственной службой по кадастровой оценке в пределах субъекта Российской Федерации [1]. Несомненным плюсом массовой оценки, являющийся решающим показателем выбора метода в системе государственного экономического управления – сравнительно низкие затраты на выполнение работ.

Наряду с существующими категориями земель в Российской Федерации, в особенностях оценки земель сельскохозяйственного назначения можно выделить следующие блоки:

- объект оценки;
- технология проведения оценочных работ;
- методика оценки земель сельскохозяйственного назначения.

От определенных характеристик объекта зависит, в том числе и процедура оценки. В качестве объекта оценки выступают земли сельскохозяйственного назначения – исчерпаемый трудновозобновимый ресурс, который обладает наивысшей ценностью для сельскохозяйственного производства и отраслей экономики. В силу своей уникальности данная категория подлежит особому контролю за использованием и охране. При этом из-за своей исключительности, оценка проводится по определенной методике и технологии. Под технологией оценки недвижимости понимается последовательность закономерных этапов, представляющие собой совокупность методов и инструментов, установленных законодательством РФ, которая предназначена для определения ценности объекта в его стоимостном эквиваленте. Технологическая процедура кадастровой и рыночной оценки отличается и состоит из следующих этапов (таб.1).

Особенности оценивания земель сельскохозяйственного назначения начинают проявляться на этапе сбора информации об объекте, где происходит его (их) отнесение и группировка к определенному сегменту и виду использования (Например: сегмент «Сельскохозяйственное использование», овощеводство тепличное) [3]. В свою очередь такое распределение влияет на выбор и составление шкалы ценообразующих факторов.

Классическая теория оценки недвижимости предполагает использование трех подходов: затратного, доходного и сравнительного, которые применяются как по отдельности, так и в комбинировании своих методов [4].

Таблица 1 – Этапы технологической процедуры кадастровой и рыночной оценки

№ п/п	Кадастровая оценка	Рыночная оценка
1	Принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки	Заключение договора-подряда на проведение рыночной оценки
2	Сбор и уточнение информации об объектах оценки	Сбор и уточнение информации об объекте оценки
3	Сбор и анализ информации о рынке объектов недвижимости	Сбор и анализ информации о рынке объектов недвижимости
4	Проведение оценочного зонирования	Определение ценообразующих факторов оценки
5	Обработка перечня и сегментация объектов недвижимости	Сбор сведений о значениях ценообразующих факторов оценки
6	Определение ценообразующих факторов оценки	Обоснование выбора подходов и методов, используемых для определения рыночной стоимости объекта недвижимости
7	Сбор сведений о значениях ценообразующих факторов оценки	Контроль качества результатов определения рыночной стоимости
8	Обоснование выбора подходов и методов, используемых для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости	Составление отчета об определении рыночной стоимости объекта оценки
9	Контроль качества результатов определения кадастровой стоимости	
10	Промежуточный отчет	
11	Учет замечаний к промежуточному отчету	
12	Составление отчета об определении кадастровой стоимости объектов оценки	

Одной из особенностей сельскохозяйственных земель является то, что в современной России рынок недвижимости, в отличие от многих рынков европейских стран, все ещё не обладает полной достоверной информацией о сделках. Этот аспект сокращает выбор использования подходов оценки и ограничивает до использования доходного подхода метод капитализации земельной ренты [7,5]. Важнейшими факторами применения такого метода, влияющими на размер ренты являются качественные характеристики сельскохозяйственных угодий (плодородие почвы, технологические свойства, климатический фактор), получаемые в ходе бонитировки почв и данные массовой статистики (цены на с/х продукцию, удобрения, сведения по урожайности, валовый доход и др.) и экономической отчетности сельхоз организаций, управлений районов и субъектов РФ, получаемые в ходе экономической оценки земель.

Список литературы

1. О государственной кадастровой оценке: федеральный закон от 03.07.2016 г. №237 – ФЗ (ред. 31.07.2020) // Собрание законодательства РФ. –2017. – № 27. –Ст. 410.
2. Об оценочной деятельности в Российской Федерации: федеральный закон от 29.07.1998 г. № 135-ФЗ (ред. от 31.07.2020) // Собрание законодательства РФ. –1998. – № 31. –Ст. 3813.
3. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке: Приказ Минэкономразвития РФ от 12.05.2017 г. № 226 (ред. от 09.09.2019) // Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>. – 30.05.2017.
4. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Оценка недвижимости (ФСО N 7)»: Приказ Минэкономразвития РФ от 25.09.2014 № 611.
5. Ершова, Н.В. Земельный вопрос в аграрной политике// Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2016. – С. 59-64.
6. Ершова Н.В. Особенности развития кадастровой системы Российской Федерации/ Н.В. Ершова, В.Н. Баринов, Н.И. Трухина, Г.А. Калабухов// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. – Т.12 – № 3 (62). – С. 222-228.
7. Kharitonov A.A. Improving the technology of cadastral appraisal of agricultural lands with the account of environmental factors/ A.A. Kharitonov, N.V. Ershova, S.S Vikin. // IOP conference series: earth and environmental science [electronic edition]. – 2020. – С. 022019.

УДК 332.62: 332.3

Черных Максим Андреевич, аспирант

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАСТРВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ

Аннотация. Статья посвящена общим вопросам и конкретным проблемам государственной кадастровой оценки недвижимости, которые могут возникать на разных процедурных этапах.

Государственная кадастровая оценка представляет собой трудоемкий и непрерывный процесс сбора, обработки информации, периодической систематизации и архивации сведений, уточнения и отслеживания характеристик объектов оценки, работы с заинтересованными лицами, органами

местного самоуправления, органами государственной исполнительной власти и, разумеется, определения кадастровой стоимости.

Процедуру государственной кадастровой оценки условно можно разделить на три этапа:

1. Подготовительные работы – сбор, обработка информации, уточнение и отслеживание сведений в процессе межведомственного взаимодействия.

2. Определение кадастровой стоимости.

3. Оспаривание кадастровой стоимости.

Определение кадастровой стоимости – не самая большая, сложная и, зачастую, не самая ответственная часть государственной кадастровой оценки, но основанная на подготовительной информации.

В свою очередь этап подготовки информации является самым трудоемким и «неприметным» процессом, от качества проработки которого напрямую зависит результат.

По соотношению трудозатрат на подготовительные работы приходится около 85-90% всех сил и времени, остальные 15-10% – на определение кадастровой стоимости.

Оспаривание же кадастровой стоимости или взаимодействие с налогоплательщиками – самый конфликтный и неприятный процесс, независимо от качества оценки.

Подготовка к государственной кадастровой оценке на сегодняшний день проводится не должным образом из-за следующих проблем:

А) Низкая слаженность служб ГБУ ГКО, Росреестра, органов местного самоуправления, органов государственной исполнительной власти.

По статистике опроса ГБУ ГКО межведомственное взаимодействие не налажено в 73% субъектов. В отдельных субъектах РФ возникает ситуация, когда, не успев утвердить результаты определения кадастровой стоимости, объявляют конкурс на кадастровые работы по уточнению сведений ЕГРН и выявлению незарегистрированных объектов [4].

Причиной либо же следствием низкой слаженности, в том числе является несогласованность отдельных статей нормативно – правовых актов, которые вносят свою долю неурядицы и недопонимания в отношении государственных служб.

Б) Низкое качество, недостаток, противоречивость сведений ЕГРН, предоставляемых в процессе межведомственного взаимодействия.

Указанная проблема является самой масштабной, занимает львиную долю около 60% от всех остальных недостатков ГКО. К ней можно отнести:

– неполное и неточное описание учетных характеристик объектов недвижимости (например, для ОКСов – ошибка в наименовании, адресе, этажности, подземной этажности, года постройки, материала стен, степени готовности объекта и др.);

- отсутствие связи объектов капитального строительства с земельными участками (в зависимости от области оценки в среднем в 60% случаев);
- отсутствие информации об инженерных сетях, охранных зонах инженерных коммуникаций;
- отсутствие информации об охранных обязательствах объектов культурного наследия;
- длительные сроки предоставления информации Росреестром и взаимодействия в целом;
- отсутствие или нехватка семантической и графической информации, обеспечивающей геопривязку объектов оценки (отсутствует ГИС со сплошным покрытием территории, а также отсутствует увязка кадастрового деления с документами территориального планирования, что приводит к наложению и разрыву границ) [2];
- отсутствие достоверных источников рыночной информации;
- противоречивость фактических и юридических (разрешенных) сведений о видах разрешенного использования объектов недвижимости. Проблема обусловлена тем, что сотрудники ГБУ ГКО не в состоянии в ручном режиме проверить соответствие вида разрешенного использования, указанного в перечне, его фактическому использованию. Органы местного самоуправления отказываются брать ответственность за несоответствие фактического вида разрешенного использования. При этом остается нерешенной проблема множественности видов разрешенного использования (Рис. 1).

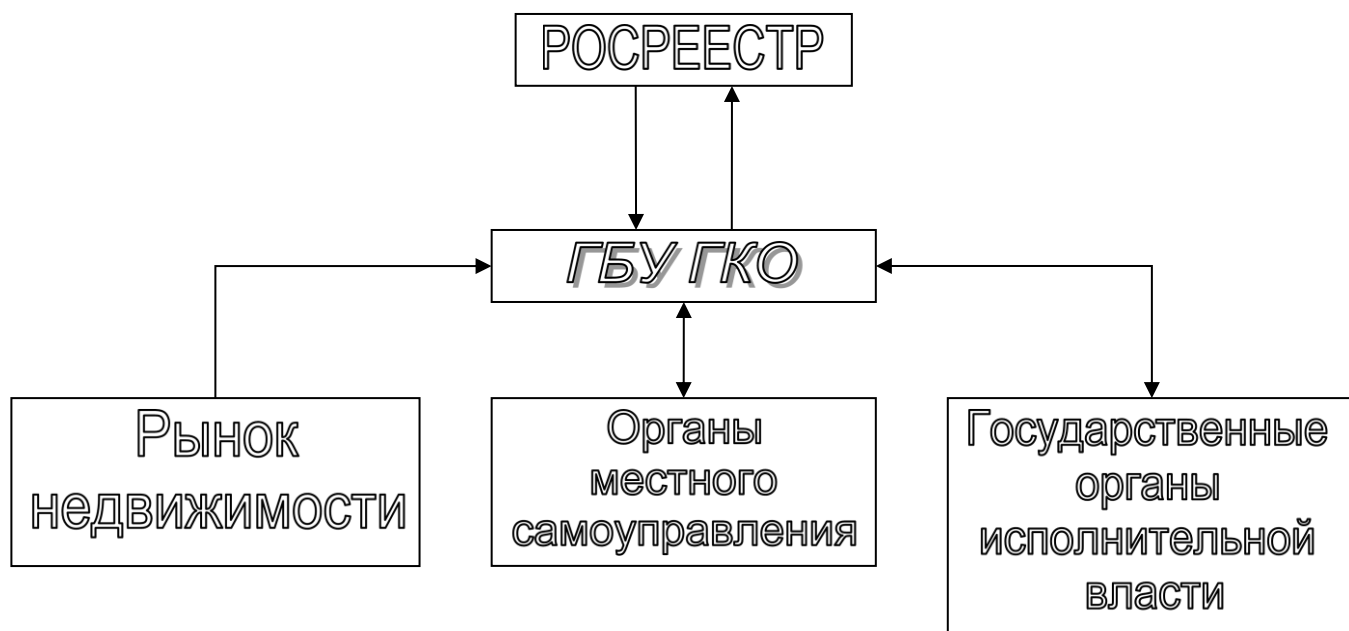


Рисунок 1 – Направления взаимодействия ГБУ ГКО

В) Проблема кадрового обеспечения.

На сегодняшний день сложилась тенденция нехватки высококвалифицированных и «узких» специалистов с определенной областью знания, а именно:

- финансовая математика;
- статистика;
- квалиметрия;
- ценообразование в строительстве;
- ГИС;
- кадастровая деятельность [3].

Вследствие этого возникает проблема загруженности специалистов. По статистике на одного специалиста ГБУ приходится от 100 тысяч до 1 миллиона объектов оценки, а по работе с ГИС – от 200 тысяч до 4 миллионов объектов.

Вдобавок, недостаточный уровень оплаты специалистов, который в 2/3 случаев ниже рыночного показателя.

Всё это, в купе со сжатыми сроками, негативно влияет на качество оценочных работ.

Г) Отсутствие единого программного комплекса для автоматизации ведения государственной кадастровой оценки.

На сегодняшний день существуют лишь отдельные для каждого субъекта РФ разработки комплексных решений, к примеру, такие как, «Группа комплексных решений» – г. Новгород, «ПК Массовая оценка» – г. Москва и другие. Такие программные продукты, несомненно, хороши и применяются для работы, но, в свою очередь, имеют определенные недостатки:

- нет требуемой универсальности, работают по заранее заданным формам и технологиям;
- сложны в использовании;
- большая стоимость использования программных комплексов;
- имеют недостатки в применении подходов оценки.

Д) Отсутствие актуальных сведений о качестве почв земель сельскохозяйственного назначения.

Для цели осуществления кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения одними из важнейших ценообразующих характеристик таких земель являются его качественные характеристики, полученные в ходе проведения бонитировки почв и экономической оценки земель. Такие виды работ в последний раз проводились еще в Советское время с 1971 по 1991 год. Сегодня же в современной России те устаревшие материалы, которые были получены более 30 лет назад используются в кадастровой оценке и по сей день. [1].

Современная сложившаяся ситуация необходима в актуализации материалов почвенных и геоботанических обследований.

В заключение хочется добавить, что для реализации механизма государственной кадастровой оценки с целью определения справедливой кадастровой стоимости и справедливого налогообложения необходимо, сперва, решить препятствующие этому проблемы.

Список литературы

1. Об утверждении Методических рекомендаций по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения: Приказ Минэкономразвития РФ от 04.07.2005 г. № 145 (ред. 08.07.2011) // Официальные документы и разъяснения. – 2005. – № 19.

2. Ершова Н.В. Проблема фрагментарности сведений кадастра недвижимости о земельных участках различных категорий / Н.В. Ершова, А.А. Харитонов, С.С. Викин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (59). – С. 229-238.

3. Чудинов, С.А. Особенности и проблемы использования ГИСТехнологий в управлении земельными ресурсами / С.А. Чудинов, Н.В. Ершова // Молодежный вектор развития аграрной науки: матер. 65-й научной студ. конф. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2014. – С. 100-102.

4. Kharitonov A.A. The improvement of conceptual and categorical framework for the classification of objects of cadastral registration / A.A. Kharitonov, N.V. Ershova, S.S Vikin. // IOP conference series: earth and environmental science [electronic edition]. – 2019. – С. 022210.

СЕКЦИЯ 5. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОИНЖИНИРИИ

УДК 621.384.4

Алынина Дарья Николаевна, магистрант

Рыжкова Лилия Сергеевна, магистрант

Корнева Елена Сергеевна, аспирант

Корнев Андрей Сергеевич, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос применения УФ – излучения в пищевой промышленности для обеззараживания продукции и тары, также указаны преимущества такой обработки в сравнении с традиционными методами.

Продление срока годности и сохранение качества продукта является приоритетным направлением в развитии пищевой отрасли. В мировой практике наиболее распространенные виды обеззараживания – обработка реагентами (перекись водорода), а также безреагентный метод (ультрафиолетовое излучение). Перспективным методом санитарной обработки упаковочных материалов является обработка перед фасовкой продукции. Правильно выбранная упаковка является одним из главных факторов, влияющих на качество сохранность продукта [3]. В фасовочной технике используют четыре способа обеззараживания:

- «clean»;
- «ultra clean»;
- «super clean»;
- «aseptic».

Обеззараживание ультрафиолетовым излучением – уничтожение патогенных и микроорганизмов в воздушной среде или на поверхностях. Обработка УФ-излучением может применяться в разных отраслях пищевой промышленности (обеззараживание воздуха, упаковки, воды).

УФ-излучение имеет ряд преимуществ:

- высокая эффективность обеззараживания в отношении широкого спектра микроорганизмов, в том числе устойчивых к хлорированию микроорганизмов, таких как вирусы и цисты простейших;
- не влияет на органолептические и физико-химические свойства обрабатываемого материала;
- низкая стоимость и энергопотребление, компактность установок.

УФ-излучение получило широкое распространение в медицине, пищевой промышленности с целью подавления жизнедеятельности и уничтожения микроорганизмов в продуктах [1].

Стерилизующий эффект зависит от вида микроорганизмов и доз облучения: малые дозы не всегда приводят к гибели всех микроорганизмов, а только подавляют их жизнедеятельность, большие дозы облучения убивают микроорганизмы, но могут негативно воздействовать на пищевые продукты, поскольку приводит к изменениям химических и органолептических свойств. На сегодняшний день с целью продления срока годности используется обработка сельскохозяйственного сырья различными видами ионизирующего излучения. Такая обработка используется более чем в 30 странах (Франция, Польша, Испания, США и т.д.).

Международными организациями утверждён перечень пищевых продуктов, которые разрешено подвергать радиационной обработке. В нашей стране в каждом отдельном случае разрешение выдают органы здравоохранения. В Российской Федерации разрешено использование ионизирующего излучения для обработки пряностей, приправ в соответствии с ГОСТ 33271-2015 «Пряности сухие, травы и приправы овощные. Руководство по облучению в целях борьбы патогенными и другими микроорганизмами», методики радиационной обработки свежих сельскохозяйственных продуктов ГОСТ 33302 – 2015 «Продукция сельскохозяйственная свежая. Руководство по облучению в целях фитосанитарной обработки» [5].

Использование данного метода обеззараживания не новинка: технология была испытана более 100 лет назад. Было изучено, что все виды ионизирующего излучения негативно действуют на живые организмы, подавляя их жизнедеятельность.

В Великобритании до 1990 года радиационная обработка была запрещена для пищевых продуктов, но в 1991г. запрет был снят. Однако на практике широкого распространения метод не получил [3]. В некоторых странах радиационная обработка относится к пищевым добавкам, так как вносит изменения (химические) в еду. Она разрешена для картофеля, лука, орехов, рыбы, мяса и мясных продуктов и т.д.

В фасовочной технике применяется УФ-излучение, которое обладает бактерицидным эффектом, однако, из-за узкого спектра действия ртутных ламп (205-315 нм) не может действовать во всем бактерицидном диапазоне длин волн.

Существуют импульсные лампы, которые позволяют сократить время обработки за счет большей бактерицидной активности. Чаще всего в процессе фасовки бактерицидную лампу располагают над упаковочной тарой (полимерная пленка).

Следует особо отметить: в принципе все продукты питания можно подвергнуть ультрафиолетовому облучению. В зависимости от вида про-

дукта время его облучения может быть различным, чтобы не изменились качественные характеристики.

Особо чувствительны к ультрафиолетовому облучению жиросодержащие продукты. Для них рекомендуется применять облучатели с экранированными лампами либо облучатели закрытого типа (рециркуляторы) [4]. Прямое облучение этих продуктов допустимо, но оно должно быть кратковременным.

При применении для обеззараживания излучения, нужно учитывать, что наибольшая эффективность достигается при попадании прямого потока УФ-лучей на обрабатываемую поверхность. При правильном выборе оборудования для обеззараживания, можно достигнуть бактерицидного эффекта на уровне 99,9% [2].

Воздействие ионизирующего излучения на микроорганизмы способно обеспечить стерильность готовой продукции. Это позволяет сократить применение химических веществ для консервации.

В некоторых случаях для повышения эффекта облучения можно комбинировать его с термообработкой или другими методами (химическая консервация). Использование облучения должно быть обязательно указано на этикетке.

Ионизирующее излучение замедляет созревание фруктов и овощей, уничтожает вредителей в сушеных фруктах, тем самым увеличивая срок годности. Применение ионизирующего облучения по сравнению с традиционными методами требует меньших затрат, при большем эффекте воздействия.

Список литературы

1. Всё о технологии молока: Дезинфекция технологического оборудования и тары [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://milk-industry.ru/tehnologiya-moloka/635-dezinfekciya-tehnologicheskogo-oborudovaniya-i-tary.html>. (дата обращения: 25.09.2020).

2. Продукт ВУ: Особенности обеззараживания потребительской полимерной тары при ее обработке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://produkt.by/story/osobennosti-obezzarazhivaniya-potrebitelskoj-polimernoj-tary-pri-ee-obrabotke>. (дата обращения: 25.09.2020).

3. Федотова О.Б. Ультрафиолетовое обеззараживание тары из полистирола для молочной продукции / О.Б. Федотова, Д.М. Мясенко, А.В. Трошина // Пищевая промышленность. – 2008. – №6. – С.20-21.

4. Шабловская И. С. Об опасности воздействия радиации на продукты питания / И.С. Шабловская, Т.А. Харламова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1997. – № 7. – С. 54-56.

5. Se7en.ws: Ультрафиолет: эффективная дезинфекция и безопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://se7en.ws/ultrafiolet-yeffektivnaya-dezinfekciya-i-bezopasnost/>. (дата обращения: 25.09.2020)

Бочарников Николай Александрович, студент
Кубышкин Матвей Павлович, студент
Шаповалов Андрей Евгеньевич, магистрант
Грицынин Никита Михайлович, магистрант
Мазуха Наталья Анатольевна, к.т.н. доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Аннотация. Рассмотрены вопросы автоматизации отдельных технологических процессов в животноводстве.

Многие технологические процессы в животноводстве характеризуются общими особенностями, характерными для всех процессов современного сельскохозяйственного производства. К их числу относят: рассредоточенность отдельных технологических объектов; большое число аналогичных производственных подсистем, например, поточных линий, животноводческих подразделений и т.д.; периодическая повторяемость технологических операций и их цикличность; технологический процесс, связанный не только с работой машин и механизмов, но и с биологическими объектами; большой удельный вес ручного труда; низкая квалификация обслуживающего персонала [1-10].

Основные технологические процессы в животноводстве связаны с заготовкой, хранением и переработкой кормов несмотря на то, что многие из этих составляющих являются прерогативой растениеводства. А также с кормлением и поением животных и птицы, с получением продукции, ее хранением и переработкой, с уборкой навоза и его удалением, с обеспечением нормативных санитарно-гигиенических и зооветеринарных требований к условиям содержания животных. К этому перечню можно добавить процессы контроля состояния животных и их продуктивности.

Таким образом, технологические процессы как объект интенсификации, можно представить в виде сложного многосвязного объекта с большим числом входных и выходных переменных (как автономных, так и взаимосвязанных между собой), и со значительным числом возмущающих воздействий, часть из которых может быть измерена (контролируемые возмущения), а другая часть возмущений, не поддающаяся измерениям, может быть представлена лишь случайными функциями времени (как неконтролируемые возмущения).

В практике интенсификации животноводства многие из указанных достаточно сложных технологических процессов рассматриваются и реализуются в классе автономных подсистем. Причем каждая из них, выполняя свою специфическую задачу, в соответствии с определенной иерархи-

ческой структурой, может быть составляющей более сложной системы управления. В подобном аспекте в дальнейшем будут изложены основные вопросы интенсификации технологических процессов, системы можно объединить в большую и сложную автоматизированную систему управления отраслью в масштабах района, области, региона и т.д.

Согласно существующей классификации, используемые в животноводстве корма, условно подразделяются на: растительного происхождения – грубые (сено, солома и др.), сочные (корнеклубнеплоды, силос, сенаж), зеленые (трава и ботва кормовых культур) искусственной сушки (травяная мука) и концентрированные (зерно, комбинированный корм и отходы пищевых производств); корма животного происхождения – мясокостная и рыбная мука, обезжиренное молоко, отходы животного происхождения; минерального происхождения – соль, известь, мел и др.; кормовые добавки – белково-витаминные добавки и премиксы (специальные обогатительные смеси); полнорационные корма и кормосмеси (гранулированные и брикетированные полнорационные корма и комбикорма, сухие и влажные полнорационные кормосмеси), сбалансированные по питательности. Наибольший экономический эффект при прочих равных условиях достигается, естественно, при использовании полнорационных кормов.

Однако в связи с конкретными условиями сельскохозяйственные предприятия используют всевозможные сочетания и чередования имеющихся в наличии кормовых средств, балансируя их по питательности.

Основные технологические операции связаны в основном с приемом, размещением и хранением сырья, подачей его на участки переработки, где сырье подвергается измельчению, тепловой обработке, дозированию, смешиванию, гранулированию или брикетированию. На этих участках может быть внедрена локальная автоматизация – управление работой отдельных машин и механизмов, управление процессами измельчения дозирования и смешивания компонентов корма, а также процессами затаривания и упаковки готовой продукции. Это так называемый «нижний» уровень автоматизации.

Следующий уровень интенсификации технологических процессов – использование поточных технологических линий. И, наконец, высший уровень интенсификации – создание автоматизированной системы управления производством (АСУП), которая бы не только контролировала и направляла работу отдельных технологических линий и участков, но и решала бы задачи оптимального управления всеми технологическими процессами, включая оптимизацию материальных затрат на производство продукции, расписание транспортных операций, вела бы учет взаимных связей с поставщиками и потребителями продукции.

В зависимости от вида животных, их половозрастных групп и других признаков технологические процессы кормления могут различаться набором основных и вспомогательных операций. Выбор основных технологи-

ческих операций раздачи кормов зависит от технологии содержания животных, типа кормления, размеров производственных помещений и т.д. Многие из этих операций механизированы и выполняются с применением разнообразных машин и механизмов.

При нормированном кормлении к числу указанных операций добавляются взвешивание корма или его точное дозирование перед выгрузкой в кормушки. Интенсификация технологических процессов с использованием стационарных средств механизации приготовления и раздачи кормов более перспективна и многообразна. В настоящее время известны локальные системы управления производительностью различных кормораздатчиков путем изменения скорости движения транспортерных лент, цепей (скребкового транспортера), скорости вращения рабочего органа (винта шнекового кормораздатчика), перемещающего корм.

В некоторых отраслях животноводства, например, в свиноводстве, используются автоматизированные технологические линии со стационарными средствами приготовления, транспортирования и раздачи кормосмесей и жидких кормов. Такая система выполняет как управленческие, так и информационные функции, производит расчет компонентов кормовых смесей, их дозировку и раздачу готового корма. В соответствии с заданной программой, обеспечивает нормальное функционирование всего технологического процесса, защиту оборудования при аварийных ситуациях и сигнализацию. На начальном этапе оператор устанавливает необходимые пропорции и количества компонентов будущего корма. После нажатия кнопки «Пуск» все технологические операции выполняются по командам микроконтроллера. Открывается клапан подачи подогретой до 40°C воды и, спустя 3 мин, включается шнек подачи корма из бункера в ванну и привод мешалки. Подача воды и комбикорма автоматически прекращается после выдачи заданных количеств, а привод мешалки работает до окончания процесса раздачи корма.

Раздача корма осуществляется по команде оператора и уже, затем микропроцессор в соответствии с программой осуществляет всю дальнейшую автоматизацию – выдает команды на открытие клапана, включении насоса, заполнения кормопровода, открывания клапана подачи корма в кормушку и т.д. Количество выгружаемого корма в каждую кормушку фиксируется специальным индикатором. Интенсификация процесса кормления животных сведена, в основном, к использованию автоматических регуляторов стабилизации уровня воды в водонапорных бачках, емкостях и резервуарах и автопоилок различных конструкций применительно к видовому составу поголовья животных. Интенсификация процессов контроля продуктивности животных выполняется с использованием различных локальных систем автоматического контроля. Так, например, контроль продуктивности коров осуществляют либо на базе автоматического дозатора молока, либо молокомера, оснащенного датчиком расхода. Система авто-

матического контроля прижизненной толщины шпика откармливаемого свиноголовья в качестве датчика использует ультразвуковой локатор (разработка Донского ГАУ) и систему преобразования, представления и записи информации о результатах измерений.

Поскольку при откорме животных необходим периодический весовой контроль, то и эту технологическую операцию автоматизируют на основе использования систем полуавтоматического взвешивания животных (в специальных стационарных весовых клетках, либо в процессе движения животного) с использованием различных силовых элементов или специальных первичных преобразователей веса. Сигналы этих датчиков преобразуются, усредняются и затем выводятся на печать. В современных системах для оперативной оценки эффективности технологического процесса используются средства идентификации каждого животного на базе радиотехнического устройства – датчика, закрепленного непосредственно на животном (на ошейнике, на ухе и т.д.). Сигнал датчика излучается передающим устройством, воспринимается идентифицирующим устройством и запоминается. При необходимости вся информация о каждом животном может быть выведена на печать.

К технологическим процессам производства технических продуктов животноводства, подлежащих автоматизации, относят линии производства мясокостной муки, переработки щетины и волоса, тузлукование шкур, вытопки жира, переработки отходов переработки мяса.

На рис. 1 приведена схема сырьевого отделения цеха технических продуктов с использованием автоматизации.

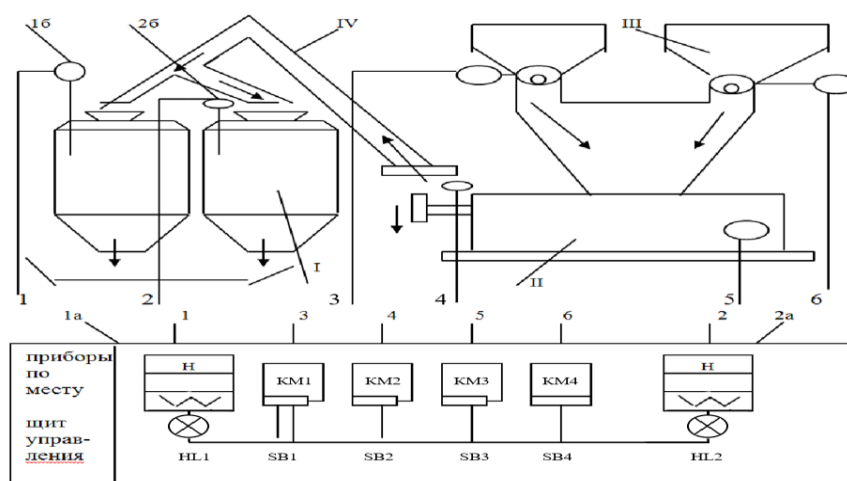


Рисунок 1 – Функциональная схема интенсификации сырьевого отделения

На рис. 1 приняты следующие обозначения: I – передувочный бак; II – дробильный агрегат; III – сборник технического сырья; IV – трубопроводы подачи сырья; 1а, 2а – автоматические сигнализаторы уровня; 1б, 2б – стержневые датчики уровня; SB1-SB4 – кнопки управления электродвигателями подающего шнека, шнека сборников и дробильного агрегата; HL, HL2 – сигнальные лампы; KM1-KM4 – магнитные пускатели.

Контроль уровня наполнения баков осуществляется с помощью электронных сигнализаторов уровня 1а, 2а, стержневые датчики которых 1б, 2б установлены на верхней отметке заполнения баков. Предусмотрен дистанционный контроль наполнения передувочных баков.

Функциональная схема автоматизации производства кормовой муки представлена на рис. 2.

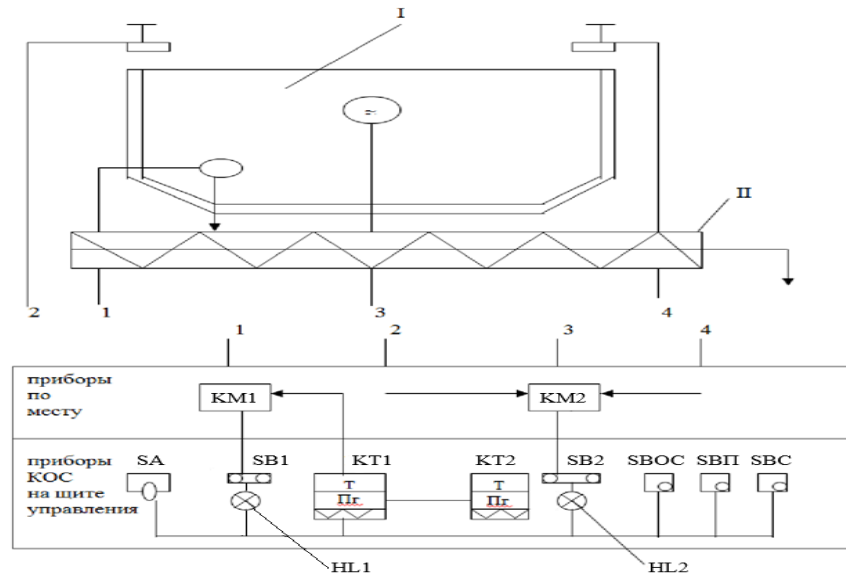


Рисунок 2 – Функциональная схема автоматизации дозирования кормовой муки

На рис. 2 приняты следующие обозначения: I – бункер для шквары; II – шнек горизонтальный; KT1 – реле времени для выдержки продолжительности дозирования; KT2 – реле времени цикла; SA – ключ включения бункера; SB1, SB2 – кнопки управления электродвигателями шнека и разравнивателя; SBII, SBC – кнопки пуска и останова цикла дозирования; SBOC – кнопка опробования сигнализации; HL1, HL2 – лампы сигнализации работы электродвигателей шнека и разравнивателя. Схема автоматизации обеспечивает программное управление шнеками бункеров. При этом шнек каждого бункера включается на период, необходимый для подачи заданного количества ингредиентов определенного вида в горизонтальный шнек, подающий сырье на дробильно-просеивающий агрегат. Время работы шнеков задается с помощью реле времени KT1 и реле всего цикла KT2, которое обеспечивает выдержку времени, необходимую для разгрузки горизонтального шнека. Если для приготовления кормовой муки используют два вида сырья, то остальные бункеры выключаются из системы дозирования, не нарушая общего цикла работы системы управления дозированием. Более подробно вопросы автоматизации можно найти в специальной литературе.

Автоматизация технологических процессов, позволяет контролировать и направлять работу отдельных технологических линий и участков. А создание автоматизированной системы управления производством (АСУП) также позволит решать задачи оптимального управления всеми технологи-

ческими процессами, включая оптимизацию материальных затрат на производство продукции, составлять расписание транспортных операций, вести учет взаимных связей с поставщиками и потребителями продукции, что в итоге приведет к неременному снижению её себестоимости.

Список литературы

1. Автоматика [Текст]: учебное пособие / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, М.Ю. Еремин, И.И. Аксенов, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 231 с.

2. Афоничев Д.Н. Система автоматического управления вентиляцией в помещениях с вредными выбросами в воздух [Текст] / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сб. научн. тр. по матер. междунар. зочн. научно-практич. конф. – 2015. – № 9. – Ч.2(20–9). – «Наука и техника: новые вызовы и решения» / Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова. – Воронеж, 2015. – С. 324–328.

3. Афоничев Д.Н. Система автоматического регулирования температуры воздуха в помещениях с большими источниками тепла [Текст] / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сб. научн. тр. по матер. междунар. зочн. научно-практич. конф. – 2014. – № 5. – Ч.3(10–3). Междунар. научно-техн. конф. «Техника и технологии – мост в будущее» / Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2014. – С. 198–203.

4. Афоничев Д.Н. Особенности информационных систем контроля и управления [Текст] / Д.Н. Афоничев, В.В. Тихонов, Н.Ю. Хромых // Наука вчера, сегодня, завтра: матер. научно-практич. конф. / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2016. – С. 84–88.

5. Бараников А.И. Автоматика и автоматизация технологических процессов производства мясной, молочной и рыбной продукции [Текст] / А.И.Бараников, А.З. Тахо-Годи. – Ростов н/Д.: ДонГАУ, 2007. – 222 с.

6. Коломиец А.П. Электропривод и электрооборудование [Текст]: учебник для вузов / А.П. Коломиец и др. – М.: Изд-во "Колос". – 2007. – 328с.

7 Мазуха Н.А. Защита реверсивных электродвигателей [Текст]/ Н.А. Мазуха // Сельский механизатор. – 2004. – №6. – С. 30 – 31.

8. Мазуха Н.А. Снижение «мертвой» зоны защиты электродвигателей [Текст] / Н.А. Мазуха// Ремонт, восстановление, модернизация. – 2011. – №9. – С. 38 – 39.

9. Мазуха Н.А. Снижение «мертвой» зоны защиты электродвигателей [Текст]/ Н.А. Мазуха, А.П. Мазуха // Комбикорма. – 2013. – №2. – С. 33 – 34.

10. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод [Текст] / С.В.Оськин, С.М. Моргун, Н.И. Богатырев. – Краснодар: Изд-во ОАО "Кубанское полиграфическое издание". – 2014. – 212с.

Глазков Сергей Сергеевич, студент
Мба Эсиданг Кристиан, магистрант
Аксенова Мария Игоревна, магистрант
Аксенов Игорь Игоревич, старший преподаватель
Филонов Сергей Александрович, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ВИБРОДИАГНОСТИКИ

Аннотация. Приведены методы вибрационной диагностики. Представлен обзор измерительных преобразователей, используемых при вибрационной диагностике. Дана характеристика виброметра на основе печатной платы Freeduino.

Методы вибродиагностики [1] направлены на обнаружение и идентификацию неисправностей агрегата, которые оказывают влияние на его вибрацию: дефектов роторов, опорной системы и узлов статора и т.д., испытывающих либо генерирующих динамические нагрузки. Сначала использовались методы и средства контроля различных параметров, затем мониторинга, и на последнем этапе – системы диагностики и прогноза технического состояния.

Внедрение каждого последующего вида систем дает пользователю новые возможности для перехода на обслуживание машин и оборудования по фактическому состоянию [2, 3].

Вибродиагностика дает нам конкретный и надежный диагноз, что в свою очередь обеспечивает сокращение расходов на обслуживание и восстановление агрегата, улучшение качества обслуживания и более высокий срок службы

На основании диагноза определяется оптимальный режим эксплуатации агрегата в условиях возникшей неисправности и технология устранения дефекта и восстановления работоспособности агрегата.

Диагностирование состояния машин и оценка степени опасности повреждения на основе данных контроля вибрации – один из наиболее эффективных методов повышения надежности оборудования [3].

Вибрационное диагностирование объектов проводится в три этапа: первичное описание вибрационного состояния объекта, выделение признаков и принятие решения.

При измерении параметров вибрации используют два метода измерения: кинематический и динамический.

Кинематический метод заключается в том, что измеряют координаты точек объекта относительно выбранной неподвижной системы координат.

Измерительные преобразователи, основанные на этом методе измерения, называют преобразователями относительной вибрации.

Динамический метод основан на том, что параметры вибрации измеряют относительно искусственной неподвижной системы отсчета, в большинстве случаев инерционного элемента, связанного с объектом через упругий подвес. Такие приборы называют преобразователями абсолютной вибрации, чаще сейсмическими системами.

Преобразователи значений вибрации в электрический сигнал делят на два класса [4]: генераторные, преобразующие энергию механических колебаний в электрическую (пьезоэлектрические и электродинамические преобразователи); параметрические (индуктивные, вихретоковые и емкостные), преобразующие механические колебания в изменение параметров электрических цепей, например, индуктивности, емкости, активного сопротивления, частоты или сдвига фаз и т.д.

Пьезоэлектрические преобразователи применяют для измерения параметров абсолютных колебаний не вращающихся частей механизмов. Пьезоэлектрические преобразователи обладают высокими метрологическими свойствами, широкими амплитудным и частотным диапазонами, высокой надежностью и сравнительно низкой стоимостью.

Основными их недостатками являются высокое выходное сопротивление и низкая помехозащищенность [4]. В меньшей степени эти недостатки свойственны пьезорезистивным преобразователям, относящимся к классу параметрических преобразователей.

В настоящее время на рынке представлено множество приборов для вибрационной диагностики, к ним относятся: ViAna-1, ViAna-4, Виброметр K1, Корсар+, Корсар++, Vibro Vision, Vibro Vision-2, ДПК-Вибро, Диана-2М, Диана-8, Атлант-8/16/32, Fluke 810 и др.

У представленных выше приборов есть как и преимущества (контроль незапланированных простоев оборудования, предотвращение повторного возникновения проблем, малогабаритность виброметра), так и недостатки (относительная дороговизна отдельных приборов, точность диагностирования в большинстве случаев зависит от числа сглаженных (осреднённых) параметров, особые требования к способу крепления датчика вибрации).

Эти недостатки привели к созданию нами нового, достаточно дешевого в производстве виброметра (рисунок 1).

Его отличительной особенностью является применённая при производстве печатная плата Freeduino (рисунок 2), к преимуществу которой относится открытость программного кода, и то, что Freeduino не является торговой маркой и может использоваться в любых целях.

Freeduino – программируемая через USB порт микро-ЭВМ, в которую можно загрузить любую программу и получить компактное автономное микропроцессорное устройство.

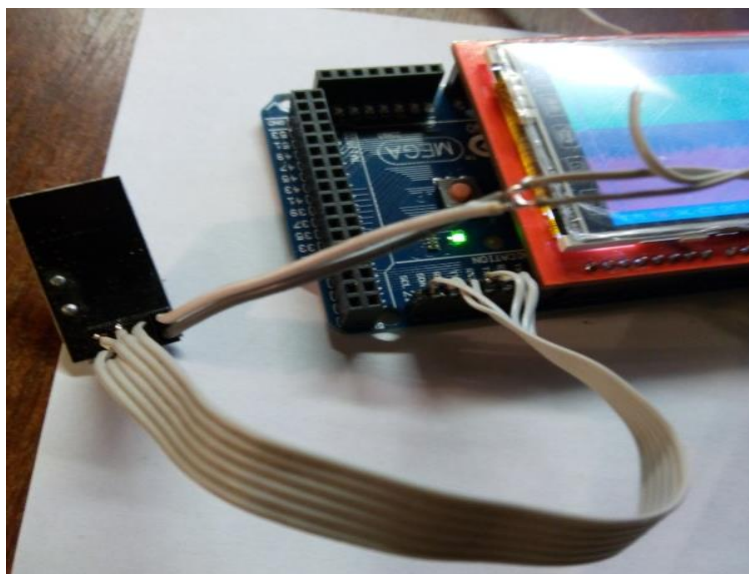
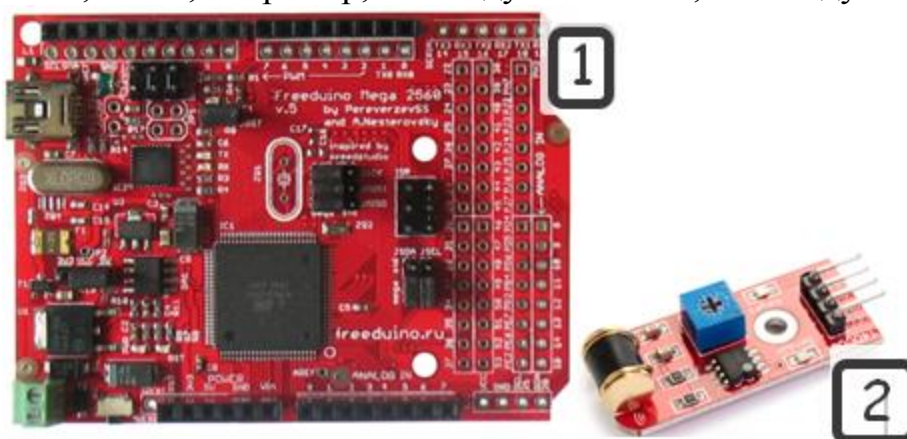


Рисунок 1 – Внешний вид прибора

Возможности платформы не ограничены имеющейся «на борту» периферией – существуют модули, добавляющие к Freeduino новые функции и интерфейсы, такие, например, как модуль Ethernet, или модуль M-Shield.

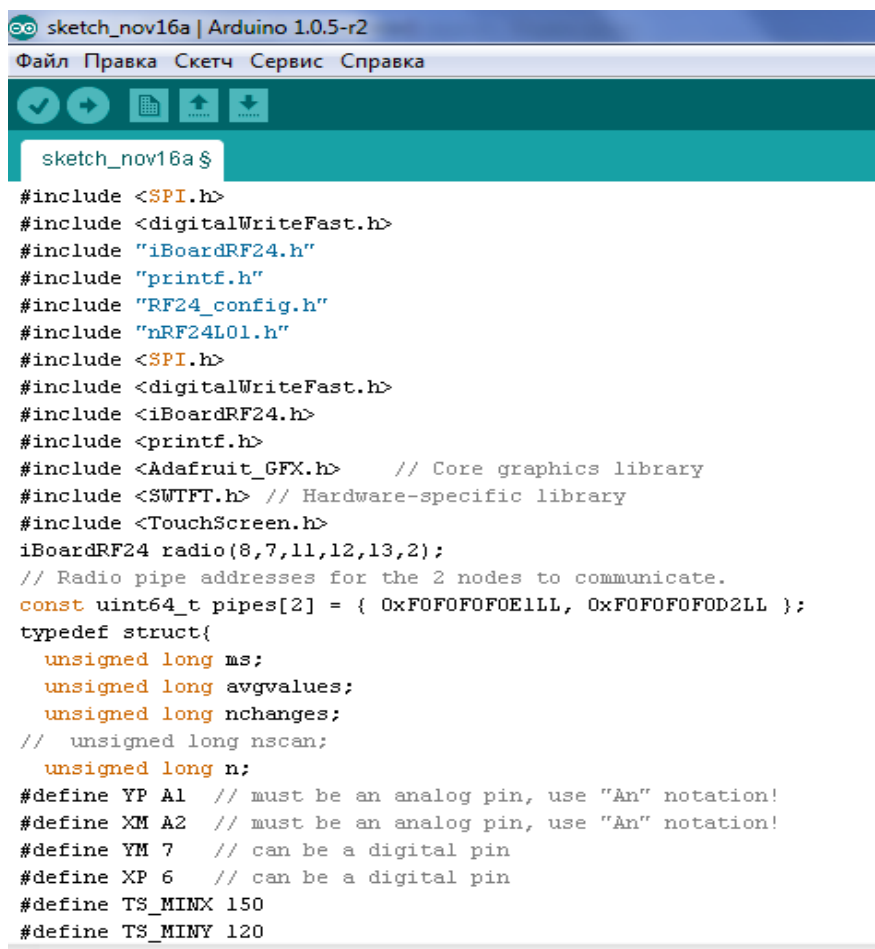


1 – Плата Freeduino Mega 2560; 2 – датчик вибрации 801S

Рисунок 2 – Продукция Freeduino

Разработанный и собранный нами прибор состоит из следующих элементов: плата датчика, дисковый пьезоэлемент (чувствительный элемент), приемная плата с установленной на ней сенсорным TFT LCD экраном с возможностью записи полученных результатов на microSD-карту. Язык программирования – стандартный C++ (используется компилятор AVR-GCC) с некоторыми особенностями, облегчающими новичкам написание программы.

Несколько строк написанного программного кода рассматриваемого прибора приведены на рисунке 3.



```
sketch_nov16a | Arduino 1.0.5-r2
Файл Правка Скетч Сервис Справка
sketch_nov16a $
#include <SPI.h>
#include <digitalWriteFast.h>
#include "iBoardRF24.h"
#include "printf.h"
#include "RF24_config.h"
#include "nRF24L01.h"
#include <SPI.h>
#include <digitalWriteFast.h>
#include <iBoardRF24.h>
#include <printf.h>
#include <Adafruit_GFX.h> // Core graphics library
#include <SWTFT.h> // Hardware-specific library
#include <TouchScreen.h>
iBoardRF24 radio(8,7,11,12,13,2);
// Radio pipe addresses for the 2 nodes to communicate.
const uint64_t pipes[2] = { 0xF0F0F0F0E1LL, 0xF0F0F0F0D2LL };
typedef struct{
    unsigned long ms;
    unsigned long avgvalues;
    unsigned long nchanges;
    // unsigned long nscan;
    unsigned long n;
#define YP A1 // must be an analog pin, use "An" notation!
#define XM A2 // must be an analog pin, use "An" notation!
#define YM 7 // can be a digital pin
#define XP 6 // can be a digital pin
#define TS_MINX 150
#define TS_MINY 120
```

Рисунок 3 – Программный код прибора

В будущем будут: исправлены недочеты программы, оптимизирован код, добавлена возможность беспроводной связи датчик-экран и возможность передачи данных на коммуникатор с операционной системой Android и персональный компьютер для анализа полученных данных и сигнализации о критических показателях измерений.

В последние годы все отчетливее проявляются основные различия между системами управления и контроля сложного оборудования [5], с одной стороны, и системами их диагностики, с другой стороны. Системы контроля, являющиеся прообразом и составной частью современных систем мониторинга, используют, как правило, простейшие способы измерения основных физических величин. Диагностические системы строятся с учетом необходимости получения наибольшего объема информации, содержащейся, прежде всего, в сигналах вибрации и шума. Именно поэтому для систем диагностики широко используются новые информационные технологии, часто основанные на более сложных методах измерения и анализа сигналов. Нужно отметить, что в связи с развитием технологий повышается надежность и быстрота диагноза повреждений, что в свою очередь ведет к уменьшению затрат на обслуживание и ремонт машин и оборудования, и, следовательно, способствует ресурсосбережению.

Список литературы

1. Аксенов И.И. Особенности вибрационной диагностики технического состояния сельскохозяйственных машин / И.И. Аксенов // Актуальные направления научных исследований XXI века: сб. научн. тр. по матер. междунар. зочн. научно-практич. конф. – 2014. – № 3. – Ч. 4. Междунар. научно-техн. конф. «Эколого-ресурсосберегающие технологии и системы в лесном и сельском хозяйстве» / Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2014. – С. 388–392.
2. Аксенов И.И. Особенности приборной диагностики технического состояния машин / И.И. Аксенов // Актуальные направления научных исследований XXI века: сб. научн. тр. по матер. междунар. зочн. научно-практич. конф. – 2014. – № 3. – Ч. 3. Междунар. научн.-техн. конф. «I-й Европейский лесопромышленный форум молодежи» / Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2014. – С. 132–137.
3. Ключев В.В. Технические средства диагностирования: Справочник [Текст] / В.В. Ключев, П.П. Пархоменко, В.Е. Абрамчук и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 672 с.
4. Основы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами [Текст] / С.Н. Пиляев, П.О. Гуков, Д.Н. Афоничев, Р.М. Панов. – Воронеж: ВГАУ, 2013. – 187 с.
5. Совершенствование системы управления стендом испытания топливной аппаратуры дизелей [Текст] / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, И.И. Аксенов, В.А. Черников // Моделирование систем и процессов. – 2013. – № 4. – С. 10–12.

УДК 621.316.1.05

Гладнев Сергей Юрьевич, магистрант

Черникова Виктория Витальевна, студент

Шестопалов Антон Викторович, студент

Черников Виталий Александрович, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация. В статье представлен краткий обзор процесса цифровой трансформации в электроэнергетических системах. Рассмотрены подходы к организации рациональной структуры систем электроснабжения, направленные на минимизацию издержек при их эксплуатации.

Наряду с повышением уровня надежности энергоснабжения одной из первостепенных задач в области электроэнергетики выступает внедрение цифровых технологий. Тенденции развития мировых энергосистем в ближайшей перспективе предполагают так называемый «цифровой переход», подразумевающий под собой значительную трансформацию внутренней

архитектуры и системы управления. Цифровой переход необходим с целью улучшения адаптивности электросистем.

Цифровизация, по мнению большинства экспертов, будет способствовать повышению эффективности работы электроэнергетики. Цифровизацию определяют как новый формат управления работой электроэнергетических систем, обеспечивающий оптимизацию технологических и бизнес-процессов для достижения целевого состояния электроэнергетики. Цифровая электроэнергетика должна стать неотъемлемой частью цифровой экономики [2].

На сегодняшний день во многих странах наблюдается процесс т.н. энергетического перехода, позволяющий преобразовывать электроэнергетику на базе клиентоцентричной энергосистемы. В переходе от традиционных моделей к моделям, использующим внушительные объемы распределенной генерации (включая возобновляемые источники энергии), рынки становятся децентрализованными, инфраструктура приобретает интеллектуальный характер. Потребители, в свою очередь, переходят к просьюмерским моделям поведения, т.е. выступают одновременно и как потребители, и как производители электрической энергии.

Синтезу электроэнергетической и информационно-цифровой систем присущи следующие характерные черты:

а) несущественные ограничения для интеграции через единую электрическую сеть и общий электрический режим любых типов объектов производства, рациональное использование доступных источников энергии на основе централизованной и распределенной генерации;

б) непрерывный мониторинг текущего состояния сети, прогнозирование ее оптимального функционирования в условиях повышенной неопределенности режимов, изменение технологической и пространственной структуры производства и потребления электроэнергии под воздействием различных факторов;

в) клиентоориентированность – приоритетность индивидуальных требований потребителей к эффективности, надежности и качеству энергообеспечения.

В настоящее время российская энергетическая система достаточно остро ощущает потребность основательного преобразования. Именно поэтому внедрение цифровых технологий и платформенных решений для повышения эффективности и безопасности энергетической инфраструктуры является более чем актуальной и важной задачей.

Одной из особенностей электроэнергетики России является несущественный объем возобновляемой энергии, в результате чего распределенная генерация электроэнергии на данный момент представлена незначительно, однако развивается с каждым годом. Растущая неэффективность российского энергетического сектора, приводящая к повышению тарифов на электроэнергию, в значительной мере препятствует развитию

экономики, существенная часть которой основана на энергоемком производстве [4, 5, 6]. Поэтому основной целью цифровой трансформации электроэнергетики России является повышение надежности и эффективности функционирования единой энергосистемы путем внедрения риск-ориентированного управления на базе передовых цифровых технологий.

Важно подчеркнуть, что повышение эффективности электроэнергетики посредством цифровизации подразумевает полное использование информационных данных, производимых электроэнергетикой. По оценкам представителей Минэнерго, из вышеуказанных данных структурируются и используются только 1-2%. С помощью цифровизации эти данные будут открыты для доступа и анализа с целью применения на их основании более качественных и оперативных управленческих решений. Именно поэтому цифровизацию проблематично представить без формирования единого языка и пространства коммуникации для всех участников отраслевых процессов. Поскольку единое представление об энергосистеме и общая цифровая платформа способны обеспечить горизонтальную и вертикальную интеграцию потоков информации, запустив тем самым сам процесс цифровизации. Кроме того, немаловажными аспектами в данном вопросе являются систематизация опыта внедрения цифровых решений, создание условий для разработки и развития цифровых сервисов, формирование системы координации и мониторинга цифровой трансформации.

Развитие электроэнергетики России в ближайшей перспективе будут предопределять три основных фактора:

- децентрализация (переход крупных промышленных потребителей на собственную генерацию, приобретение потребителями самостоятельности в системе – т.н. просьюмерская модель);

- цифровизация (изменение характера взаимодействия потребителей с поставщиками услуг посредством внедрения цифровых технологий, существенное влияние на внутренние процессы электроэнергетических компаний);

- конвергенция технологий и продуктов (создание инновационных вариантов применения технологий в энергетике и новые подходы к оказанию услуг).

Вышеперечисленные факторы имеют свои преимущества и недостатки. Децентрализация позволяет сделать электроэнергию для удаленных потребителей доступной, а также способствует адаптивности энергообъектов за счет повышения управляемости сетей. Цифровизация может повлечь за собой как значительные затраты энергокомпаний на создание и поддержание новой инфраструктуры, так и экономию ресурсов, улучшение производительности труда и качества обслуживания потребителей. Результатом конвергенции технологий и продуктов, с одной стороны, могут стать потеря выручки в условиях конкуренции, а, с другой, новые источники дохода для энергокомпаний за счет внедрения технологий и решений других

отраслей. В текущий период времени электроэнергетика в нашей стране находится на этапе трансформации, её дальнейшее развитие находится в непосредственной зависимости от внедрения передовых технологий, роста распределенной генерации, степенью интеграции с другими отраслями. В связи с этим возникает необходимость формирования комплексной отраслевой стратегии с целями и задачи, релевантными для всех участников и обладающими синергетическим эффектом. Помимо того, необходимо выбрать не только приоритетные для электроэнергетики цифровые технологии для их дальнейшего изучения и применения, но и цифровые решения с целью достижения бизнес-результатов [3].

Осуществление вышеуказанных задач трудно представить возможным без внедрения в энергосетевые компании интеллектуальных систем управления на базе цифровых технологий. Данная концепция определяет основные направления технологических и организационных преобразований для разработки новых механизмов, способов и алгоритмов корпоративного и технологического управления процессами и их последующей трансформации для повышения эффективности и качества оказываемых услуг, их доступности. Совокупность указанных эффектов позволит обеспечить одновременный рост капитализации и качественное выполнение социальной функции компаний в существующих экономических условиях [1]. Однако стоит отметить, что, в отличие от прежних подходов к развитию электроэнергетики, переход к интеллектуальной энергосистеме гораздо эффективнее начинать от потребителей и локальных систем энергообеспечения, тем самым начиная формировать в отрасли обновленную рыночную среду. И опыт крупнейших экономик мира, в свою очередь, показывает результативность и успешность подобных начинаний.

Таким образом, цифровая трансформация электроэнергетической системы позволит повысить надежность, качество и доступность оказания услуг по передаче электроэнергии и технологическому присоединению потребителей, сформировать новую инфраструктуру для более эффективного процесса передачи электроэнергии между субъектами электроэнергетики, а также развивать конкурентные рынки сопутствующих услуг. Цель цифровой трансформации – видоизменение логики процессов и переход компаний на риск-ориентированное управление на основе внедрения цифровых технологий и анализа больших данных. Кроме того, цифровая трансформация будет способствовать сокращению времени реагирования на запросы клиентов, повышению их удовлетворенности, так как предоставляемые услуги в большей степени соответствуют индивидуальным моделям потребления.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р, утверждающее программу «Цифровая экономика Российской Федерации».

2. Афоничев Д.Н. Учет электроэнергии в информационной системе управления электроснабжением сельскохозяйственных потребителей / Д.Н. Афоничев, И.А. Кекух, Н.Ю. Хромых // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: матер. междунар. научно-прак. конф., г. Воронеж, 6–7 июня 2018 г. В 2-х ч. Ч. 1. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 70–75.

3. Вайл, П. Цифровая трансформация бизнеса: изменение бизнес-модели для организации нового поколения / П. Вайл, С. Ворнер; пер. с англ. – Москва: Альпина Паблишер, 2019. – 264 с. – ISBN 978-5-96142-250-4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1077903> (дата обращения: 25.09.2020).

4. Информационная система управления электроснабжением сельскохозяйственных потребителей / Д.Н. Афоничев, И.А. Кекух, В.В. Тихонов, Н.Ю. Хромых // Наука вчера, сегодня, завтра: матер. научно-практ. конф. / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2016. – С. 80–84.

5. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: Учебное пособие / Ушаков В.Я. – Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. – 447 с.: ISBN 978-5-4387-0521-5. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/701886> (дата обращения: 25.09.2020).

6. Хуатэн, М. Цифровая трансформация Китая: опыт преобразования инфраструктуры национальной экономики / Ма Хуатэн, Мэн Чжаоли, Ян Дели, Ван Хуалей; пер. с кит. – Москва: Интеллектуальная Литература, 2019. – 250 с. – ISBN 978-5-60428-808-5. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1077959> (дата обращения: 25.09.2020).

УДК 621.423.31

Дружинин Роман Артурович, студент

Индюков Андрей Алексеевич, магистрант

Мазуха Наталья Анатольевна, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ

Аннотация. Предложена электрическая схема поточной линии с использованием реле обрыва фаз, обеспечивающая очистку корнеплодов.

Технологические линии переработки корнеклубнеплодов обеспечивают выполнение операций погрузки, доставки, выгрузки, накопления (хранения), подачи, очистки или мойки, измельчения. Оборудование поточно-технологической линии совмещают с выгрузными механизмами хранилища корнеплодов. Для мойки корнеклубнеплодов используют обо-

ротное водоснабжение с рециркуляцией грязной воды. Расход воды на 1 т корнеклубнеплодов – 20...50 л.

Линию комплектуют как серийными машинами, так и машинами специальной разработки.

Рассмотрим технологическую схему поточной линии (рис. 1).

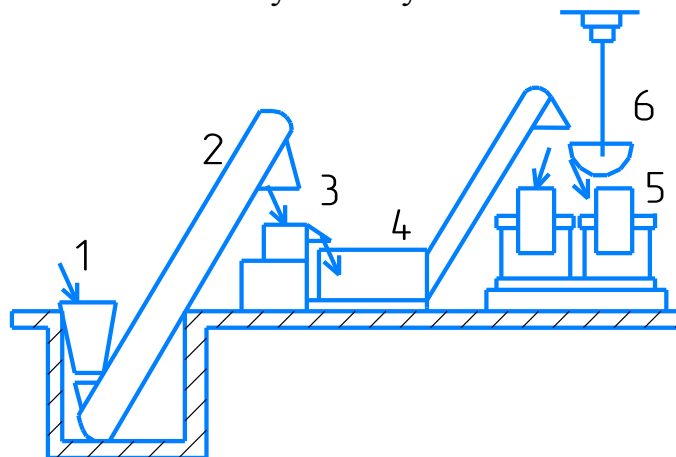


Рисунок 1 – Схема конвейера поточной линии

Запас корнеклубнеплодов хранится в загрузочном бункере 1. При переработке кормов в нижней части бункера открывают заслонку и корнеклубнеплоды самотеком поступают на наклонный транспортер 2, подающий их в камне-отделитель 3, с которого они попадают в мойку-корнерезку 4. После этого измельченные корнеклубнеплоды подаются в запарные чаны 5 кормоцефа или в вагонетку 6 подвесной дороги для транспортировки в другое помещение.

Эта линия является типичной поточно-транспортной системой. В такой системе для обеспечения исправной работы предусматривается блокирование механизмов, т.е. задание определенной последовательности их пуска и остановки. Для коров корнеклубнеплоды могут применяться в сыром виде, для скармливания свиньям они должны быть запарены. При любом использовании корнеклубнеплоды должны быть очищены от камней, грунта, других растительных и минеральных примесей.

Большая загрязненность корнеплодов приводит к резкому снижению качества приготавливаемого корма, а в отдельных случаях – к его токсичности. Моечные машины обеспечивают практически полное удаление загрязнений в виде почвы, но не удаляют остатков ботвы, что может привести к загрязненности корма гнилостными бактериями. Отделение камней, частиц грязи от кормовой массы выполняют специальные устройства различного конструктивного исполнения.

Принцип работы электрической принципиальной схемы представлен на рис. 2 [1-9]. На схеме используются такие буквенные обозначения: L1-L3 – фазы питающей сети, N – нулевой провод, QS – разъединитель, QF – автоматический выключатель, КМ1-КМ3 – магнитные пускатели, КК1-КК3 – тепловые реле, М1-М3 – двигатели, KV – реле обрыва фаз, FU –

предохранитель, SB1-SB3 – кнопочные выключатели, R – сопротивление, HA – звонок, KT1 – реле времени, YA1 – электромагнит, KV1 – реле напряжения, SQ1-SQ3 – концевые выключатели.

В бункере имеется электромагнит закрытия заслонки YA1. Для управления наклонный транспортер, камне-отделителем и мойку-корнерезкой установлены пускатели KM1-KM3, для управления. Кнопка SB1 служит для подачи предпускового сигнала, а сигнальные лампы HL1-HL3 – для сигнализации рабочих состояний механизмов «запарные чаны» и «вагонетка» 5 и 6.

Для пуска конвейера нажимают кнопку SB1, звенит звонок HA, срабатывает реле KV1, замыкается контакт KV1 в цепи пускателя KM1. Затем, не отпуская кнопку SB1, нажимают кнопку SB1.1, включается пускатель KM1, затем KM2 и KM3, срабатывает электромагнит YA1, открывая заслонку. Все машины конвейера приведены в рабочее состояние, корнеклубнеплоды перерабатываются.

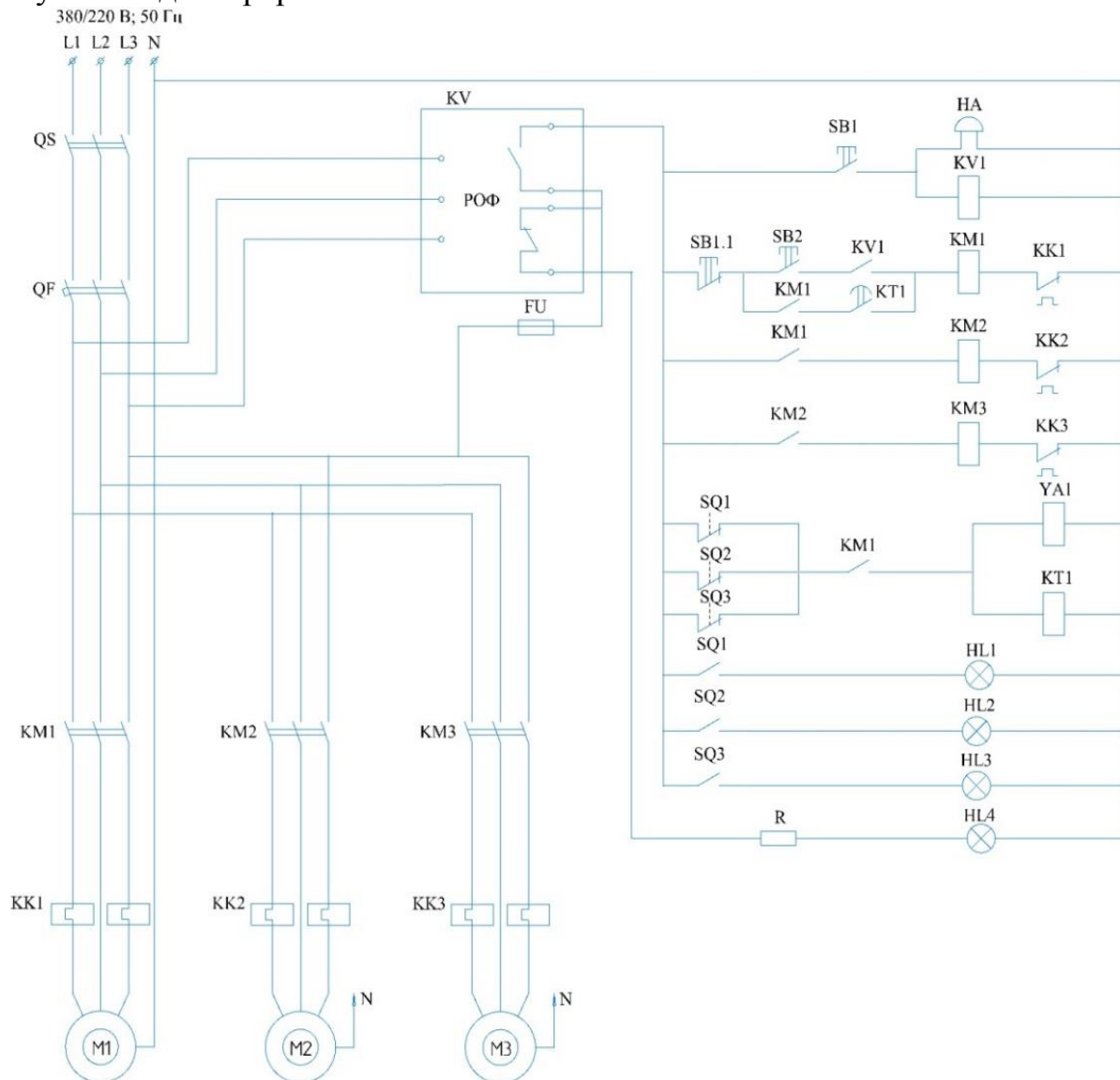


Рисунок 2 – Принципиальная схема поточной линии

При заполнении запарных чанов 5 или кузова вагонетки 6 размыкаются конечные выключатели SQ1, SQ2, SQ3, размыкается цепь питания электромагнита YA1 и реле времени KT1. Электромагнит отпускает движку бункера 1 и она под действием возвратной пружины перекрывает поток корнеклубнеплодов на транспортер 2.

После отключения бункера 1 машины еще продолжают работу в течение некоторого времени, необходимого для полной очистки машин от остатков корнеплодов. По окончании этого времени контакт KT1 отключает все механизмы. Размыкающий контакт SB2 необходим для ручной остановки конвейера.

В рассмотренной схеме мы применили реле обрыва фаз (РОФ), которое защищает от обрыва фазы до пуска и на ходу, неправильного порядка следования фаз, симметричного снижения напряжения, перекоса фаз.

Список литературы

1. Автоматика [Текст]: учебное пособие / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, М.Ю. Еремин, И.И. Аксенов, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 231 с.

2. Афоничев Д.Н. Особенности информационных систем контроля и управления [Текст] / Д.Н. Афоничев, В.В. Тихонов, Н.Ю. Хромых // Наука вчера, сегодня, завтра: матер. научно-практич. конф. / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2016. – С. 84–88.

3. Коломиец А.П. Электропривод и электрооборудование [Текст]: учебник для вузов/ А.П. Коломиец и др. – М.: Изд-во "Колос". – 2007. – 328с.

4. Мазуха Н.А. Защита двигателей в «мертвой» зоне [Текст] / Н.А. Мазуха// Сельский механизатор. – 2002. – №1. – С. 36 – 37.

5. Мазуха Н.А. Снижение «мертвой» зоны защиты электродвигателей [Текст] / Н.А. Мазуха// Ремонт, восстановление, модернизация. – 2011. – №9. – С. 38 – 39.

6. Мазуха Н.А. Защита реверсивных электродвигателей [Текст] / Н.А. Мазуха// Сельский механизатор. – 2004. – №6. – С. 30 – 31.

7. Мазуха Н.А. Снижение «мертвой» зоны защиты электродвигателей [Текст] / Н. А. Мазуха, А.П. Мазуха // Комбикорма. – 2013. – №2. – С. 33 – 34.

8. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод [Текст] / С. В. Оськин, С.М. Моргун, Н.И. Богатырев. – Краснодар: Изд-во ОАО "Кубанское полиграфическое издание". – 2014. – 212с.

9. Сердешников А.П. Пуск двигателя при выпадении фазы [Текст] / А.П. Сердешников, И.В. Протосовицкий // Сельский механизатор. – 2005. – №5. – С. 35.

Есикова Оксана Александровна, студент
Ломакин Максим Игоревич, магистрант
Помогаев Юрий Михайлович, к.т.н, доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Аннотация. В данной статье были рассмотрены важность силовых трансформаторов, их параметры, требующие постоянного контроля и наблюдения, а также наиболее часто возникающие повреждения и дефекты. В результате, были описаны основные конструкции силовых трансформаторов, дана их характеристика, преимущества и недостатки, а также перспективы их развития.

На сегодняшний день электричество используют повсюду. Электроэнергетическая отрасль в России является очень важной составляющей энергетического комплекса страны, причём и для промышленности, и для простых пользователей. Электрические сети обеспечивают передачу электроэнергии повсеместно, удовлетворяя огромные потребности в электричестве.

Одним из важнейших элементов электросетей является силовой трансформатор. Ведь именно от него в большей степени будет зависеть то, насколько надёжно будет происходить подача электроэнергии. Силовой трансформатор представляет собой электротехническое устройство, расположенное в сетях электроснабжения, с несколькими (двумя, или же более) обмотками. Служит для преобразования одного значения величины переменного напряжения и тока в другое значение величины переменного напряжения и тока, без изменения частоты тока и её передаваемой мощности, путём электромагнитной индукции.

Трансформаторы нужны для того, чтобы, преобразовывать ток высокого напряжения, идущий по высоковольтным проводам, в ток низкого напряжения домашней электросети. Трансформаторы снижают напряжение в сети, чтобы ваши бытовые электроприборы не перегорели от высокого напряжения.

Трансформаторы могут получать переменный ток с одним напряжением и выдавать его с другим. Таким образом, они служат для повышения эффективности передачи электроэнергии на большие расстояния. Принцип действия основан на явлении электромагнитной индукции. Согласно этому принципу, переменное магнитное поле, связанное с контуром, вызывает в нём электродвижущую силу или ЭДС. Такое переменное магнитное поле, можно легко получить при помощи катушки и системы переменной ЭДС. При прохождении тока через проводник, образуется магнитное поле, маг-

нитное поле, образуемое катушкой, будет таким. Так как переменный ток имеет колебательную природу, магнитное поле катушки тоже будет колебаться. Этот магнитный, поток может быть эффективно связан с вторичной обмоткой, при помощи магнитопровода, изготовленного из ферромагнитного материала. Данное переменное магнитное поле, вызовет ЭДС во вторичных обмотках благодаря электромагнитной индукции. Так как витки располагаются последовательно, суммарная ЭДС возникающая в обмотке будет равна сумме ЭДС всех отдельных витков. Поскольку через первичную и вторичную обмотку проходит один и тот же поток, ЭДС витка как первичной и вторичной обмотки будет одинаковой [1-10].

Это означает, что можно снизить напряжение, уменьшив количество витков во вторичной обмотке по сравнению с первичной, и наоборот увеличивая напряжение. Но согласно закону сохранения энергии, первичные и вторичные токи должны подчиняться следующей зависимости. В трёхфазных трансформаторах, применяются три одинаковых однофазных трансформатора, но с несколько иным устройством обмоток. В данном случае первичная и вторичная обмотка расположена концентрически. В трёхфазном трансформаторе, используются ещё две такие пары обмоток. В трансформаторах высокой мощности обычно применяются специальные обмотки называемые дисковыми, в которых отдельные дисковые обмотки объединены последовательно при помощи внешних и внутренних переходов. Обмотки низкого напряжения соединяются по схеме треугольник, в то время как обмотки высокого напряжения, соединяются по схеме звезда.

Таким образом, линейное напряжение дополнительно умножается на квадратный корень из трёх, на стороне высокого напряжения. От трёхфазного повышающего трансформатора, можно отвести четыре вывода, три фазы и один нейтральный. Для отвода электроэнергии, необходимо высоковольтные изолированные выводы. Магнитопровод трансформатора, может изготовлен из тонких изолированных стальных пластин, такие стальные пластины группируются вместе, для получения трёхфазных стержней. Назначение этих пластин, состоит в том, чтобы сокращать потери электроэнергии в связи с образованием вихревых токов.

Обмотки низкого напряжения, обычно расположены как можно ближе к магнитопроводу, при передаче энергии от первичной обмотки к вторичной, происходят различные потери энергии, все эти потери энергии рассеиваются в виде тепла, поэтому трансформатор обычно погружён в охлаждающее масло для рассеивания тепла. Масло рассеивает тепло, благодаря естественной конвекции. Объём масла в ёмкости, увеличиться по мере поглощения им тепла, это проблема увеличения объёма, решается при помощи расширительного бака. Обычно сердечник изготавливается из феррита и стали. Конструктивное исполнение, как правило, сердечника бывает тороидальной или Ш-образной. Режим работы многогранен и разнообразен. В данном случае, для силового трансформатора обычно приме-

няются 3 режима работы: холостой ход, нагрузочный режим и короткозамкнутый режим. Самая важная характеристика в трансформаторе это коэффициент трансформации и его собственный КПД, который не малую роль играет в электроэнергетике. КПД обычно составляет в пределах от 0,9-0,98. Это существенным образом, показывает незначительные его потери. Область применения трансформатора повсеместна, где он только не применяется. В основном распространены в электропитании и в электрических сетях, а также применяются в радиоэлектронных устройствах.

В процессе его работы и эксплуатации может возникать большое количество самых разных дефектов.

По назначению трансформаторы подразделяются на:

1 Специального назначения

2 Силовые общего назначения

Силовые трансформаторы чаще всего применяются в распределении электроэнергии и линиях передачи. Специальные трансформаторы общего назначения применяются для преобразования фаз, частоты, испытательные трансформаторы.

По виду охлаждения, как правило: масляное и воздушное

По числу фаз на первичной стороне, бывают: трёхфазные, многофазные.

По форме магнитопровода подразделяются на: тороидальный, стержневой, броневой.

По числу обмоток на фазу, имеют: трёхобмоточные, многообмоточные, двухобмоточные.

По исполнению конструкции обмоток: концентрические, дисковые обмотки.

Список литературы

1. Афоничев Д.Н. Особенности автоматизации проектирования систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, И.А. Кекух // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3. – С. 152–158.

2. Ванин, Б.В. О повреждениях силовых трансформаторов / Б.В. Ванин, Ю.Н. Львов, М.Ю. Львов и др. // Электрические станции. – 2001. – № 9. – С. 53 – 58.

3. Долин, А.П. Повреждаемость, оценка состояния и ремонт силовых трансформаторов / А.П. Долин, В.К. Крайнов, В.В. Смекалов и др. // Энергетик. – 2001. – № 7. – С. 30 –34.

4. Еремин М.Ю. Электротехника, электроника и электропривод: учебное пособие / М.Ю. Еремин, Д.Н. Афоничев, Н.А. Мазуха. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 165 с.

5. Картавец В.В. Внутренние перенапряжения в сельских электрических сетях и система их ограничения / В.В. Картавец,

Д.Н. Афоничев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1(60). – С. 128–134.

6. Львов, М.Ю. О надежности силовых трансформаторов и автотрансформаторов электрических сетей / М.Ю. Львов, Ю.Н. Львов, Ю.А. Дементьев // Электрические станции. – 2005. – № 11. – С. 69 – 75.

7. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение» / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.В. Прибылова. – Воронеж: ВГАУ, 2012. – 104 с.

8. Электрооборудование и электроустановки. – ГОСТ 20074-83.

9. Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: материалы международной научно-практической конференции. Ч. 1 / Воронежский государственный аграрный университет; [редкол.: В.А. Гулевский, В.И. Оробинский, Д.Н. Афоничев, Н.В. Прибылова; под общ. ред. В.А. Гулевского]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018. – 272 с.

10. Силовые трансформаторы. Справочная книга / Под ред. С.Д. Лизунова, А.К. Лоханина. – М.: Энергоиздат, 2004. – 616 с.

УДК 614.8.086.3:631.363.21

Жумагалиев Александр Андреевич, студент
Голиков Константин Валентинович, магистрант
Болотов Дмитрий Борисович, магистрант
Кирмасов Владислав Юрьевич, магистрант
Корнев Андрей Сергеевич, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ РАБОТЕ С МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКОЙ

Аннотация. В статье представлен анализ некоторых вредных факторов при работе с молотковой дробилкой, описаны основные меры безопасности для предотвращения воздействия этих факторов.

В животноводстве одним из наиболее трудоемких процессов является заготовка кормов для скармливания животным, а конкретнее это операции по измельчению концентрированных кормов. В настоящее время данный процесс происходит непосредственно в хозяйствах с помощью различных дробильных агрегатов, наиболее распространенными из которых являются молотковые дробилки.

Анализ работы молотковой дробилки позволяет выделить различные вредоносные и опасные факторы, которые могут оказать негативное влияние на физическое и психологическое здоровье работника [6, 7]. К таким факторам относятся:

– повышенная запыленность;

- повышенная шумность и вибрация;
- вылетающие из машины частицы продукта или иных посторонних предметов, попавших в измельчитель;
- недостаточная или переизбыточная освещенность рабочей зоны;
- возможность появления опасно высокого электрического напряжения у оборудования;
- возможность возникновения пожара и др.

Воздушная среда помещения, в котором может находиться молотковая дробилка, будет иметь повышенное содержание пыли, что оказывает непосредственное влияние на безопасность труда [4]. В основном пыль будет образовываться во время рабочего процесса, а также при осуществлении других работ, например уборочно-моечных, перевозных, связанных с техническим обслуживанием и другими. Характер воздействия пыли на организм работника зависит от ее химического состава. Так, пыль может оказывать раздражающее воздействие и токсическое. Некоторые виды пыли могут растворяться в воде и жидких биологических средах, таких как кровь, лимфа или желудочный сок. Различные медико-биологические исследования позволили установить взаимосвязь между концентрацией пыли в воздухе, ее химическим составом и количеством в рабочей зоне с профессиональными заболеваниями работников. В помещениях с высокой запыленностью воздуха дыхание становится затрудненным, ухудшается насыщение крови кислородом, из-за чего могут начать развиваться различные легочные заболевания – пневмокониоз, который характеризуется разрастанием соединительной ткани в дыхательных путях, и бронхит, который сопровождается появлением сильного кашля и одышки из-за скопления в бронхах мокроты. Попадая на слизистые оболочки глаз, пыль может вызывать их раздражение или воспаление, которое может развиваться в конъюнктивит. При оседании на коже, пыль препятствует нормальной терморегуляции организма, что в конечном итоге может привести к различным кожным заболеваниям, как дерматит или экзема [5].

Мерами безопасности при работе в запыленном помещении могут служить применение вентиляции, как общей так и местной, влажная уборка помещений, а также использование различных средств индивидуальной защиты, таких как респираторы, защитные очки и специальная одежда из материала, препятствующему попаданию пыли [5].

Интенсивный шум при работе с дробилкой может привести к снижению внимания у работника, особенно это касается скорости реакции и способности грамотно анализировать ситуацию, что является причиной снижения производительности и качества работы. С точки зрения биологии шум является серьезным стрессовым фактором, который оказывает влияние на центральную нервную систему, нарушая ее функциональную регуляцию, а также может приводить к различным деструктивным процессам в других системах организма. Серьезность наносимого шумом урона орга-

низму зависит от того, насколько долго и как сильно воздействует шум, состояния центральной нервной системы, а также индивидуальной переносимости шума у человека [15].

Систематическое воздействие вибрации на работника может привести к такому профессиональному заболеванию как вибрационная болезнь или неврит, которая приводит к потере трудоспособности, постепенно развиваясь и вызывая головные боли, боли в суставах, судороги, спазмы и в особо тяжелых случаях может приводить к инвалидности [3].

В ГОСТ 12.1.003-83 и ГОСТ 12.1.001-89 указаны меры по снижению шума и вибрации на рабочем месте, а также указаны их допустимые показатели [1, 2]. Осуществляться эти меры должны с помощью различных технических средств борьбы с шумом, использованием средств индивидуальной защиты, а также организационными мероприятиями, такими как создание рационального режима труда и отдыха, ограничение количество времени нахождения в шумных условиях и др.

Среди факторов внешней среды, которые могут отказывать существенное влияние на состояние работника является свет. Он оказывает свое влияние не только на органы зрения, но и на весь организм в целом. Свет вызывает реакции, связанные с воздействием на центральную нервную систему и различные физиологические процессы. Так, воздействуя на глаза, свет через зрительный нерв посылает импульсы в головной мозг, который воздействует на центральную нервную систему, что ведет к перестроению психических и физиологических процессов, изменению тонуса организма, а также поддержанию деятельного состояния. Свет также оказывает влияние на различные аллергические и иммунные реакции, сердечнососудистую систему. Велико и гигиеническое значение ультрафиолетовых лучей, которые оказывают бактерицидное действие, задерживая развитие различных бактерий, а при длительном воздействии на них и убивая их [4].

Правильное освещение является одним из факторов, непосредственно влияющих на качество работы сотрудника. Недостаток или переизбыток света оказывает существенное влияние на состояние здоровья работника. Нехватка света сказывается не только на зрении, но влияет и на самочувствие в общем. При долгосрочном нахождении в условиях плохого освещения идет повышенная нагрузка не только на глаза, но и центральную нервную систему, человек начинает быстрее уставать, испытывать головные боли, возможна потеря концентрации, стресс. Переизбыток света также негативно сказывается на состоянии работника: может начаться ощущение сухости глаз, повышению раздражительности, нервному перевозбуждению. И тем сильнее эти последствия проявятся, чем дольше работник будет находиться в таких условиях [4].

Для того, чтобы избежать вышеуказанные последствия необходимо выполнять следующие требования, предъявляемые к освещению:

- соблюдение грамотного баланса света, чтобы он был не слишком тусклым, но и не слишком ярким
- равномерное распределение источников света
- отсутствие резких теней
- обеспечение необходимого спектрального состава
- соблюдение норм использования естественного и искусственного освещения в зависимости от вида зрительной работы, фона, контраста и т.д.

Таким образом, работа с молотковой дробилкой включает в себя ряд различных вредных факторов, которые могут нанести серьезный ущерб как физическому, так и психологическому здоровью работника. Для минимизации последствия воздействия данных факторов, необходим постоянный контроль за состоянием работников, своевременное прохождение медицинских осмотров, использование СИЗ, соблюдение режима труда и отдыха, планомерное обслуживание техники.

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.001-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Ультразвук. Общие требования безопасности – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003 – 18 с. – URL: <http://docs2.kodeks.ru/document/5200273>
2. ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности (с Изменением N 1). – Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 20 с. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200291>
3. Корнев А.С. Технические решения для снижения вибраций, возникающих в процессе работы решетных зерноочистительных машин / А.С. Корнев, В.И. Оробинский // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4 (51). – С. 100–105.
4. Полковников, Е.В. Инновационные разработки оптимизации и нормирования освещения рабочих мест в отраслях АПК / Е.В. Полковников, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию А.П. Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 10 января 2017 г.). – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 118-124 с
5. Полковников, Е.В. Негативное воздействие систем кондиционирования воздуха на организм человека / Е.В. Полковников, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев // Наука вчера, сегодня, завтра: материалы научно-практической конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», 2016. – С. 212-217.

6. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учеб. Пособие / Е.А. Андрианов А.А. Андрианов, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев // Под общ. ред. проф. Е.А. Андрианова. –Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. –215 с.

7. Совершенствование условий труда в дробильном отделении животноводческого комплекса за счет снижения уровня производственного шума / Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев, Р.А. Дружинин, О.Е. Соцков // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. –Т. 12. – № 4 (63). – С. 72-78.

УДК 622.69

Ивлева Марина Сергеевна, студент

Однодворцев Алексей Юрьевич, студент

Чичин Владимир Владимирович, магистрант

Востриков Павел Сергеевич, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

АНАЛИЗ ВИДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

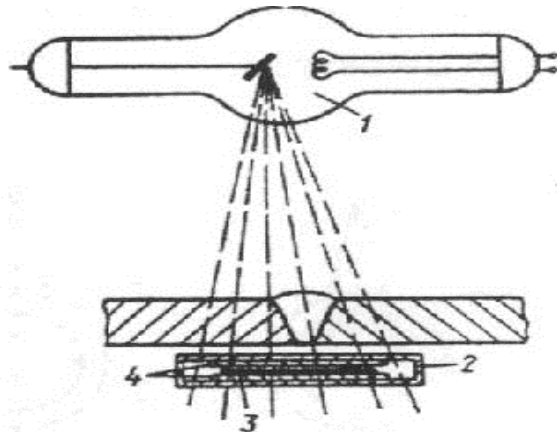
Аннотация. В статье проведен анализ видов неразрушающего контроля. Определены факторы, влияющие на выбор методики контроля. Рассмотрены области применения неразрушающего контроля.

Для определения качества изделий и своевременного выявления брака были созданы методы неразрушающего контроля. В основе этого контроля применены различные процессы, связанные с разнообразными физическими явлениями. Рассмотрим наиболее распространённые методы.

Визуально-оптический. В его основе лежит применение оптических приборов. При помощи них можно очень подробно изучить поверхность изделия, выявив некоторые неровности и трещины, которые будут не видны обычным глазом.

В ряде случаев применяются приборы с десятикратным увеличением, так же могут и использоваться приборы с двадцатикратным увеличением для более точного анализа. Но всё же это метод первичный, из-за невозможности заглянуть под поверхность шва, что не покажет полную и объективную картину. **Радиографический (рентгенографический).** В нём как источник для контроля качества применяется гамма-излучение либо рентгеновское излучение, попускающееся через деталь. Результат проверки после использования фиксируется на плёнке (рис. 1). Методика отличается эффективностью, но данную технологию трудно применить при массовом производстве, так как у неё малая скорость обследования и она даёт сведения лишь о части участка шва.

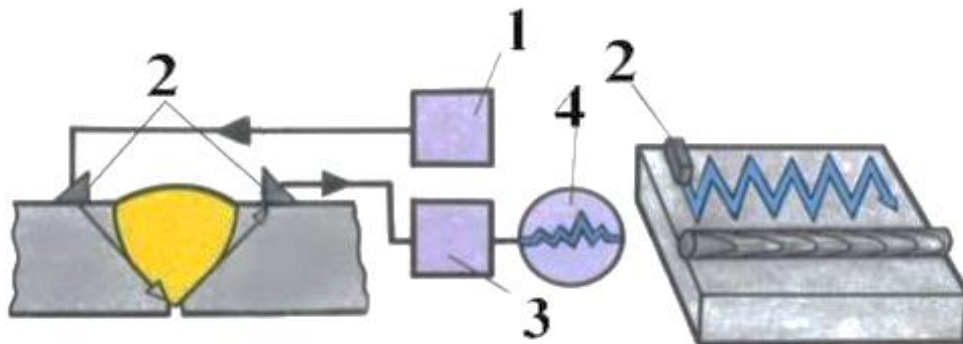
Радиоскопический. Данная методика схожа с предыдущим, только в отличие от неё изображения, выводятся на экран специального устройства, а не на плёнку.



1 – рентгеновская трубка; 2 – кассета; 3 – фотопленка; 4 – экраны
Рисунок 1 – Схема радиационного контроля

Стоимость оборудования достаточно высока, но оно позволяет исследовать разные соединения в реальном времени, что благотворно сказывается на производительности при осмотре больших партий продукции.

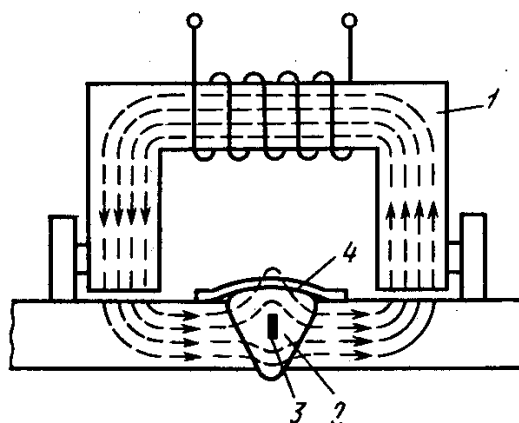
Ультразвуковой. Самый перспективный метод из акустической дефектоскопии. Применяется при толщине сварного шва свыше 4 мм. Метод использует волны ультразвука (рис. 2), которые отражаются между границами различных сред. С помощью анализа этого прохождения можно дать точно заключение об однородности.



1 – генератор ультразвуковых импульсов; 2 – пьезокристаллические щупы;
3 – приемный усилитель сигналов; 4 – экран дефектоскопа

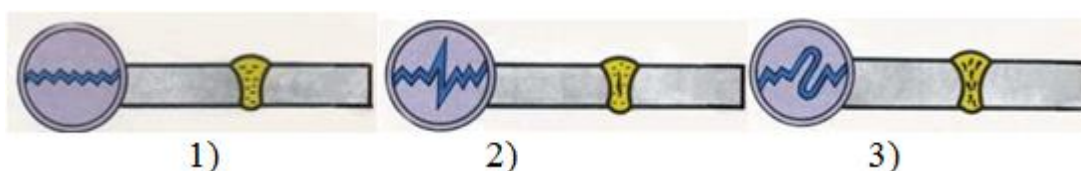
Рисунок 2 – Схема ультразвукового контроля стыкового шва

Магнитографический. Методика заключается в следующем, результат фиксируется на прижимаемом к шву специальном носителе, он регистрирует изменение магнитных полей, при намагничивании контролируемой детали (рис. 3, 4). Результат данных может дать заключение, как и о внешних неровностях, так и о внутренних, но у метода есть один недостаток в виде малой производительности.



1 – намагничивающее устройство, 2 – сварной шов, 3 – дефект, 4 – магнитная плёнка

Рисунок 3 – Схема магнитографического контроля



1 – сварочной шов без дефектов; 2 – трещины и непровары; 3 – шлаковые включения и поры

Рисунок 4 – Характер импульсов на экране осциллографа при магнитографическом контроле

Индукционный. На части исследуемого шва до 300 мм длиной, при меняется искатель, который исследует однородность магнитного поля на заданном ограниченном участке. В месте дефектов будут возникать рассеивание в потоке поля. Скорость исследования не очень большая, на так как этот метод лишь предварительный, то место дефектов надо ещё раз проверить более точными способами.

Магнитопорошковый. Этот метод применим для обнаружения очень малых трещин, примерно в один или более микрон и при своей несложности, относительно эффективен при контроле зачищенных швов. Сам он состоит в том, что суспензия из намагниченного флюоресцирующего порошка и керосина, подвергается созданному магнитному полю, после чего частицы суспензии скапливаются в местах трещин. После чего их можно обнаружить просто, подсветив кварцевой лампой.

Вихретоковый. Достаточно мало распространённый метод, заключающийся в применении специального преобразователя вихревых токов, внутри рассматриваемого соединения (рис. 5). Малая распространённость связана с тем, что на конечный результат очень воздействует однородность материала, представля сложности при нахождении точного места с дефектом, из-за множества появляющихся помех на фоне.

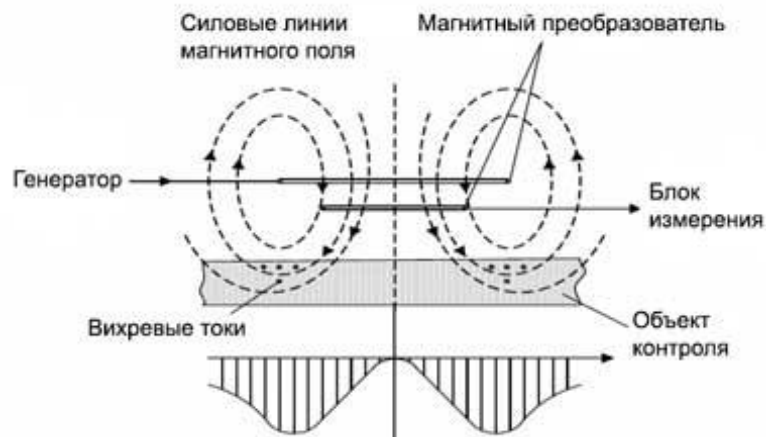
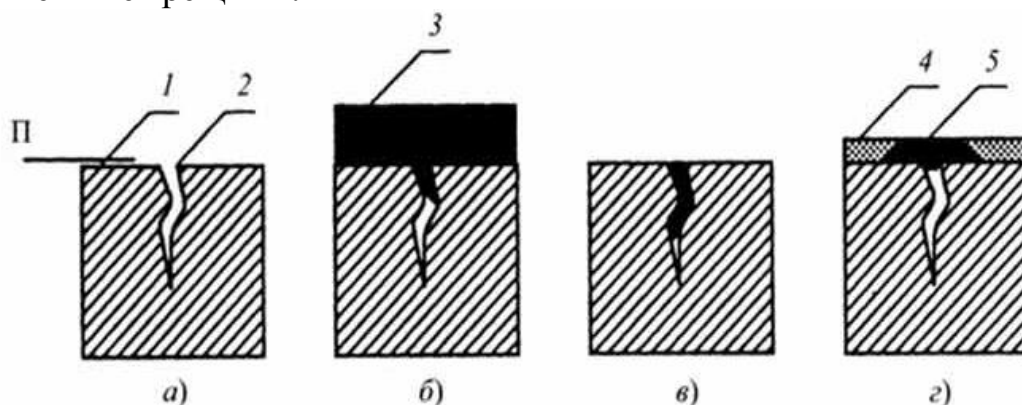


Рисунок 5 – Схема вихретокового неразрушающего контроля

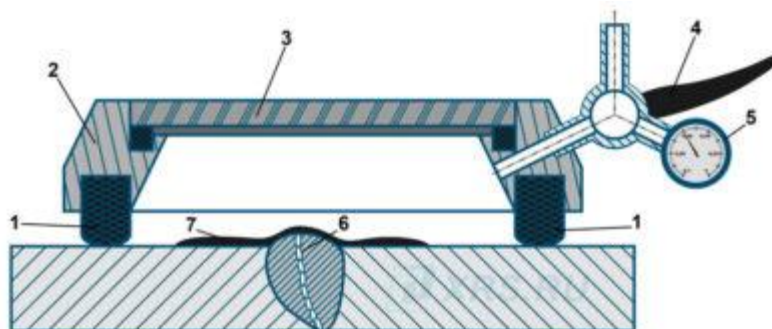
Капиллярный. Этот метод актуален и в наше время, будучи известным и широко применяемым в Средние века. На рассматриваемую детали наносят специальную жидкость пенетрат, в который для облегчения процесса могут добавлять флюоресцирующие цвета, при помощи жидкости можно легко обнаружить трещины и повреждения, исходя из следов её проникновения (рис. 6). К сожалению, этим способом можно выявить только внешние трещины.



а – дефект в изделии; б – нанесение пенетрата; в – удаление пенетрата;
 г – нанесение проявителя и проявление (1 – изделие; 2 – дефект;
 3 – пенетрат; 4 – проявитель; 5 – след дефекта)

Рисунок 6 – Этапы контроля проникающими веществами:

Пузырьковый. Достаточно нераспространённая и сложно выполняемая методика, из-за трудностей в установки оборудования, его высокой стоимости и ограниченного использования данного способа. Метод подразумевает использование вакуумной камеры (рис. 7). На поверхность шва наносится мыльный раствор, после чего в камере создаётся разрежение и с очень высокой точностью определяется место не герметичности шва. Этим способом проверяют лишь цистерны, гидроизоляционные ящики или газгольдеры.



1 – резиновые уплотнения, 2 – корпус камеры, 3 – окно, 4 – кран, 5 – манометр, 6 – течь в сварном соединении, 7 – пенообразующий состав

Рисунок 7 – Схема вакуум-камеры (рамки) для контроля герметичности

Применение газоэлектрических течеискателей. Существует множество течеискателей применяющих различные рабочие тела при проверке качества, но широко распространены данные приборы в основе, которых лежит использование гелия (рис. 8). Так же, как и в пузырьковом методе применяется газовая камера с масс-спектрометром, но здесь сварное соединение, с другой стороны, обдувается гелием, под небольшим давлением. Если есть трещины, то рабочее тело попадает внутрь камеры и по показаниям регистрирующихся по приборам, даётся заключение о повреждениях. Но этот метод экономически выгоден только лишь работе с особо ответственными соединениями.

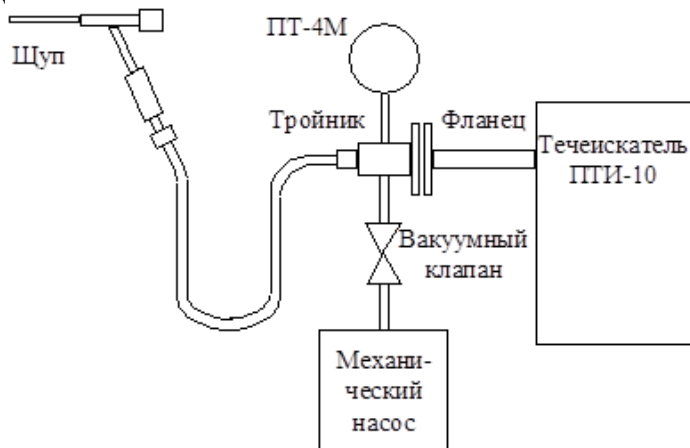


Рисунок 8 – Схема гелиевого течеискателя ПТИ

Налаживая контроль сварных швов, для выбора определённой методики обязательно нужно учитывать много факторов.

Объёмы выпуска продукции. При крупносерийном производстве иногда способы, которые гарантируют получения точных данных, просто не выгодны из-за огромных затрат по времени. Их можно применить, только выборочно не получив объективной картины. А при мелкосерийном производстве, скорость не играет важной роли, в отличии от качества,

при этом будет правильным затратить усилия на более тщательные контроль и обследование.

Необходимой точности замеров. Для некоторых соединений требуется просто знать информацию общего типа, если герметичность шва не имеет значения, и оно не испытывает сильные нагрузки. Это относится к изделиям легкой металлургии и простых строительных конструкций. Но если на шов будет находиться под действием больших нагрузок, то нам будут нужны полное представление о соединении вплоть до мельчайших деталей, иначе скрытые дефекты могут привести через определённое время и стать причиной техногенных катастроф. Это относится к различным трубопроводам и различным магистралям [1-4].

Особенности производства. При рассмотрении сварного шва нужно учитывать всё, например, для некоторых соединений нагрев может быть не допустим или если размер рассматриваемой детали мал, нужно будет рассматривать и даже отказываться от более эффективных и надежных решений, в пользу более подходящих под выполнение определённого вопроса.

Применяемые материалы. При производстве могут применяться огромное количество деталей и сплавов. Они могут иметь свои конкретные свойства и характеристики. У одних определённая структура, магнитные свойства, различное поведение при нагреве или давлении. И это обязательно записывается и учитывается про рассмотрение методик контроля. К примеру, одна методика может отлично подходить к продукции из сталей, но не подойдёт к деталям из алюминия [5-8].

Таким образом, нами рассмотрены наиболее распространенные методы неразрушающего контроля и определены факторы, влияющие на выбор методики контроля, а также определены области их применения.

Список литературы

1. Афоничев Д.Н. Повышение эффективности использования систем технического диагностирования в сельском хозяйстве / Д.Н. Афоничев, И.И. Аксёнов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4. – С. 109–114.

2. Беляев, А.Н. Управление качеством при разработке и аттестации методик выполнения измерений / А.Н. Беляев, А.Н. Оплачко, Т.В. Тришина, // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 66-й студ. науч. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015.– Ч. I. – С. 118-121.

3. Перспективы повышения эффективности выбора средств измерения для контроля качества изделий машиностроения / Т.В. Тришина [и др.] // Наука и образование в современных условиях: материалы международной научной конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 96-99.

4. Показатели качества продукции / Цыбулин И.А. [и др.] // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 64-й студ. науч. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – Ч. 1. – 2013. – С. 6-8.

5. Стаканов, И.Н. Выбор средств измерения при дефектации / И.Н. Стаканов, Т.В. Тришина, А.Н. Беляев // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 68-й студ. науч. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – Ч. III. – С. 16-21.

6. Тришина, Т.В. Измерение силы резания при обработке древесины и материалов на ее основе инструментом с криволинейным лезвием/ Т.В. Тришина, В.Г. Козлов, Т. В. Тришина// Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.– С.390.

7. Тришина, Т.В. Метрология стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т.В. Тришина, В.И. Трухачев, А.Н. Беляев. – ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 231 с.

8. Тришина, Т.В. Перспективы повышения точности и способов измерений, применяемых на практике / Т.В. Тришина, И.А. Высоцкая, Ж.С. Сакен, Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 68-й студ. науч. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – Ч. IV. – С. 391-394.

УДК 006.91

Кичигин Олег Романович, студент

Грачев Дмитрий Сергеевич, студент

Заболотная Алла Александровна, старший преподаватель
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЗАДАЧИ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ НАНОМЕТРОЛОГИИ

Аннотация. В статье определены основные перспективные задачи нанометрологии. Решение обозначенных задач позволит ужесточить требования к измерительным системам, погрешностям измерений, которые сравнимы с межатомными расстояниями.

Сегодня существует необходимость пересмотра существующих стандартов в области технологий и самой науки метрологии. Человечество не стоит на месте, оно исследует новые области и открывает новые явления в науке. В настоящее время идет бурный процесс развития в каждой отрасли жизни. Прорыв произошел и в отраслях наноматериалов, нанотехнологий и наноявлений. Здесь потребовались иные стандарты и пересмотр старых стандартов. Отметим, что в нанотехнологиях все аналитические, а также приборные составляющие должны работать на пике своих возможностей. А это, в свою очередь, увеличивает вероятность неточности или ошибки.

Такая специфичность в отрасли наночастиц и технологий дала толчок к образованию новой самостоятельной науки, то есть нанометрологии. Это особый термин, который подразумевает новые аспекты правильности и точности проводимых измерений, к которым относят эталонные образцы структуры, состава образца, а также размеры и эталонные свойства [1-7].

К главной задаче нанометрологии относят обеспечение единства измерений. Это значит, что чтобы обеспечить абсолютно каждый элемент измерения необходимым набором инструментов, нужно опираться на стандарты образцов, на стандарты их размеров и свойств.

Для обеспечения этих единств, представленных выше, в Российской Федерации обозначены главные стандарты, на которые делается упор в нанометрологии. Рассмотрим основные принципы и направления, которые изучает наука нанометрология. В нанометрологии первая особенность – это прямая взаимосвязь между изучаемыми физическими величинами и принципами, которыми руководствуются при построении систем единства измерений. Из-за этой связи метрология, как наука, должна развиваться в двух направлениях. Первое направление полностью связано с совершенством существующих технологий [4]. То есть повышается точность проводимых научных методов, изменяются характеристики макроскопических объектов до наноразмерных, что помогает повысить точность и снизить погрешности. Второе направление посвящено изучению и пониманию абсолютно новых методов измерений наноразмеров. То есть применяются технологий наноуровня, в наном мире, в котором объекты и вещества начинают проявлять такие свойства, которые не могут проявить макрообъекты. Естественно, эти исследования нужно простандартизировать, чем и занимается нанометрология.

С развитием этих направлений появилась ещё одна задача. Стало необходимым использование наноиндентирования. Наноиндентирование – это измерение твёрдости наноматериалов. Но в чем же необходимость этого измерения; в том, что из-за бурного скачка в развитии в области электроники потребовалось создание мелких элементов, плёнок, а также наноразмерных покрытий. В настоящее время быстрыми темпами идёт развитие этой науки. Однако, с этим развитием пришла достаточно важная проблема. Возникает необходимость в общем пересмотре определений единиц измерения в контексте квантовых явлений, которые определяются фундаментальными константами. Можно привести яркий пример как эффект Джозефсона, ведь он проявляется в виде переходных ступенек постоянного напряжения в вольтамперной характеристике джозефсоновского перехода под действием частотного излучения.

Важнейшим этапом в развитии нанометрологии стал этап создания носителей наноразмеров. Это значительно упростило процесс измерения такого уровня в нанометровом диапазоне. Ведь носители – это особые меры с программируемым нанорельефом поверхности, которые помогают

откалибровать измерительные инструменты с невероятной точностью, а их погрешность стремится к нулю.

Идёт переаттестация ширины линии, то есть шаговых мер и размеров верхнего основания выступов и канавок, и нижнего, а также аттестуется глубина рельефа местности. Стало возможным изготовление эталонов с шириной линии от 10 Нм до 1500 Нм на одном шаге структуры.

Появилось понятие меры. Мера позволяет откалибровать микроскоп (рис.) от одного изображения к другому (даже от одного сигнала), определить его изменение масштаба, его линейность, а также диаметр электронного зонда. При необходимости можно калибровать параметры прямо во время процесса измерения. А ведь это является хорошей гарантией точности измерения исследуемого объекта. Но это не все достоинства меры. Также, мера помогает автоматизировать измерительные системы и линейные измерения. Приведём пример, в НИЦПВ создан особый комплекс на основе РЭМ JSM-6460LV для линейных измерений в области размеров от 1 нм до 100 мкм.



Рисунок 1 – Растровый электронный микроскоп JSM-6460LV фирмы Jeol с EDS-, WDS- и Crystal- приставками фирмы «Oxford»

Чтобы стандартизировать все измерения и обеспечить единство в нанометрологии нужно проводить определённый ряд организационных мероприятий. В первую очередь, создать новую схему структур, которая бы передавала размеры единиц физических величин от первичных эталонов к рабочим бесступенчато [5]. Во-вторых, провести комплекс особых мероприятий.

Таким образом, перспективными задачами стандартизации в области нанометрологии являются:

1. Исследование механизмов взаимодействия зондов измерительных систем с объектом измерения;

2. Обеспечение измерительных приборов новыми алгоритмами вычисления, которые помогут учитывать эффект взаимодействия измерительного прибора с измеряемым объектом

3. Создание стандартных и стандартизированных методов измерений, которые позволяют проследить перенос единичного размера физической величины от эталона к рабочему измерителю для аттестации, калибровки и поверки в нанометровом диапазоне без существенной потери точности.

Решение обозначенных задач позволит ужесточить требования к измерительным системам, погрешностям измерений, которые сравнимы с межатомными расстояниями. В свою очередь точные и достоверные измерения являются основой успешного обеспечения развития нанотехнологий, т.е. если можно измерить, то возможно создать.

Список литературы

1. Беляев, А.Н. Управление качеством при разработке и аттестации методик выполнения измерений / А.Н. Беляев, А.Н. Оплачко, Т.В. Тришина, // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 66-й студ. науч. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015.– Ч. I. – С. 118-121.

2. Перспективы повышения эффективности выбора средств измерения для контроля качества изделий машиностроения / Т.В. Тришина [и др.] // Наука и образование в современных условиях: материалы международной научной конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 96-99.

3. Показатели качества продукции / Цыбулин И.А. [и др.] // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 64-й студ. науч. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – Ч. 1. – 2013. – С. 6-8.

4. Свиридов, А.С. К вопросу точности изготовления техники сельскохозяйственного назначения / А.С. Свиридов, Т.В. Тришина, А.А. Заболотная // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – Ч. I.– С. 386-389.

5. Тришина, Т.В. Метрология стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т.В. Тришина, В.И. Трухачев, А.Н. Беляев. – ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 231 с.

6. Тришина, Т.В. Перспективы повышения точности и способов измерений, применяемых на практике / Т.В. Тришина, Высоцкая И.А., Сакен Ж.С., Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 68-й студ. науч. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – Ч. IV. – С. 391-394.

7. Тришина, Т.В. Совершенствование режущего инструмента для токарной обработки древесных материалов: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.21.05) / Т.В. Тришина. – Воронеж, 1999.– 16 с.

Кичигин Олег Романович, студент
Глушанков Арсений Романович, студент
Тарасенко Дмитрий Павлович, магистрант

Козлов Вячеслав Геннадиевич, д.т.н., профессор

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ

Аннотация: Приведены виды химической обработки металлов, разновидности химических реактивов, применяемых при обработке изделий.

При определении основного применения металла в той или иной процедуре, над ним ведут различного рода процессы обработки, и помимо механической и термической обработки востребованность получила химическая обработка металла. Основная причина создания данного вида обработки металлов является большая склонность к коррозии металла, которая влечет за собой стремительное ухудшение свойств металлов и его долговечность [1-3].

Химическая обработка металлов представляет собой совокупность процессов, в которых протекают различные химические реакции, способствующие снятию слоя с поверхности металла и тем самым создать новый защитный слой. Специальные химические растворы позволяют сформировать окисные и другие различные соединения. В дальнейшем образуется защитная пленка, на качество которой влияет определенный комплекс факторов, а именно химический состав раствора, температура обработки, а также степень подготовки изделия до обработки.

Основная задача химической обработки заключается в создании защиты от коррозии металла и повышении его срока службы. Данный метод обработки металлов в основном используют в процессе ремонтных работ технической базы какого-либо предприятия [4-8].

Главными преимуществами являются:

- высокая производительность за счет быстротечности химических реакций;
- большая доступность обработки как вязких, так и твердых материалов;
- нет какой-либо дополнительной нагрузки на металл, например механической или температурной.

Методы химической обработки металлов

На данный момент существует несколько типов химической обработки металлов, которые необходимо выбирать исходя из имеющегося оборудования и специального инструмента.

Среди них:

– Распыление. Данный метод обработки подразумевает прямое воздействие на металл специальной струей раствора под малым давлением. Есть тупиковые и проходные механизмы, которые обладают высоким уровнем наработки, повышенной производительностью и непрерывной работой обработки.



Рисунок 1 – Распыление раствора на поверхность изделия под малым давлением

– Погружение. Здесь металл погружается в специальную ванну с раствором на определенный период времени. Как правило, для данной процедуры необходимо иметь рабочее место в виде специальных емкостей и оборудование, которое представляет собой трубчатые разводки для сушки, транспортер и т.д.



Рисунок 2 – Погружение металла в емкость с раствором

– Пароструйная обработка. Основное применение получил в покраске механизмов с крупными габаритами. В данном методе обработки, как правило, используется специальная передвижная или стационарная техника очищающий ствол. Поверхность предварительно обезжиривают, и одновременно с этим осуществляется процесс аморфного фосфатирования основания с оптимальной температурой в 140 °С.

В предприятиях машиностроения и металлургии большой популярностью используется метод химического фрезерования металла, применимый, в основном, для деталей сложной формы из тонкого металла.



Рисунок 3 – Пароструйная обработка блока цилиндров двигателя автомобиля

Но есть и другие методы обработки металлов:

Электрохимическое оксидирование алюминия (анодирование), цинкование, хромирование, нитрирование и т.д. Также появляются более новые и более перспективные способы химической обработки металлов.

При выборе наиболее оптимального метода обработки, существует комплекс факторов. А именно это габариты и конфигурации деталей, норм и площадей и т.д. Независимо от выбранного способа хим. Обработки детали, выполняются обязательные подготовительные процедуры для обрабатываемых деталей: пескоструй, обезжиривание, нанесение грунта на поверхность детали. Для этого предприятие оснащено специальными установками хим. Подготовки [9-12].

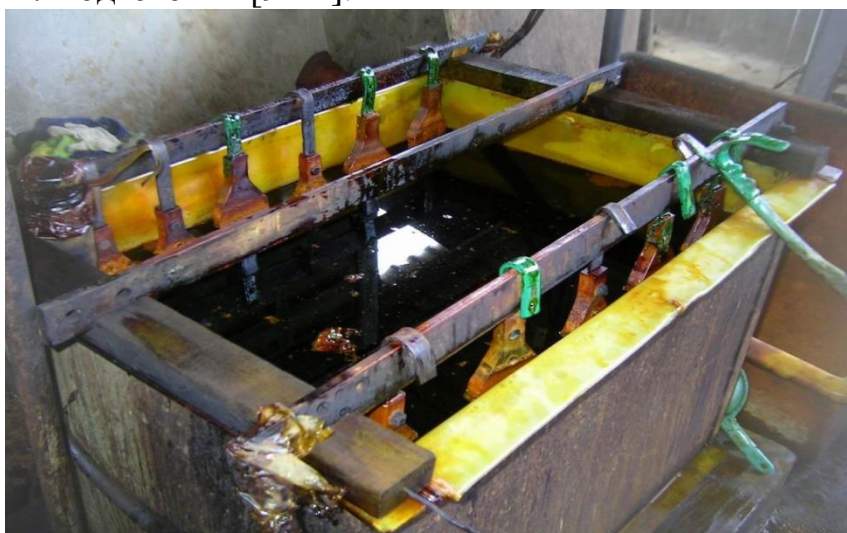


Рисунок 4 – Процесс электролитического хромирования изделий

Реактивы для обработки металлов

Хлорид цинка. Данный раствор позволяет убрать серые пятна на поверхности металла путем погружения в него обрабатываемую деталь, при

этом необходимо немного повысить его температуру до высыхания. Затем идет промывка водой и поверхность станет абсолютно чистой.

Азотная кислота. Помогает сделать поверхность металла матовой с помощью целого комплекса, в который входят азотные и серные кислоты, сульфат цинка и поваренная соль в том числе. Чем больше времени обрабатываемая деталь будет находиться в данном растворе, тем поверхность будет более матовой. После этой процедуры рекомендуется тщательно промыть и высушить в опилках. Азотная кислота может являться дополнением к серной кислоте во время очистки меди, бронзы и латуни.

Концентрированная азотная кислота с сосновой сажой позволяет избавиться от окиси железа и стали за счет двойного погружения в данный раствор с промывками убирает слой меди на цинковых изделиях.

Также при обработке металлов, широко применяются разновидности соединений натрия: бензоат натрия, нитрит натрия, гидрокарбонат натрия и другие реактивы.

Для достижения желаемого результата при обработке металлов необходимо умение в подборе наиболее оптимальных и качественных химических реактивов, а также иметь навык ориентироваться в специфике работы с различного рода материалами.

Список литературы

1. Болтон, У. Конструкционные материалы. Металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты / У. Болтон. – М.: Додэка XXI, 2009. – 320 с.
2. Боровский, Г. В. Современные технологии обработки материалов / Г.В. Боровский, С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов. – М.: Машиностроение, 2015. – 304 с.
3. Козлов, В.Г. Инновационный способ физико-технической обработки / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина // Воронежский научно-технический Вестник. – 2015. – Т. 4. – № 4 (14). – С. 27-31. DOI: 10.12737/17005
4. Козлов, В.Г. Металлорежущее оборудование, инструмент и приспособления / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина, Е.В. Кондрашова // Воронежский государственный аграрный университет. Воронеж, 2015. – 215 с.
5. Козлов В.Г. Методы борьбы с коррозией металлов / В.Г. Козлов, И.В. Титова, А.Н. Коноплин, Н.Н. Булыгин // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 6. – С. 53-57.
6. Козлов, В.Г. Новый способ электроконтактной обработки / В.Г. Козлов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. – С. 48.
7. Схиртладзе, А.Г. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. – Старый Оскол: ООО «Тонкие наукоемкие технологии», 2006. – 360 с.
8. Технология конструкционных материалов. Учебная практика / В.К. Астанин, В.С. Науменко, В.Г. Козлов, Ю.П. Земсков // Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направле-

нию "Агроинженерия" / Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2014.

9. Технология конструкционных материалов / В.С. Науменко, Т.В. Тришина, В.Г. Козлов // Учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия». Воронеж, –2017.

10. Технология конструкционных материалов: Станочная учебная практика: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина; Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019.– 168 с.

12. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие / В.В. Остриков, А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов, В.И. Орбинский, Д.Н. Афоничев, О.И. Поливаев, Е.В. Пухов – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 391 с.

13. Тришина, Т.В. Металлорежущие станки / Т.В. Тришина, В.Г. Козлов // Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия". – Воронеж, 2013. – 260 с.

УДК 669.713.7

Колотев Сергей Викторович, студент

Бирюков Дмитрий Сергеевич, студент

Королев Александр Иванович, к.т.н., доцент

Титова Ирина Вячеславовна, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЧЕТА РАСХОДА ТОПЛИВА НА АВТОМОБИЛЯХ

Аннотация: В статье подробно описаны и рассмотрены типы оборудования для учета расхода топлива на автомобилях, их недостатки и преимущества. На основе эксплуатационных характеристик определен наилучший выбор среди датчиков учета топлива.

Контроль топлива становится все более актуальной задачей для современных предприятий с собственным автопарком. Цены на топливо постоянно растут, а технология учета по-прежнему весьма несовершенна. Это дает для водителей массу возможностей для нецелевого использования транспорта и слива топлива для перепродажи. Одним из наиболее эффективных методов для контроля над нецелевым расходом топлива, снижения затрат на эксплуатацию и содержание автопарка является автоматизированная система контроля за расходом топлива [1, 2].

Современные способы и методы контроля расхода топлива весьма разнообразны:

1. Штатный аналоговый датчик уровня топлива транспортного средства на базе ГЛОНАСС \ GPS
2. Подключение датчика к форсунке
3. Подключение датчика к CAN шине
4. Погружной датчик уровня топлива в баке
5. Проточный счетчик топлива
6. Ультразвуковой датчик уровня топлива (УЗИ) на топливный бак

Рассмотрим каждый метод в отдельности. Основными критериями для оценки эффективности предлагаемых вариантов мы возьмем цену, сложность установки, стабильность показаний и точность измерения [3-6].

Штатный датчик представляет собой устройство-поплавок, устанавливаемый в топливный бак при заводской сборке автомобиля. При изменении уровня топлива в баке изменяется положение поплавка и подается соответствующий сигнал (рис.1).

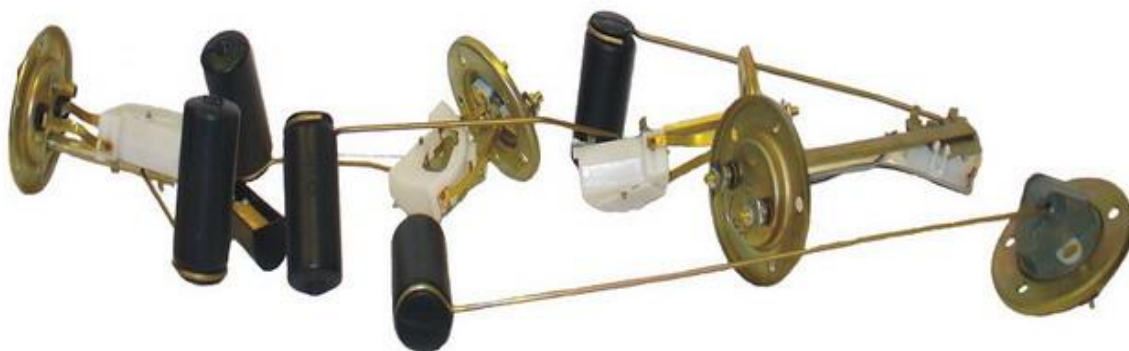


Рисунок 1 – Штатный датчик контроля расхода топлива

В терминале ГЛОНАСС \ GPS для спутникового мониторинга транспорта есть аналоговый вход, принимающий сигнал от штатного аналогового датчика уровня топлива транспортного средства. GPS автоматически фиксирует расхода топлива, умножая нормативные значения по расходу топлива на 1 км на данные по километражу пройденного маршрута за определенное время. Данные о пробеге автомобиля также выводятся на монитор диспетчера-контролера, и он, сравнивая фактический маршрут с запланированным, оценивает обоснованность расхода топлива. Сигнал также дублируется на панель приборов автомобиля для информации водителю об уровне топлива в баке.

Оценки качества применения в практике штатных датчиков весьма двояки. Штатные датчики могут выдавать приемлемые показания, для осуществления необходимого контроля. Но чаще всего показания были весьма нестабильными, с высокой степенью погрешности и соответственно не целесообразными для контроля. Причиной погрешностей в работе чаще всего становилась степень износа машины, низкое качество работы

самого датчика и отсутствие предварительной фильтрации данных от самого поплавка, неправильная тарировка (градуировка) бака.

Плюсы:

- низкая цена (точнее полное отсутствие затрат на приобретение дополнительного оборудования)
- позволяет фиксировать как непосредственно расход ГСМ, так и заправки/сливы.
- не требует установки дополнительного оборудования

Минусы:

- множество ложных заправок и сливов
- значительная погрешность в точности показаний (10-15%)
- наличие мёртвых зон в диапазоне измерения
- требуется индивидуальная тарировка каждого топливного бака для исключения весомых погрешностей.

Тарировка бака позволяет настроить высокую точность показателей датчиков и использовать их с большей эффективностью, но трудоемкий и затратный процесс. Для тарировки бак полностью опустошается и очищается от грязи и примесей и в него маленькими порциями (не более 10 л) заливается топливо. Порций должно быть не меньше 20. Полученные значения сводятся в тарировочную таблицу, с помощью которой данные ДУТ (датчика уровня топлива) переводятся в литры. При этом значения для каждого бака настолько индивидуальны, что тарировочная таблица для одинаковых баков будет сильно отличаться и обеспечит точность показаний, только в случае индивидуальной градуировки каждого бака [1, 2].

Контроль расхода топлива подключением к форсунке транспортного средства достигается за счет Nozzle Crocodile (рис.2). Вычисление расхода топлива производит АСУ автомобиля фиксируя объем ГСМ впрыснутого в цилиндры во время открытия форсунок. Так как время открытия всех форсунок одинаковое и открываются они в порядке очередности, то достаточно подключить ДУТ к одной форсунке. Для подсчета полученное значение соответственно умножается на количество форсунок.



Рисунок 2 – Nozzle Crocodile

Плюсы:

- Позволит сохранить гарантию на новое транспортное средство, если дилер не разрешает непосредственную установку датчика УТ на бак.

Минусы:

- Дополнительные затраты
- После подключения также требуется ежегодная калибровка показаний.

- Настроен на работу в стандартном режиме и не учитывает возможные предельные нагрузки ТС.

- Есть возможность слить часть бензина из бака, поэтому калибровка должна быть произведена специальными мерными емкостями

Погрешность может составлять 15% [3, 6].

CAN шина (англ. ControllerAreaNetwork – сеть контроллеров) – это собственная локальная сеть автомобиля, для обмена информацией между различными датчиками и индикаторами. CAN шина позволяет проводить диагностику неисправностей транспортного средства, контролировать уровень топлива, время работы двигателя, общий пробег, обороты двигателя и т.д. (рис.3). Для подключения к ней есть специальный диагностический разъем OBD 2.



Рисунок 3 – CAN Crocodile

Плюсы:

- Позволит сохранить гарантию на новое транспортное средство, если дилер не разрешает прямую установку датчика УТ в бак.

- Сравнительно небольшая цена за весьма широкий диапазон параметров транспортного средства, который можно загрузить в ГЛОНАСС.

Минусы:

- На показания может оказывать влияние степень износа автомобиля.

- Не совмещается с заводскими штатными датчиками – выдает высокую погрешность (2-5%).

- Существует вероятность наличия в автомобиле нескольких сетей CAN и набор контролируемых датчиков может разделяться по этим сетям, поэтому требуется объединять эти данные в один информационный поток.

На сегодняшний день погружные датчики топливных баков – это самый оптимальный и надежный способ контроля расхода топлива транспортных средств по цене и точности выдаваемых показаний. Погружной датчик – это емкостный измеритель топлива, который состоит из измерительной трубки, погруженной в топливо и электронного блок-преобразователя-сигнала.

Емкостные погружные датчики делятся на:

- частотные,
- аналоговые,
- цифровые (цифровой канал RS-485),
- цифровые взрывобезопасные (дополнительно контролируют колебания температуры и подходят для использования во взрывоопасной технике – бензовозы, топливные цистерны).

Аналоговые датчики постепенно выходят из обращения. У них слишком большая погрешность свыше 4%, и она может значительно увеличиться под влиянием магнитного поля, загрязнения баков и даже если возле баков лежит металлолом.

Частотные датчики более устойчивы к влиянию внешних факторов, но погрешность их замеров составляет 3 %.

Цифровые датчики работают на базе электронной платы, которая и осуществляет контроль над расходом топлива. Полученные данные анализируются, отцифровываются и передаются в службу спутникового мониторинга. Внешние условия не оказывают никакого влияния на показания датчиков. Лидером производства цифровых ДУТ в настоящее время является разработка компании Omnicomm, имея погрешность менее 1%. В 2011 году датчики уровня топлива Omnicomm LLS 20160 и взрывозащищенные датчики уровня топлива Omnicomm LLS 20230 были признаны официальными средствами измерения в Российской Федерации (рис.4). Свидетельство об утверждении средств измерения № 42958 было выдано Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии от 16 июня 2011 года. В 2012 г датчики уровня топлива Omnicomm LLS признаны официальными средствами измерения в Республике Беларусь и Казахстане.

Плюсы:

- высокая точность измерений
- определение фактического расхода топлива
- определение заправок и сливов
- пожизненная гарантия
- нечувствительны к мусору в баке
- разнообразные типы датчиков, предназначенные для цистерн, молоковозов, карьерных самосвалов, наливных грузов, тракторов и асфальтоукладчиков.

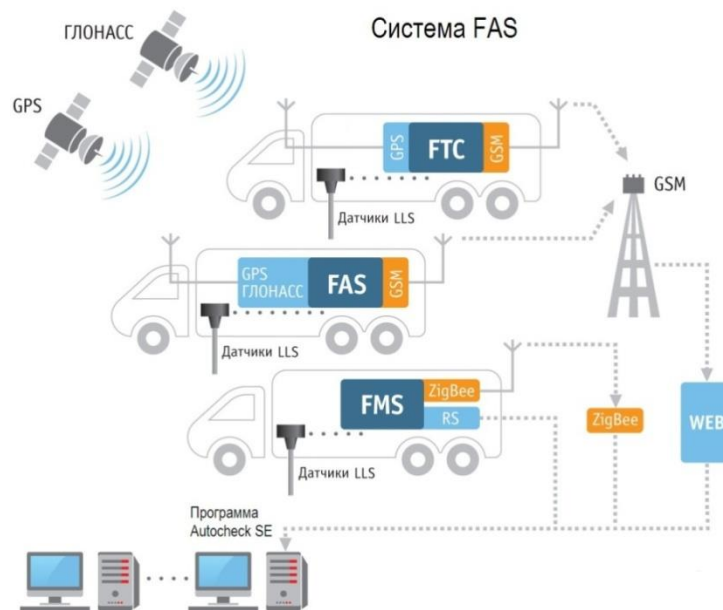


Рисунок 4 – Схема взаимодействия FAS ONMICOMM LLS

Минусы:

- чувствительность к воде на дне бака
- требуется установка одного датчика в каждый бак (если их несколько)

Проточные счетчики топлива монтируются прямо в топливную магистраль. Они считают фактически израсходованное топливо прошедшее через топливную магистраль с высокой точностью. Подразделяются на механические, импульсные, совмещенные и дифференциальные.

-Есть различные типы для дизельных и бензиновых двигателей [3].

Плюсы:

- Высокая точность: погрешность не более 2 %
- Учет работы двигателя на холостом ходу и под нагрузкой
- Невозможность отказа системы
- Нет необходимости в тарировке

Минусы:

– Несмотря на то, что существуют в варианте для бензина, установка на бензиновые двигатели не рекомендуется. Бензин приводит к быстрой поломке датчика, так как «сушит» его в процессе эксплуатации. Применяется в основном на дизеле, так как в дизельном топливе присутствуют эфирные масла, которые параллельно с подсчетом счетчик смазывают.

Показания счетчиков зависят от пропускной способности, что сильно влияет на погрешность измерений, поэтому подбирать их надо в зависимости от скорости топливного потока машины.

Датчик контролирует только фактический объем топлива, проходящий через него, и не контролирует заправку/слив

Высокая цена и сложность установки

Ультразвуковые датчики контроля топлива (УЗИ). УЗИ датчики работают по принципу ДУТ. Они измеряют уровень топлива непосредственно в баке автомобиля, но с помощью УЗИ излучателя. Излучатель помещается на дно топливного бака и передает звуковые сигналы, которые достигают поверхности топлива и возвращаются обратно. Датчик анализирует время, за которое возвращается сигнал и определяет уровень топлива в баке. Электронные данные датчика преобразуются в цифровые и передаются в систему спутникового мониторинга.

Плюсы:

– Не надо сверлить отверстие в баке

Минусы:

– Высокая цена

– Высокая чувствительность к грязи на дне бака и к наличию воды, что приводит к получению ошибочных данных и серьезной погрешности в показаниях.

– Необходимо тарировать бак после установки

Итак, современные способы контроля расхода топлива на транспортных средствах весьма разнообразны. Рассмотрев все плюсы и минусы каждого, можно определенно сказать, что наилучшим решением является выбор ДУТ датчиков фирмы OmnicommLLS. Погрешность его измерений не превышает 1%, что позволило включить датчик в госреестр официальных средств измерения и сделать стандартом российской навигационно-телематической отрасли в области измерения уровня топлива [1-8].

В 2016 г датчик уровня топлива Omnicomm LLS 20160 зарегистрирован в реестре государственной системы обеспечения единства измерений, а комплексное решение компании «датчик и навигационный терминал» на 28 июня 2013 года – единственное, из российских систем мониторинга транспорта, полностью сертифицированное средство измерения, как топливных, так и навигационных показателей.

Резюмируя информацию по данной статье и пользуясь различными учебными пособиями, необходимо сказать, что рассмотренные системы учета расхода топлива позволят более рационально диагностировать систему питания и производить ее контроль.

Список литературы

1. Автоматика: учебное пособие / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, М.Ю. Еремин, И.И. Аксенов, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 231 с.

2. Деревянченко С.О. Система питания бензинового двигателя в современных автомобилях / С.О. Деревянченко, А.С. Свиридов, А.И. Королев // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно – практической конференции. – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 232 – 238.

3. Деревянченко С.О. Современные фильтрующие элементы автомобиля / С.О. Деревянченко, Д.Н. Ливенцев, А.И. Королев // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно – практической конференции. –Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 266 – 272.

4. Жуков И.А. Чистить или не чистить форсунки бензинового двигателя / И.А. Жуков, А.Р. Горбань, А.И. Королев // Инновационные технологии и технические средства для АПК материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. –2018. – С. 279-282.

5. Королев А.И. Особенности диагностики современных автотранспортных средств / А.И. Королев, И.А. Жуков, А.Р. Горбань // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно – практической конференции. –Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 112-116.

6. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений: Учеб. / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. – М.: Академия, 2003.-331 с.

7. Турищев Д.В. Добавки и присадки к моторным маслам / Д.В. Турищев, Д.Г. Тертерашвили, А.И. Королев // Молодежный вектор развития аграрной науки. Материалы 70-й научной студенческой конференции. Воронежский государственный аграрный университет. – 2019. – С. 81-83.

8. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие / В.В. Остриков, А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов, В.И. Орбинский, Д.Н. Афоничев, О.И. Поливаев, Е.В. Пухов – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 391 с.

УДК 621.423.31

Котенев Артём Викторович, студент
Кавешников Игорь Геннадьевич, студент
Шуиб Таки Эддин, магистрант

Аксенов Игорь Игоревич, старший преподаватель

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

АНАЛИЗ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. В данной статье мы постарались рассмотреть, как и какими методами можно проводить диагностирования машины.

В настоящее время сельское хозяйство занимает очень важное значение в жизни человека, как отрасль мировой экономики. Сельское хозяйство считается одной из самых трудоёмких сфер деятельности, так как в нём преобладает ручной труд. На сегодняшний день многие СХ процессы механизированы, что облегчает работу и позволяет выполнять её быстрее.

Сегодня имеются множество механизмов, которые способствуют обработке СХ земли. А именно имеются различные трактора, плуги, сеялки, погрузчики, культиваторы, комбайны и т.д. Исходя из всего выше сказанного можно сделать вывод, что необходимо уметь поддерживать работоспособность всех СХ машин, а также научиться вовремя диагностировать неисправности.

Техническое состояние машины определяет её работоспособность, которые представляет собой свойства этой машины изменяющиеся в процессе эксплуатации. Поэтому необходимо регулярно проводить диагностику машины.

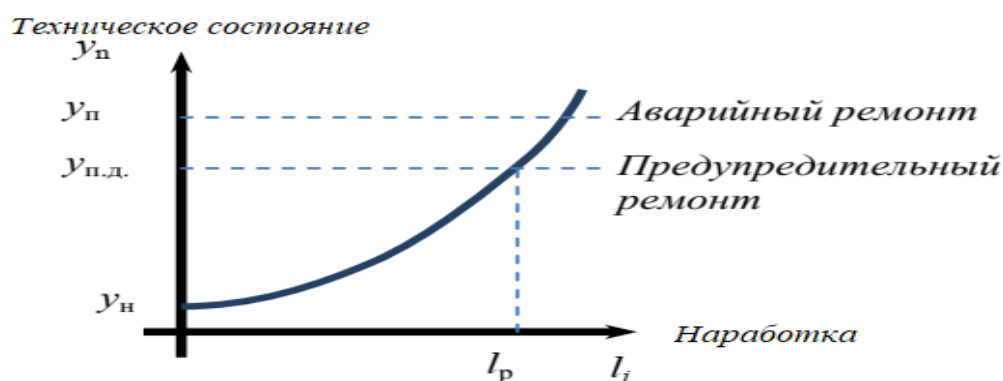


Рисунок 1 – Изменение технического состояния сельскохозяйственной техники в процессе работы

По причине того, что во многих предприятиях нет необходимого оборудования для проведения диагностирования из-за этого после проведения работ сх машины с неизрасходованным ресурсом отправляют на преждевременный ремонт, что влечёт к большим расходом предприятия. Также и наоборот, без специального оборудования диагностирования или не современного оборудования у сх машины невозможно определить первые признаки поломки, что также в будущем влечёт к большим расходом.

Диагностирование – это определение технического состояния машины с указанием места и причин повреждения. Оно позволяет исключить не нужного полного разбора сборочных единиц, повысить мощность техники, а также повысить межремонтный ресурс машин. Регулярное диагностирование позволяет существенно сократить число ремонтов и потребность в запасных частях. Поэтому средства диагностирования постоянно совершенствуются, например, разрабатываются различные электронные приборы и автоматические системы [1-4].

Этапы диагностирования можно разделить на три этапа:

1. Информация о техническом состоянии объекта;
2. Обработка этой информации;
3. Постановление диагноза по полученной информации.

Для выявления причин неисправности в технике необходимо проводить диагностирование. Для поиска неисправностей в технике, необходимо

чтобы методы диагностирования были эффективные и не трудоёмкие. Методы диагностирования сх техники делятся на несколько групп.

По способу измерения параметров – они делятся на органолептические (это метод при котором проверку выполняют путём органов чувств: осязание, обоняние, слух, и при помощи внешнего осмотра), инструментальные (метод при котором диагностику проводят при помощи диагностических средств).

Инструментальный метод по характеру измерения делится на прямой и косвенный.

Прямое измерение – это один из методов измерения параметров при котором годность детали оценивают по его отклонению от нормы, также иногда приходится разбирать полностью агрегат для его диагностирования. Для этого метода применяют различные приборы такие как: различные микрометры, нутромеры, также измерители давления, температуры и тд. [5-9].

Иногда для диагностирования детали, полная разборка агрегата является невозможной, тогда применяют косвенный метод измерения.

Косвенный метод измерения – это один из методов измерения, при котором годность детали оценивают по косвенным параметрам без разбора механизмов. Например, о годности двигателя можно судить по изменению его мощности, а также по расходу масла. В свою очередь косвенный метод делится на: виброакустический, пневматический и кинематический метод.

Виброакустический метод основан на том, когда происходит соударение деталей, регистрировать параметры упругих колебаний. Упругие колебания фиксируются специальными датчиками, которые преобразуют механические колебания в электрические сигналы.

Пневматический метод заключается в том, чтобы оценить в замкнутых полостях устройств их герметичность. К этим устройствам относятся, топливные баки, соединение трубопроводов, камеры сгорания, ходовые системы и тд. Кинематический метод заключается в том, чтобы следить за относительным перемещением деталей. Метод включает в себя контроль суммарных зазоров, радиальных, угловых, торцевых перемещений валов механизмов. В общем можно сказать, что при прямом методе применяют различные измерительные приборы. Этот метод более трудоёмок из-за необходимости полного разбора механизма. Косвенный метод даёт больше информации, также не требует разбора механизмов, но для его использования необходимо иметь дорогостоящие приборы.

В заключение можно сказать, что на сегодняшний день важность сх машин очень велика, поэтому необходимо поддерживать работоспособность этих машин, путём их регулярного диагностирования и обслуживания. А для того, чтобы вовремя находить поломки и неисправности машины, необходимо постоянно совершенствовать пути диагностирования.

Список литературы

1. Афоничев Д.Н. Особенности информационных систем контроля и управления [Текст] / Д.Н. Афоничев, В.В. Тихонов, Н.Ю. Хромых // Наука вчера, сегодня, завтра: матер. научно-практич. конф. / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2016. – С. 84–88.
2. Афоничев Д.Н. Совершенствование организации технического сервиса в сельском хозяйстве [Текст] / Д.Н. Афоничев, Е.В. Кондрашова, И.И. Аксенов // Лесотехнический журнал. – 2014. – № 3. – С. 230–236.
3. Афоничев Д.Н. Ресурсосбережение в сельском хозяйстве путем использования новых средств вибрационной диагностики [Текст] / Д.Н. Афоничев, И.И. Аксёнов // Научно-практические аспекты ресурсосберегающих технологий производства продукции и переработки отходов АПК: межвуз. сб. научн. тр. / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2014. – С. 200–204.
4. Афоничев Д.Н. Ресурсосбережение в сельском хозяйстве на основе использования современных средств вибрационной диагностики машин [Текст] / Д.Н. Афоничев, И.И. Аксенов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сб. научн. тр. по матер. междунар. зочн. научно-практич. конф. – 2014. – № 5. – Ч.3(10–3). Междунар. научно-техн. конф. «Техника и технологии – мост в будущее» / ВГТЛА. – Воронеж, 2014. – С. 187–191.
5. Афоничев Д.Н. Повышение эффективности использования систем технического диагностирования в сельском хозяйстве [Текст] / Д.Н. Афоничев, И.И. Аксёнов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4. – С. 109–114.
6. Афоничев Д.Н. Снижение негативного воздействия машин на окружающую среду [Текст] / Д.Н. Афоничев, И.И. Аксёнов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сб. научн. тр. по матер. междунар. зочн. научно-практич. конф. – 2015. – № 4. – Ч.2(15–2). – «I Евразийский конгресс зелёных инноваций «iFOREST» / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова». – Воронеж, 2015. – С. 9–14.
7. Диагностика и техническое обслуживание машин [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sgau.ru/files/pages/24554/14708290064.pdf> (дата обращения: 25.09.2020).
8. Диагностирование сельскохозяйственно техники[сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lektsii.com/1-89813.html> (дата обращения: 25.09.2020).
9. Совершенствование системы технического обслуживания сельскохозяйственной техники [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-kriteriev-diagnostiki-i-tehnicheskogo-sostoyaniya-sovremennoy-selskohozyaystvennoy-tehniki/viewer> (дата обращения: 25.09.2020).

Кузнецов Даниил Владимирович, студент

Труфанов Евгений Сергеевич, студент

Козлов Вячеслав Геннадиевич, д.т.н., профессор

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

ПЛАЗМЕННАЯ ОБРАБОТКА, ВИДЫ ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ

Аннотация. Плазменная технология основана на обработке материалов концентрированными потоками энергии. Этот метод является самым современных из всех. В статье рассматриваются разные виды обработки металлов плазмой.

Обработка материала плазмой – процесс, используемый для быстрого и качественного изменения свойств и структуры материала с помощью высокой температуры ионизированных газов.

Плазма – частично или полностью ионизированный газ, содержащий электроны и ионы, заряженные как положительно, так и отрицательно. Ученые долгое время были уверены, что существует три состояния вещества: жидкое, твердое и газообразное. Позже было доказано, что существует четвертое – плазма. Обычный способ её получения – высокий нагрев твердого вещества. Процесс получения плазмы происходит следующим образом – твердый объект, при большом нагреве вначале плавиться, потом испаряется, а при продолжении увеличения температуры, распадается на свободные атомы. От него отделяются электроны и заряженные ионы, при продолжительном увеличении температуры. В результате появляется ионизированный газ, представляющий собой плазму [1-3].

Плазма создается дуговыми или высокочастотными плазмотронами, которая, производится для изменения формы, размеров, структуры обрабатываемого материала. У плазменной обработки много разновидностей, например: сварка, резка, наплавка, модификация, активация, напыление и др.

Обычно, для образования плазмы используются следующие материалы: воздух, аргон, азот и кислород. При плазменной сварке металл обрабатывается дугой, которая возникает между поверхностью материала и электродом. Еще существует резка потоком плазмы (струей).

Работа плазменной сварки практически не отличается от обычной, электрической. Разница в оборудовании и температуре, где у плазмы она превышает в 6-7 раз, чем у электрической. Генерация плазменной дуги происходит в специальном наконечнике – плазмотроне. Состояние, структура, характеристики, размеры шва являются выходными параметрами сварки. Они зависят от свойств дуги и режима работы сварки [4-5].

Импульсная дуга – генерируется от импульсных генераторов. Этот процесс изменяет характер тепловвода в сваримое изделие. Маленькая частота импульса составляет несколько единиц герц. Такие частоты утомляют глаза сварщика, поэтому рекомендуется производить сварку в автоматическом режиме, а также это обеспечивается стабильной скорости сварки.

На данный момент существуют 3 вида данной сварки.

Микроплазменная сварка. Для толщин материала менее миллиметра.

Сварка проникающей дугой. Толщины превосходящие 3 мм.

Сварка непроникающей дугой. Для толщин от 1 до 3 мм.

Для толстых стенок применяется многопроходная сварка. Преимущества микроплазменной сварки заключаются в следующем: Скорость и качество проводимых работ, возможность формирования сварочного шва на малых токах, меньшие деформации.

Вторым видом дуги является проникающая дуга. Она представляет собой, поток плазмы, выходящий с нижней части шва. Это приводит к образованию отверстия. Сварка проникающей дугой применяется для материалов, которые имеют высокое поверхностное натяжение и требует повышенных скоростей истечения плазмообразующего газа.

Преимущества сварки проникающей дугой: качественные швы, многофункциональность. Еще существует непроникающая дуга. В отличии от проникающей дуги вызывает проблемы в обеспечении нормального качества шва. Что связано с появлением газовых полостей в корне шва, а также разных дефектов на материале.

Сжатая дуга является третьим видом плазменной сварки. Она представляет собой поток плазмы, несущий определенную информацию, которая нужна для анализа работы сварки. Во время работы образуется сварочная ванна. Сквозь неё проходит плазменный факел, который регистрируется с помощью специальных датчиков, например, фотоэлемента. Располагаются датчики под ванной, их цель – полное исследование и фиксация характеристик факела, например, мощность, напряжение, длину, время появления факела. Смысл данной дуги – универсальность и информирование о протекающим процессе. Тепловая энергия этой дуги можно применять не только для сварки, но и для резки, закалки, напыления и др. Плазменная сварка позволяет обрабатывать большое количество разных металлов и сплавов, на что позволяет высокая температура [6-9].

Оборудование для плазменной сварки представляет небольшой объект, похожий на обычную сварку с малым весом в 6-8 кг. Работает следующим образом: внутри аппарата, находятся необходимые элементы, отвечающие за образованием больших токов. Еще к нему подключается оборудование с баллонами в которых находятся газы для получения плазмы.

Инертный газ необходим для защиты шва от окисления. На выходе подключается горелка. Преимущества плазменной сварки: высокий КПД, качественная обработка металлов, отсутствие шлаков и отходов, комфорт в

использовании. Но и есть свои недостатки: высокая стоимость работы, для сварки требуется высококвалифицированный мастер.

В процессе плазменной резки используется мощный поток плазмы. Принцип резки, следующий: первоначальное зажигания дуги, происходит от форсунки, в которую подается высоковольтный импульс. Одновременно подается газ под давлением. Возникновение дуги происходит в позитроне. Под действием дуги, газ превращается в мощный сфокусированный поток, который выходит со скоростью от 1000 м/с и имеет температуру в среднем 30000 градусов. Такие показатели позволяют легко разрезать материал до 1500 мм. В связи с высокими температурами, всё оборудование имеет систему охлаждения. Преимуществами плазменной резки служат: возможность обрабатывать любые материалы, скорость работы, возможность сложной вырезки, качество. Ну, а недостатками являются: высокая стоимость проведения работ и оборудования, постоянный контроль за системой охлаждения [10-12]. Кроме плазменной сварки и резки существуют другие виды обработок. Ионно-плазменное нанесение – этот процесс используется для получения пленки путем распыления инертных газов при подаче на нее отрицательного потенциала.

Существуют несколько видов нанесения: катодное, магнетронное и др. Благодаря высокой энергии атомов, при нанесении, обеспечивается надежное и прочное сцепление с подложками. Существует возможность образовать пленки материалов, имеющие множество компонентов, без изменения их структуры и состава. Эта технология используется для получения пленок практически любых материалов. Преимущества ионно-плазменного нанесения в следующем: позволяет получать покрытия с высокой адгезией, а также без изменения состава при низких температурах подложки материала. Может наноситься на труднообрабатываемые материалы. Недостатками являются: медленная скорость работы, высокий уровень загрязнения иными химическими элементами.

Плазмохимическое травление – еще один вид плазменной обработки материала. Этот процесс представляет собой ликвидацию материала с поверхностей, с использованием химически-активной плазмы. Формирование плазмы происходит из газов, таких как водород, кислород, смесей этих и других газов. В электрическом разряде образуется активная плазма. Этот процесс способен создать структуры травления, в которых будет разрешенное приблизительно равное вытравливаемому слою. Диффузным перемещением частиц к обрабатываемой поверхности определяет низкую разрешающую способность. Плазмохимическое травление применяется для очистки и удаления с поверхности фоторезиста.

Ионно-плазменная очистка поверхностей материалов. Очистка ионной бомбардировкой происходит при ионно-плазменном нанесении при подаче на подложки отрицательного электрического потенциала. Инертные газы, воздух, кислород, аргон, водород и разные смеси – являются ра-

бочим газами. Предполагаемые виды загрязнений и материал определяют выбор газа. Существуют несколько видов очистки: термическая десорбция, распыление плазмы и др. Для очистки используются комбинированные процессы; физическое распыление, химическое и плазмохимическое травление. Один из наиболее простых видов очистки – обработка в тлеющем разряде в остаточной воздушной атмосфере.

Ионно-плазменное полирование. Процесс, осуществляется пучками ионов активных газов: кислорода, аргона, азота. В зависимости от угла коэффициента распыления частиц, попадающих на обрабатываемую поверхность, и достигается эффект полировки. Как правило, ионы «бомбардируют» поверхность материала, под скользящими углами. Это сделано для того, чтобы увеличить скорость распыления и уменьшить глубину проникновения. Выступы на поверхности распылятся быстрее, так как угол падения частиц равен коэффициенту распыления. Полировка усиливается явлением осаждения распылённого с выступов материала во впадинах. Происходит выравнивание поверхности. Ионному полированию подвержены практически все материалы.

Вывод. Обработка материалов плазмой – молодой и эффективный метод. Главные преимущества данного метода – это скорость и качество обработки. Обработка этим способом будет только совершенствоваться, что приведет к разработке новых технологий и удобства в инженерии.

Список литературы

1. Козлов, В.Г. Инновационный способ физико-технической обработки / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина // Воронежский научно-технический Вестник. – 2015. – Т. 4. – № 4 (14). – С. 27-31. DOI: 10.12737/17005
2. Козлов В.Г. Методы борьбы с коррозией металлов / В.Г. Козлов, И.В. Титова, А.Н. Коноплин, Н.Н. Булыгин // Фундаментальные исследования. 2017. № 6. С. 53-57.
3. Козлов, В.Г. Металлорежущее оборудование, инструмент и приспособления / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина, Е.В. Кондрашова // Воронежский государственный аграрный университет. Воронеж, 2015. – 215 с.
4. Козлов, В.Г. Новый способ электроконтактной обработки / В.Г. Козлов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. – С. 48.
5. Ивановский Г.Ф. Ионно – Плазменная обработка материалов / Г.Ф. Ивановский, 1986 – 232 с.
1. Плазменные технологии. Руководство для инженеров / Н.А. Соснин, С.А. Ермаков, П.А. Тополянский. – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2013. – 406 с.
9. Технология конструкционных материалов / Науменко В.С., Тришина Т.В., Козлов В.Г. // Учебное пособие для студентов, осваивающих

образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия». Воронеж, –2017. – 308с.

10. Технология конструкционных материалов. Учебная практика / В.К. Астанин, В.С. Наumenко, В.Г. Козлов, Ю.П. Земсков // Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2014. – 207 с.

11. Технология конструкционных материалов: Станочная учебная практика: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / В. Г. Козлов, Т. В. Тришина; Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019.– 168 с.

12. Тришина, Т.В. Металлорежущие станки / Т.В. Тришина, В.Г. Козлов // Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия". – Воронеж, 2013. – 260 с.

УДК 621.423.31

Лебединский Алексей Анатольевич, студент
Бочарников Николай Александрович, студент
Остренко Александр Сергеевич, магистрант
Мазуха Наталья Анатольевна, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Аннотация. В данной статье рассмотрен вариант контроля и защиты изоляции электродвигателей в промышленном птицеводстве.

Птицеводство в промышленности является отраслью, в которой современная автоматизация подачи кормов, сбора яиц, уборки помета и многое другое, берет на себя важнейшие задачи.

Главными технологическими процессами птицеводства являются различные конструкции, такие как поилки, транспортеры, кормораздатчики. Эти механизмы приводятся в действие различными электродвигателями, управление которыми в свою очередь автоматизированно.

Автоматизация кормления зависит от многих факторов, таких как заполнение кормом бункера-дозатора, продолжительность заполнения, а также от вида птицы и свойств корма, содержания в нем полезных веществ. Уборка помета является важным этапом в птицеводстве. Как правило, при этом применяется транспортер, который движется вперед и назад. Управление транспортером осуществляется автоматическом или в ручном режиме. Применение транспортера не обошло стороной и сбор яиц, меха-

низ сбора полностью автоматизирован и запрограммирован на определенное количество допустимого числа яиц. Инкубационный процесс птицеводства также автоматизирован, имея значительный опыт, накопленный за многие года разработаны устройства, обладающие высоким уровнем автоматизации [1-11].

Аварийные ситуации крайне негативны в электроприводах в промышленном птицеводстве. К основным аварийным режимам относятся:

1. Многофазные короткие замыкания в обмотках двигателя, замыкания фазы на корпус, замыкания между витками обмоток.
2. Тепловые перегрузки (в первую очередь тепловое воздействие негативно влияет на изоляцию, что приводит к серьезным авариям электродвигателя).
3. Обрыв одной из фаз.
4. Понижение и повышение напряжения.
5. Неправильный порядок следования фаз и др.

На рис. 1 представлена принципиальная электрическая схема с использованием реле контроля изоляции РКІ.

В схеме используются следующие буквенные обозначения: L1-L3 – фазы питающей сети, N – нулевой провод, КМ – магнитный пускатель, SB1 – кнопка «Пуск», SB2 – кнопка «Стоп», М – электродвигатель, А1 – реле контроля изоляции. Реле контроля изоляции предназначено для контроля сопротивления изоляции в обмотках электродвигателей, трансформаторов в одно и трехфазных сетях переменного тока (рис. 2). Если сопротивление изоляции электродвигателя в норме, т.е. в пределах допустимого, то замыкается контакт 11-12 и пуск двигателя разрешен. В противном случае, если сопротивление изоляции ниже нормы, то загорается сигнализирующий светодиод и контакты 11-12 размыкаются, следовательно, пуск двигателя осуществлен не будет.

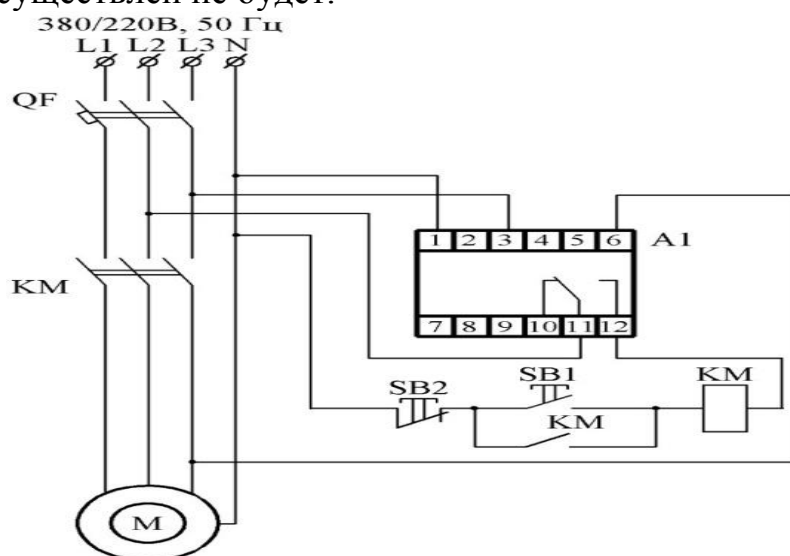


Рисунок 1 – Предлагаемая схема

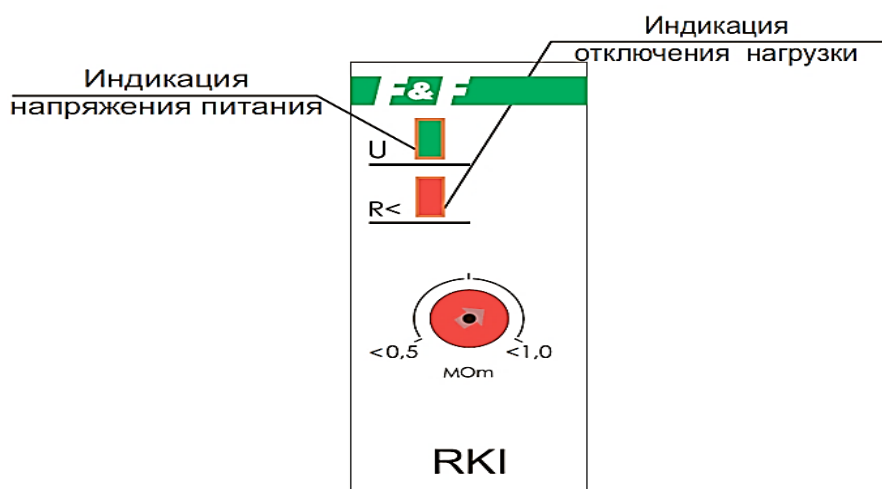


Рисунок 2 – Панель управления реле контроля изоляции

Измерение сопротивления осуществляется подключением клеммы 6 реле к одной из фаз на клеммнике двигателя. Для правильной работы реле корпус электродвигателя должен быть заземлен. Далее потенциометром на панели выбирают допустимое значение сопротивления изоляции. Если при пуске электродвигателя сопротивление в норме, то должен гореть зеленый индикатор, а при снижении сопротивления ниже установленного загорается красный. Итак, данное реле реализует предпусковой контроль, после пуска двигателя контроля изоляции не осуществляется.

В различных современных электроприводах требуется высокая надежность энергоснабжения. Реле контроля изоляции является современным устройством защиты и мониторинга, его применение в электроприводах современного промышленного птицеводства просто необходимо.

Список литературы

1. Автоматика [Текст]: учебное пособие / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, М.Ю. Еремин, И.И. Аксенов, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 231 с.

2. Афоничев Д.Н. Система автоматического управления вентиляцией в помещениях с вредными выбросами в воздух [Текст] / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сб. научн. тр. по матер. междунар. зочн. научно-практич. конф. – 2015. – № 9. – Ч.2(20–9). – «Наука и техника: новые вызовы и решения» / Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова. – Воронеж, 2015. – С. 324–328.

3. Афоничев Д.Н. Система автоматического регулирования температуры воздуха в помещениях с большими источниками тепла [Текст] / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: сб. научн. тр. по матер. междунар. зочн. научно-практич. конф. – 2014. – № 5. – Ч.3(10–3). Междунар. научно-техн. конф. «Техника и технологии – мост в будущее» / Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2014. – С. 198–203.

4. Афоничев Д.Н. Особенности информационных систем контроля и управления [Текст] / Д.Н. Афоничев, В.В. Тихонов, Н.Ю. Хромых // Наука вчера, сегодня, завтра: матер. научно-практич. конф. / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2016. – С. 84–88.
5. Коломиец А.П. Электропривод и электрооборудование [Текст]: учебник для вузов/ А. П. Коломиец и др. – М.: Изд-во "Колос". – 2007. – 328с.
6. Мазуха Н.А. Защита двигателей в «мертвой» зоне [Текст]/ Н.А. Мазуха// Сельский механизатор. – 2002. – №1. – С. 36 – 37.
7. Мазуха Н.А. Снижение «мертвой» зоны защиты электродвигателей [Текст]/ Н. А. Мазуха// Ремонт, восстановление, модернизация. – 2011. – №9. – С. 38 – 39.
8. Мазуха Н.А. Защита реверсивных электродвигателей [Текст] / Н.А. Мазуха// Сельский механизатор. – 2004. – №6. – С. 30 – 31.
9. Мазуха Н.А. Снижение «мертвой» зоны защиты электродвигателей [Текст] / Н.А. Мазуха, А.П. Мазуха // Комбикорма. – 2013. – №2. – С. 33 – 34.
10. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод [Текст] / С.В. Оськин, С.М. Моргун, Н.И. Богатырев. – Краснодар: Изд-во ОАО "Кубанское полиграфическое издание". – 2014. – 212с.
11. Сердешников А.П. Пуск двигателя при выпадении фазы [Текст] / А.П. Сердешников, И.В. Протосовицкий // Сельский механизатор. – 2005. – №5. – С. 35.

УДК 621.316.3

Лебединский Алексей Анатольевич, студент

Труфанов Данила Андреевич, студент

Емельянов Николай Валерьевич, магистрант

Лакомов Игорь Вячеславович, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

БОРЬБА С ГОЛОЛЕДОМ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Аннотация. Рассматривается проблема, связанная с образованием льда на проводах высоковольтных линий электропередач, и способы борьбы с этим явлением.

На провода воздушных линий электропередач (ВЛ) действуют вертикальные (собственная масса провода, образовавшийся на проводе лед при гололеде) и горизонтальные (давление ветра) нагрузки. Под действием механических нагрузок в материале провода появляются механические напряжения. Усилие, направленное по оси провода, называется его механическим тяжением, а частное от деления этого тяжения на площадь поперечного сечения провода – механическим напряжением [2].

Для определения нагрузок на провода и механических напряжений в их материалах необходимо знать климатические условия в районе сооружения линии (гололедные образования, ветровые нагрузки).

Гололедообразование, ветер и температура воздуха – основные атмосферные воздействия на ВЛ [1].

Гололед (или слой льда) возникает при температуре окружающего воздуха около 0°С с последующим небольшим понижением (до –5°С) на всех открыто расположенных предметах, в том числе и на проводах (при температуре ниже –5°С гололед обычно не удерживается). Интенсивность образования гололеда зависит от ряда условий, в том числе от высоты расположения данного места над уровнем моря, наличия незамерзающих водоемов, высокой влажности воздуха. Наиболее неблагоприятные условия возникновения гололеда на проводах – температура 0 ... –5° С, относительная влажность 98% и ветер. В нашей стране имеются районы, где гололед образуется очень интенсивно (толщина его слоя достигает 50 мм), что приводит к большим разрушениям воздушных линий.

Гололедообразования, отлагаясь на проводах и тросах, увеличивают их массу. При этом возрастает тяжение в проводах, а также стрелы провеса. При значительных размерах гололедообразования они являются определяющими при расчете элементов ВЛ [3].

Гололедообразования имеют разную форму и массу на единицу длины провода. Для расчетов проводов, имеющих цилиндрическую форму, в качестве стандартной меры гололедообразования принята толщина стенки гололеда также цилиндрической формы, имеющего постоянную плотность, равную 0,9 г/см³ (рисунок 1).

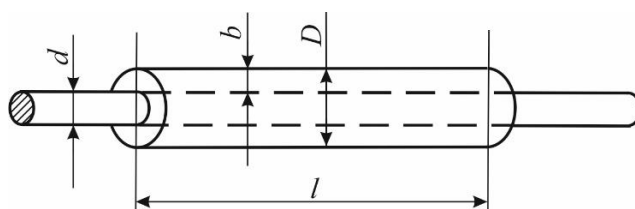


Рисунок 1 – Провод с гололедной муфтой

Толщина стенки гололеда связана с его массой соотношением, вытекающим из рисунка 1:

$$b = -\frac{d}{2} + \sqrt{\frac{d^2}{4} + \frac{M}{\pi d \rho}}; \quad (1)$$

$$M = \pi b(d + b)l\rho$$

где М – масса гололеда; ρ – плотность.

В таблице 1 даны значения массы гололеда на проводе длиной 1 м, диаметром 5, 10, 20 и 30 мм при плотности ρ = 0,9 г/см³ и стенке гололеда от 10 до 50 мм.

Таблица 1 – Масса гололеда при различных стенках и диаметрах проводов

Диаметр провода, мм	Стенка гололеда, мм	Масса гололеда, кг	Диаметр провода, мм	Стенка гололеда, мм	Масса провода, кг
5	10	0,424	20	10	0,848
	20	1,414		20	2,262
	30	2,969		30	4,271
	40	5,089		40	6,786
	50	7,775		50	9,896
10	10	0,565	30	10	1,131
	20	1,696		20	2,827
	30	3,393		30	5,089
	40	5,655		40	7,917
	50	8,482		50	11,31

По формулам (1) нетрудно, зная стенку гололеда и его плотность, определить его массу и наоборот [1].

Исходя из минимальных расстояний, определяется допустимая стрела провеса провода, соответствующее механическое напряжение в проводе и допустимая температура нагрева проводов при плавке гололеда или профилактическом нагреве проводов током [4].

Наиболее распространенным и эффективным способом является плавка гололеда на ВЛ 6-20 кВ током трехфазного КЗ при номинальном напряжении сети в длительном или повторно-кратковременном режиме. При выборе тока плавки гололеда необходимо, чтобы значение тока плавки, было достаточным для расплавления гололеда в нормированный срок на участке, где подвешен провод наибольшего сечения, а ток плавки не превышал значений, допустимых по условию нагрева провода наименьшего сечения из подвешенных на ВЛ. Допустимые токи плавки для ВЛ 6–20 кВ с алюминиевыми и сталеалюминевыми проводами определяются в зависимости от скорости ветра и температуры воздуха.

Длительность плавки гололеда зависит от размеров и плотности гололеда, его формы, тока плавки, скорости ветра и температуры воздуха. Время плавки гололеда и изморози определяется по соответствующим графикам, приведенным в «Руководящих указаниях по плавке гололеда на ВЛ до 20 кВ, проходящих в сельской местности». Плавка гололеда на отдельных участках сети не должна продолжаться более 1 ч.

Все элементы, входящие в электрическую схему плавки, должны быть рассчитаны на токи плавки с учетом допустимых перегрузок. Элементы оборудования, перегрузка которых превышает допустимую, должны быть заменены или зашунтированы на период плавки. Допустимая кратность перегрузок силовых трансформаторов на подстанции определяется в зависимости от предшествовавшего плавке режима нагрузки и вре-

мени плавки (рисунок 2). Для коммутационных аппаратов (выключателей и разъединителей) в режиме плавки допускается нагрузка, превышающая номинальный ток в 1,5 раза [5]

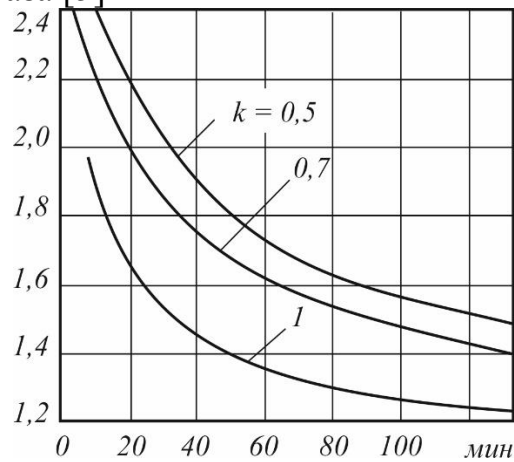


Рисунок 2 – Допустимая кратность перегрузки стационарных ТП (трансформаторов)

Установка тока срабатывания защиты ВЛ, на которой проводится плавка гололеда, должна превышать ток плавки на 20%.

Контроль над окончанием процесса плавки может осуществляться по времени плавки или визуально, а также дистанционно [6, 7]. Визуальное наблюдение за состоянием оплавления гололеда должно проводиться на участках ВЛ с наибольшими размерами отложений.

На ВЛ 330 кВ и выше в IV и особых районах по гололеду, а также на ВЛ 35-220 кВ в III районе по гололеду плавка гололеда на проводах и тросах может быть предусмотрена только на основании результатов технико-экономических расчетов, показывающих целесообразность такой плавки гололеда [5].

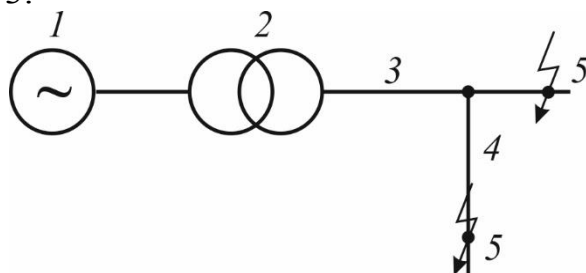
Количество и расположение устройств для плавки гололеда в предприятиях электрических сетей должны выбираться с таким расчетом, чтобы плавка гололеда на ВЛ 110 кВ и выше могла быть обеспечена за 12 ч, а на ВЛ 35 кВ и ниже – за 8 ч [3].

Как правило, схема плавки гололеда должна собираться и вводиться в работу в течение 1 ч после получения команды диспетчера.

Допустимая температура нагрева проводов при плавке гололеда по условию механической прочности принимается: а) для алюминиевых и медных проводов 90 °С в длительном режиме плавки и 120 °С при повторно-кратковременном режиме; б) для сталеалюминевых проводов – соответственно 100 и 130°С, а для проводов из алюминиевого сплава – соответственно 80 и 100°С.

Способ «трехфазного к.з.» применяется и при использовании пониженного напряжения (обычно с использованием передвижных трансформаторов) [1]. При номинальном напряжении этот способ является наиболее простым и распространенным и применяется на магистральных участках

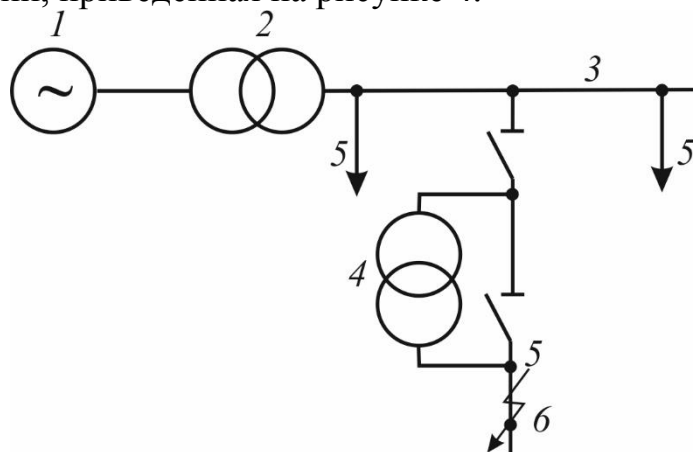
сети и ответвлениях, если создаваемые в этом режиме токи к. з. достаточны для плавки гололеда. Схема плавки гололеда способом трехфазного к.з. приведена на рисунке 3.



1 – энергосистема; 2 – питающий трансформатор; 3 – магистральная ВЛ 6–20 В; 4 – ответвление; 5 – место к.з.

Рисунок 3 – Схема плавки гололеда:

На магистральных линиях и ответвлениях, где токи к.з. при номинальном напряжении сети превышают допустимые по условиям нагрева проводов, применяется схема плавки гололеда с использованием передвижной подстанции, приведенная на рисунке 4.



1 – энергосистема; 2 – питающий трансформатор; 3 – магистральная ВЛ 6 – 20 кВ; 4 – передвижная подстанция; 5 – ответвления; 6 – место к.з.

Рисунок 4 – Схема плавки гололеда на ответвлениях ВЛ с использованием передвижной подстанции

Список литературы:

1. Афоничев Д.Н. Информационные системы в электроэнергетике [Текст] / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 233 с.
2. Идельчик, В.И. Электрические системы и сети [Текст]: учеб. для вузов / В.И. Идельчик. – Москва: Энергоатомиздат, 1989. – 595 с.
3. Информационная система управления электроснабжением сельскохозяйственных потребителей [Текст] / Д.Н. Афоничев, И.А. Кекух, В.В. Тихонов, Н.Ю. Хромых // Наука вчера, сегодня, завтра: матер. научно-

практич. конф. / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2016. – С. 80–84.

4. Лакомов, И.В. Выбор оптимальных параметров линий электропередач [Текст] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета / И.В. Лакомов, Ю.М. Помогаев, В.В. Картавец. – 2017. – №3. – С. 110 – 116.

5. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения [Текст]: Справочник: учебное пособие / Г.Н. Ополева. – Москва: ИД «Форум». – 2008. – 480 с.

6. Помогаев, Ю.М. Практикум по электроснабжению «Надежность и режимы» [Текст]: учебное пособие / Ю.М. Помогаев, В.В. Картавец, И.В. Лакомов. – 2016. – 191 с.

7. Электрические системы. Электрические сети [Текст]: учеб. для вузов / под общ. ред. В.А. Веникова. – Москва: Высшая школа, 1998. – 511с.

УДК 621

Медведев Даниил Юрьевич, студент
Алферьев Денис Сергеевич, магистрант

Козлов Вячеслав Геннадиевич, д.т.н., профессор

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

СТАНОК С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. В статье рассмотрены принцип работы и устройство станков с ЧПУ. Описана экономическая эффективность и целесообразность перехода предприятия с непрограммируемых станков на станки с ЧПУ.

Токарные станки с числовым программным обеспечением (ЧПУ) – это разновидность токарных станков, автоматизированных с использованием ЭВМ. Такие станки способны выполнять детали с высокой степенью точности без участия человека, используя трёхмерную модель объекта в качестве образца. Помимо этого, станки с ЧПУ могут совмещать функции токарных станков с фрезерными, расточными и сверлильными.

На примере станка Mazatrol T32-2 рассмотрим принцип работы станка с ЧПУ. Главной его частью является инструментальный барабан, на котором размещены сверла различных диаметров и резцы черновой и чистой обработки. Следует отметить, что в зависимости от модели станка набор инструментов варьируется в зависимости от выполняемых функций. В случае необходимости инструменты могут заменяться, но это приводит к необходимости изменить рабочую программу станка. Управление и изменение рабочей программы происходит на приборной панели. На ней можно регулировать скорость вращения детали, режущий инструмент, ско-

рость и глубину проникновения. По сути, приборная панель и барабан – это главные части любых станков с ЧПУ. Для расширения функционала к приборной панели подключается компьютер. На нем можно создать или отредактировать уже готовую модель детали в программе CimatronE. В остальном принцип работы станка остается неизменным: деталь, закрепленная в передней бабке кулачками, вращается и подвергается действию режущего инструмента. Помимо этого станок может быть дополнительно оснащен конвейерной лентой для автоматизации уборки стружки [1-4].

Работа на токарном станке с ЧПУ может производиться в трёх режимах: инструментально-ручном, с прямой манипуляцией инструментом через приборную панель и по заданной программе. Первый режим работы не отличается от работы на обычном токарном станке: деталь закрепляется между бабок и обрабатывается инструментом, предварительно убирается инструментальный барабан, который может помещать в работе. Таким образом станок можно использовать в случае, если использование приборной панели невозможно, например, при её поломке или отсутствии обученного специалиста. Можно манипулировать инструментальным барабаном, используя приборную панель [5-7]. В этом случае инструмент, скорость вращения детали, глубина и скорость продвижения инструмента регулируются кнопками на панели. Такой способ используется для изготовления деталей, у которых нет предварительной 3D-модели, или для изготовления детали с отличающимися параметрами, например, большим диаметром отверстий. Самым практичным способом изготовления детали является создание по заданной программе. Перед началом производства специалист чертит необходимую деталь сначала в двухмерной проекции, а затем переносит её в объёмный вид, автоматически, если программа поддерживает такую опцию, либо вручную. Перенесенный чертеж с компьютера отправляется в ЧПУ станка, и сохраняется там. Теперь его можно выбрать из памяти станка и запустить процесс создания нужной детали. Такой способ крайне удобен по ряду причин: возможность создавать детали любой сложности, если нет ограничений со стороны конструкции станка, практически полное исключение участия человека в работе [7-9].

Сегодня на заводах, производящих детали сельскохозяйственной и иной техники, идет активная замена устаревших ручных станков на современные автоматизированные машины с ЧПУ. Обусловлено это рядом их преимуществ по сравнению со старыми станками. Во-первых, Станок с ЧПУ производит больше деталей в единицу времени, чем опытный мастер на старом станке. Во-вторых, детали, производимые на станках с ЧПУ, отличаются большей точностью. Точность станка маркируется: Н – нормальная; П – повышенная; В – высокая; А – особо-высокая; С – особо точные устройства (только мастер-станки). В-третьих, для обслуживания большого числа станков требуется меньшее число людей. Если для мастерской с 20 станками требуется 20 токарей и инженер механик для под-

держки работы станков, то для мастерской с таким же числом станков с ЧПУ требуется токарь-программист, который пишет новые программы для изготовления деталей, человек, ответственный за запуск станков и размещение в них заготовок и механик. Тем самым предприятию экономически выгоднее закупить станки с ЧПУ и платить зарплату только трём специалистам, чем содержать мастерскую, в которой работает более двадцати рабочих. Стоит также отметить, что обновление станков экономически выгодно при больших объемах производства из-за большой цены станков с ЧПУ. Например, цена токарного станка с наклонной станиной серии КТЛ-S (угол наклона станины 45°) начинается с 4,5 миллионов рублей, а аренда в месяц стоит около 100 тыс. рублей в месяц. Очевидно, что экономически выгодны такие станки только для предприятий, чей доход позволяет, не рискуя обновить большую часть станков. Покупка станков по одному экономически невыгодна, так как для обслуживания такого станка уже нужен токарь-программист и механик соответствующего уровня.

Список литературы

1. Васильев В.Л. Оборудование и станки с ЧПУ / В.Л. Васильев, В.А. Прокопенко, А.И. Федотов // Учебное методическое пособие. – Л., ЛПИ, 1990 – 96с.
2. Григорьев С.Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник / Под общ. ред. А. Р. Маслова, – М: Машиностроение, 2006. – 544 с.
3. Должиков В.П. Основы программирования и наладки станков с ЧПУ: учебное пособие / В.П. Должиков; Томский политехнический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011 – 143 с.
4. Козлов, В.Г. Металлорежущее оборудование, инструмент и приспособления / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина, Е.В. Кондрашова // Воронежский государственный аграрный университет. Воронеж, 2015. – 215 с.
5. Технология конструкционных материалов / Науменко В.С., Тришина Т.В., Козлов В.Г. // Учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия». Воронеж, –2017. – 308с.
6. Технология конструкционных материалов. Учебная практика / В.К. Астанин, В.С. Науменко, В.Г. Козлов, Ю.П. Земсков // Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2014. – 207 с.
7. Технология конструкционных материалов: Станочная учебная практика: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / В. Г. Козлов, Т. В. Тришина; Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019.– 168 с.

8. Тришина, Т.В. Металлорежущие станки / Т.В. Тришина, В.Г. Козлов // Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия". – Воронеж, 2013. – 260 с.

УДК 621.316.06

Меркулова Алёна Игоревна, студент
Гомжина Марина Юрьевна, магистрант
Филонов Сергей Александрович, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ В СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ

Аннотация. В статье перечислены способы релейной защиты силовых трансформаторов от неисправностей. Описывается программная и аппаратная составляющая системы микропроцессорной релейной защиты.

Силовые трансформаторы представляют собой важный и дорогой компонент электрической системы. Повреждение трансформатора происходит из-за отказа изоляции и перенапряжения. Неисправности трансформатора делятся на две основные группы:

К первой группе относятся пробой изоляции между витками катушек или их частями и короткие замыкания на клеммах обмоток или их частях обмоток.

Во вторую группу входят перегрузки и прочие внешние условия, характеризующиеся повышением тока: внешние короткие замыкания, и пониженная частота системы.

Для защиты энергетической системы применялись и до сих пор применяются электромеханические и твердотельные реле. Однако, благодаря современному развитию цифровых технологий появилась возможность применять цифровые реле для защиты данных систем [3].

Цифровые реле выполняют сложные функции для обработки сигналов и используют базовые принципы защиты. В совокупности это увеличивает производительность реле.

В состав микропроцессорной системы защиты входит аппаратное и программное обеспечение.

В состав аппаратного обеспечения входят следующие блоки: блок входов, блок для сбора данных, микропроцессорный блок.

На рисунке 1 показана схема соединения вышеперечисленных блоков. В состав блока изоляции и аналогового масштабирования входят два одинаковых модуля обработки токов и один модуль обработки напряжения.



Рисунок 1 – Схема микропроцессорной релейной защиты

Блок входа представляет собой датчик тока Холла, обрабатывающий текущий сигнал. Этот тип преобразователя тока имеет более высокую производительность и широкую частотную работу в сравнении с электромагнитным трансформатором тока СТ за счет непосредственной подачи сигнала напряжения, аналогичному текущему сигналу. Поэтому нет необходимости применять преобразователь тока в напряжение, микроконтроллер сам принимает сигнал [1].

В состав блока для сбора данных системы входит аппаратная схема, производящая выборку и квантование сигнала с указанной скоростью для интерфейса аналоговых сигналов микроконтроллера. Аналоговый сигнал преобразуется в цифровое значение, затем обрабатывается ЦПУ.

Микрокомпьютерный блок представляет собой микроконтроллер M68HC11E9 (8-битный). Программное обеспечение обеспечивают работу всей системы. Система работает следующим образом (рис. 2).

Первый этап. Включается трансформатор и системе нужно считать сигнал, приходящий из первичной цепи тока для проверки пускового тока. Проведя расчеты скорости изменения первичного тока от времени di/dt , микроконтроллер преобразует в цифровые сигналы вторичный ток и входное напряжение. После окончания преобразования, полученные сигналы сопоставляются с установками различных защит и, в случае обнаружения неисправности, выполняется процедура отключения, в остальных случаях считываются новые данные для повторного цикла проверки [2].

Программное обеспечение при необходимости можно поделить на три части:

Для различия пускового тока от тока, возникающего из-за повреждений, чтобы исключить размыкание дифференциального реле в случае резкого скачка тока при включении автоматического выключателя. Пусковой ток в силовых трансформаторах возникает из-за любого изменения напряжения намагничивания и может быть вызван появлением внешних неисправностей.

Для поддержания максимальной токовой и дифференциальной защиты: максимальная токовая защита включается в работу в тех случаях, когда внешняя неисправность находится вне зоны дифференциальной защиты. Максимальная токовая защита в этом случае работает как резервная защита (рис. 3) [3, 4].

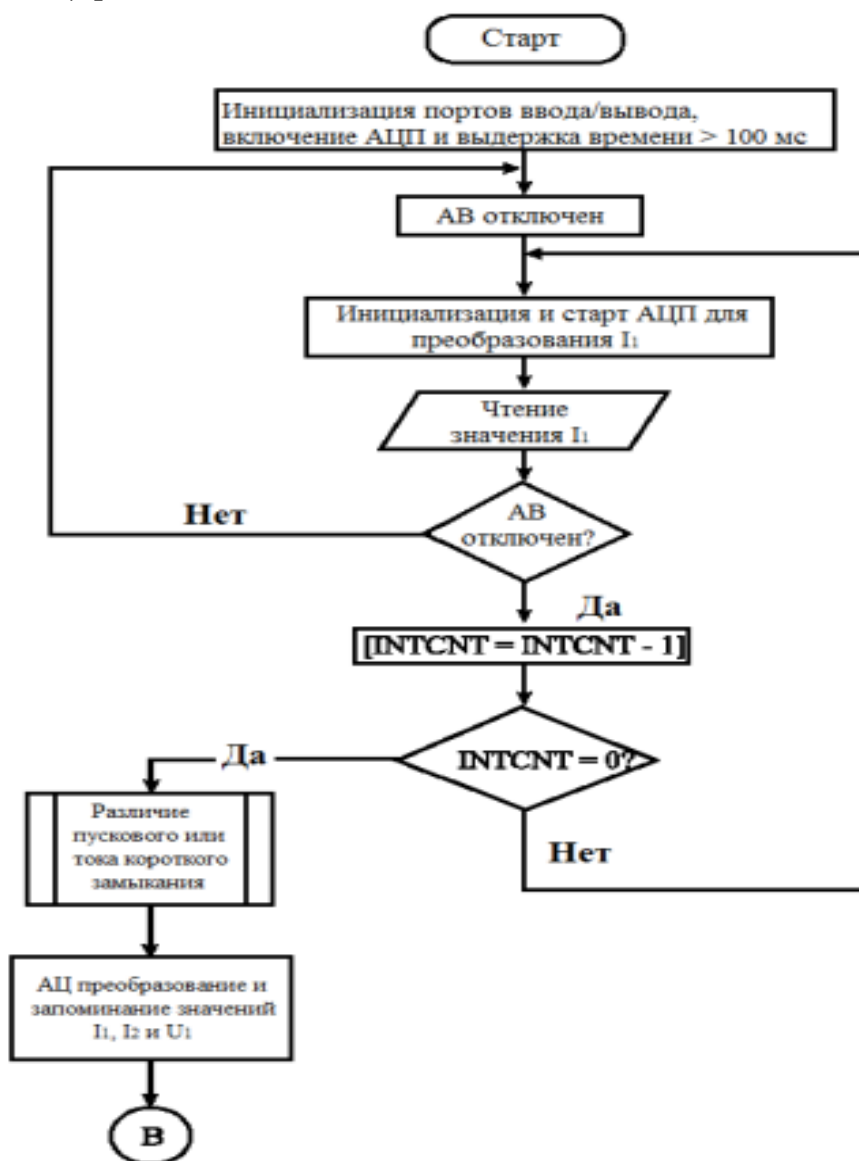


Рисунок 2 – Схема ПО для сбора данных

Дифференциальный ток $I_d = |I_1 - I_2|$. Ток торможения фиксируется токовым реле и является минимальным значением тока ограничения. Он равен [2]:

$$I_{\text{торм}} = (I_1 + I_2)/2, \quad (1)$$

где I_1 и I_2 – первичный и вторичный ток трансформатора соответственно.

Тормозная обмотка устанавливает верхний предел дифференциального тока в реле без разъединения системы. Минимальное значение для дифференциального тока – значение срабатывания. Реле включается в работу, когда $I_d > I_{\text{торм}}$.

Для защиты от перепадов напряжения более 10% [3].



Рисунок 3 – Характеристика дифференциального реле

Таким образом, вышеперечисленные типы защит могут быть выполнены в составе одного реле и включать в себя защиту от: броска тока намагничивания, перегрузок и перепадов напряжения.

Список литературы

1. Автоматика: учебное пособие / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, М.Ю. Еремин, И.И. Аксенов, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 231 с.

2. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник для вузов. 4-е изд. перераб. и доп. М.: Высш. шк., 2006. – 639 с.

2. Циглер Г. Цифровые устройства дифференциальной защиты; пер. с англ. / под ред. Дьякова А.Ф. М.: Энергоиздат, 2005. – 322 с.

3. Шнеерсон Э.М. Цифровая релейная защита. М.: Энергоатомиздат, 2007. – 549 с. 4.

Наджмудинзода Шохмад Исроил, студент

Кубышкин Матвей Павлович, студент

Аксенова Мария Игоревна, магистрант

Лакомов Игорь Вячеславович, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

ПРОЦЕССЫ НАГРЕВА В МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Аннотация. В работе представлен способ изучения тепловых процессов в электромеханических системах, приводится анализ составляющих таких процессов: тепловыделение в зоне фрикционного контакта, тепловыделение в обмотках при прохождении тока, тепловыделение при искрении.

Многие области применения электромеханических систем, таких как тяговые двигатели, генераторы, требуют высокой надежности, бесперебойной работы. Методы диагностирования технического состояния электромеханических систем развиваются интенсивно, вводятся методы, ранее не использовавшиеся ввиду недостаточного уровня научно-технической базы [3, 5].

Развитие систем и методов диагностирования обуславливается не только наличием ответственных областей применения техники и требованием безаварийной работы систем, но и экономическими мотивами. Современные методы позволяют снизить стоимость затрат на плановые ремонты электромеханических систем.

В некоторых случаях возможен переход на ремонт по фактическому состоянию. Сложные компьютерные алгоритмы способны обрабатывать диагностические параметры, позволяя вносить в системы элементы прогнозирования отказов устройств. К примеру, в машинах постоянного тока одним из наиболее уязвимых элементов устройства является коллекторно-щеточный узел. На его работу оказывают влияние как электрические, так и механические факторы [1].

Одним из направлений исследований является поиск диагностических параметров, составление математической модели для проведения компьютерного моделирования. На сегодняшний день использование таких диагностических параметров, как характеристики тепловых полей электромеханических устройств затруднено из-за отсутствия достаточной теоретической базы.

Исследовать тепловые процессы стало возможным с появлением тепловизионной диагностики. Данный способ диагностирования используется для повышения надежности и эффективности работы технических систем, снижения аварийности, выявления дефектов оборудования, повышения уровня безопасности, снижения затрат на эксплуатацию. Тепловизи-

онная диагностика также служит в целях ресурсосбережения и энергосбережения. Следует отметить, что для основных областей промышленности данные методы диагностики изучены недостаточно [2].

Рассмотрим некоторые аспекты исследования тепловых процессов в машинах постоянного тока на примере тепловизионной диагностики коллекторно-щеточного узла (КЩУ). Эксперимент проводился на двигателе ПЗ1М. При экспериментальных исследованиях термограммы КЩУ регистрировались с помощью термографа ИРТИС 2200 С [4]. Основные параметры термографа ИРТИС 2200 С приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные параметры термографа ИРТИС 2200 С

Основные параметры ИРТИС 2200 С	
Спектральный диапазон	8 – 12 мкм
Чувствительность к перепаду температур на уровне 30 °С	0,1°С
Поле зрения	не менее 25×20 град.
Мгновенное поле зрения	не более 1.2 мрад.
Базовый диапазон контролируемых температур	от – 40°С до +200°С
Погрешность измерения абсолютных температур по АЧТ	±1 °С или ±1 % от изм. диапазона
Число элементов разложения по строке	320
Число строк в кадре	240
Время формирования кадра	Не более 0,8 сек., 1,6 сек.

В процессе исследования регистрировались термограммы КЩУ при трех различных режимах вращения машины постоянного тока.

В первом режиме машина отключена от питания, вращение осуществляется с помощью двигателя, соединенного с машиной муфтой. Протекание электрического тока через КЩУ отсутствует. При данном режиме регистрируется нагрев в зоне фрикционного контакта. Известно, что данное явление возникает вследствие сложных физических процессов. В зависимости от конструкции и особенностей работы узлов трения, нагрев может происходить в поверхности как одного, так и обоих тел [3].

С помощью термографа регистрируется температура в различных точках КЩУ. Опыт длится 1 час, температура 180°С, регистрируется с периодичностью в 1 минуту. При дальнейшей обработке термокарт представляется возможным сделать вывод о нагреве в зоне КЩУ вследствие механического трения без электрической составляющей.

Во втором режиме вращения исследовался нагрев КЩУ при протекании электрического тока при минимальном искрении или при его отсутствии. Естественно, между экспериментами временной промежуток составлял несколько десятков часов для принятия металлом и графитом комнатной температуры. Искрение в коллекторно-щеточном контакте минимизировалось с помощью выставления геометрической нейтрали.

Очевидно, что, нагрев при данном режиме имеет двойную природу: электрическую и механическую. В дальнейшем, при составлении математической модели представляется возможным более детальное исследование процесса при данном режиме. Опыт длился 30 минут, температура в различных точках КЩУ регистрировалась с периодичностью 30 секунд.

Полученные термограммы регистрировались в последние секунды эксперимента. Из анализа термокарт видно, что при протекании тока через коллекторно-щеточный узел нагревание происходит интенсивнее. Металлу коллектора и графитовым щеткам требуется в два раза меньше времени для нагрева до температуры, установившейся в КЩУ при первом эксперименте. В третьем режиме предполагалось регистрировать температуру при интенсивном искрении щеток машины

Список литературы

1. Афоничев Д.Н. Повышение эффективности использования систем технического диагностирования в сельском хозяйстве [Текст] / Д.Н. Афоничев, И.И. Аксёнов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4. – С. 109–114.

2. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам [Текст]: учебное пособие / М.М. Кацман. – Москва: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.

3. Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины [Текст]: учеб. для вузов / А.В. Иванов-Смоленский. – Москва: ЗАО «Издательский дом МЭИ», 2006. – 642 с.: ил.

4. Помогаев, Ю.М. Практикум по электроснабжению «Надежность и режимы» [Текст]: учебное пособие / Ю.М. Помогаев, В.В. Картавец, И.В. Лакомов. – 2016. – 191 с.

5. Электротехнический справочник: В 4т. Т. 2 [Текст]: Справочник / Под общ. ред. В.Г. Герасимова и др. – Москва: Издательство МЭИ. – 2003. – 518 с.

УДК 621.924.93

Одноворцев Алексей Юрьевич, студент

Козлов Вячеслав Геннадиевич, д.т.н., профессор

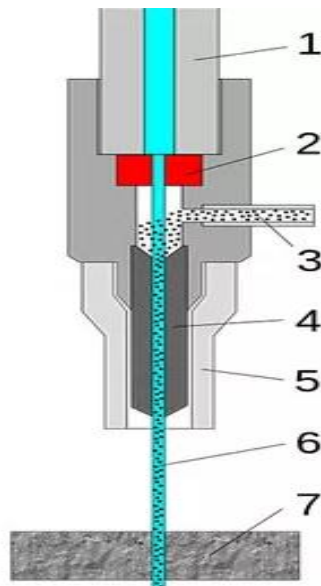
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

ОДИН ИЗ СПОСОБОВ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

Аннотация. в статье рассматривается гидроабразивный способ резки, оборудование станка, а также преимущества и недостатки данного способа.

Новым методом обработки металла стала гидроабразивная резка, основанная на принципе эрозионного (истирающего) воздействия. В данном методе задействуется мощный насос с тонким соплом, подающий воду под

высоким давлением, являясь основой системы. Вода с абразивом (рис. 1) проходя через тонкое сопло набирает очень высокую скорость, примерно в три раза выше скорости звука, в результате получается сфокусированный поток очень малой толщины, режущий многие металлы. На данный момент времени уже есть экспериментальные устройства с давлением воды, достигающим около 6000 атмосфер [1]. Данный способ резки обеспечивает максимальную скорость обработки даже с толстым слоем материала, чтобы обрабатывать особо твердые материалы с водой может использоваться гранатовый песок.



1-подвод воды под высоким давлением; 2 – сопло; 3-подача абразива; 4-смеситель; 5– кожух; 6 – режущая струя; 7-разрезаемый материал.

Рисунок 1 – Схема установки гидроабразивной резки

У этой технологии есть немало преимуществ, но самым главным можно выделить отсутствие термического воздействия на обрабатываемый материал. Отсутствие термического воздействия влияет на исключение напряжения и изгиба при обработке, что благотворно сказывается на качестве реза, в следствие этого убирая нужду в последующей обработке. Резка осуществлена скалыванием определённой части слоя материала, в следствии ударного взаимодействия с твёрдыми частицами абразива, функцию носителя которой выполняет, струя воды [2, 4-8]. Таким образом абразив в струе влияет на технологические возможности.

При обработке применяются разные абразивы, но наибольшее распространение за счет своей дешевизны, твёрдости, а также хорошей режущей способности получили гранатовый абразив карбид кремния, электрокорунд, кварцевый песок, оливин. К примеру, гранатовый абразив достаточно твёрдый и тяжёлый, а также обладает неплохой вязкостью, что позволяет не терять своих свойств на протяжении всего цикла использования и неоднократно применяться повторно. Исходя из размеров зерна и скорости резки, может достигаться получение наилучшего качества среза и нуж-

ной глубиной шероховатости. В отечественной промышленности наиболее применён кварцевый песок [3, 9-11].

В определённых случаях гидроабразивная резка отличается своей эффективностью и наиболее приоритетна в применении в сравнении с другими методами. К примеру, из-за способности отражать у некоторых металлов невозможно будет приметить лазерную резку или если материал, тонко проводящий придётся отказаться от плазменной резки, в этом случае как раз и пригодится гидроабразивная обработка. Она идеально подходит для металлов с защитным покрытием и листовой стали из-за отсутствия термического воздействия. С помощью данной технологии обработки можно резать металл толщиной до 300 мм, даже более эффективней, в отличии от обычных способов термической обработки. Так же данный метод отлично подходит для работы с титаном, нержавеющей сталью и алюминием.

Гидроабразивная резка, отличается эффективностью и скоростью, набирая свою распространённость, хоть и обладает не дешёвой ценой оборудования и эксплуатации. Всё это показывает обширное применение данной технологии в разных отраслях промышленности: при производстве машин, воздушных и морских судов; при изготовлении приборов и станков; в строительной сфере и изготовлении металлических конструкций. Так же на популярность гидроабразивной резки влияет то, что подходит не только для металлов и сплавов, но и для множество других материалов: стекла, керамики, резин, природного камня, различных полимерных материалов.

Станок гидроабразивной резки (рис. 2) представляет из себя сложное и энергоёмкое оборудование, со следующими узлами:



Рисунок 2 – Схема узлов станка гидроабразивной резки

1. Установку для прокачки воды содержащую насос и фильтры.
2. Устройство ЧПУ, для позиционирования заготовки.
3. Инструментальную головку, оснащаемую функцией поворота резака под определённым углом.

4. Рабочий стол резки.
5. Ёмкости для рабочего раствора.
6. Устройством трёхкоординатного позиционирования.
7. Компрессорную станцию подачи абразивов.

Сам станок может управляться при помощи сервиса интерфейса, где будет задаваться координаты начала и конца движения и будет вбираться нужный режим скорости резки с направлением, в котором она будет осуществляться. Так же станком можно управлять при помощи уже готовых, в различных форматах графических редакторов, файлов-заданий чертежа и технологических параметров, главное только формат имел совместимость с программным обеспечением станка. Файл-задание загружается в автоматизированного управления, после чего для начала работы станка следует поставить режущую головку в начальную зону, затем просто запустить станок. Далее ПО станка будет само управлять насосом, дозатором абразива и двигателями привода головки исходя из заданного файла-задания. Что бы иметь обратную связь, при корректировке параметров, задевающийся в станке при обработке, применяются датчики, следящие за ходом работы, который могут ещё осуществлять плановое или аварийное отключение.

Преимущества и недостатки метода гидроабразивной резки

Преимущества метода:

1. Отсутствие термического воздействия.
2. Возможность продолжения реза с любой точки.
3. Достижение у форм различной кривизны.
4. Практически безотходный способ обработки.
5. Отсутствие деформации края среза.
6. Резание металла до 300 мм.
7. Большая эффективность и скорость обработки.
8. Можно обрабатывать множество различных материалов
9. Отсутствует опасность пожара.
10. Экологичность.

Недостатки:

1. При работе с тонколистной стали, скорость резки меньше, чем при работе с более толстыми образцами.

2. Конусность, струя становится, когда проходит толщину материала, отчего ширина отверстия на входе будет выше, чем на выходе.

3. Сравнительно малый ресурс у режущей головки и сопла, связанный с высоким давлением и через них прохождением абразива.

Таким образом, гидроабразивная резка – это уникальная технология, позволяющая быстро и эффективно обрабатывать металл разной толщины, а также подходит для множества других материалов. Она может идеально подходить для замены некоторых классических методов обработки, которые не будут подходить из-за характеристик материала. Гидроабразивная очень универсальна позволяя даже применять его в бытовых целях, но это

не часто практикуется из-за стоимости оборудования, поэтому в основном метод гидроабразивной резки применяется для промышленных нужд. Но с развитием данной технологии, возможно, она обретёт широкое распространение.

Список литературы

1. Гидроабразивная резка металла: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.pm-resurs.ru/gidroabrazivnaya-rezka-metalla> (дата обращения: 25.09.2020).
2. Водная резка металла: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rem-serv.com/vodnaya-rezka-metalla/> (дата обращения: 25.09.2020).
3. Козлов В.Г. Методы борьбы с коррозией металлов / В.Г. Козлов, И.В. Титова, А.Н. Коноплин, Н.Н. Булыгин // *Фундаментальные исследования*. – 2017. – № 6. – С. 53-57.
4. Козлов, В.Г. Инновационный способ физико-технической обработки / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина // *Воронежский научно-технический Вестник*. – 2015. – Т. 4. – № 4 (14). – С. 27-31. DOI: 10.12737/17005
5. Козлов, В.Г. Металлорежущее оборудование, инструмент и приспособления / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина, Е.В. Кондрашова // *Воронежский государственный аграрный университет*. Воронеж, 2015. – 215 с.
6. Козлов, В.Г. Новый способ электроконтактной обработки / В.Г. Козлов // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 2-2. – С. 48.
7. Станок для резки металла водой: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://crast.ru/instrumenty/stanok-dlja-rezki-metalla-vodoj> (дата обращения: 25.09.2020).
8. Технология конструкционных материалов / Науменко В.С., Тришина Т.В., Козлов В.Г. // *Учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия»*. Воронеж, 2017. – 308 с.
9. Технология конструкционных материалов. Учебная практика / В.К. Астанин, В.С. Науменко, В.Г. Козлов, Ю.П. Земсков // *Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия"* / Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2014. – 207с.
10. Технология конструкционных материалов: Станочная учебная практика: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / В.Г. Козлов, Т.В. Тришина; Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019. – 168 с.
11. Тришина, Т.В. Металлорежущие станки / Т.В. Тришина, В.Г. Козлов // *Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия"*. – Воронеж, 2013. – 260с.

Пиляев Виктор Сергеевич, студент
Кирмасов Владислав Юрьевич, магистрант
Болотов Дмитрий Борисович, магистрант
Голиков Константин Валентинович, магистрант
Корнев Андрей Сергеевич, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА ОЗОНИРОВАНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПЕРСОНАЛА

Аннотация. В статье рассмотрено, как благоприятное, так и токсическое воздействие озона на человеческий организм и предложены меры безопасности для обслуживающего персонала при работе с промышленными озонаторами.

Анализ альтернативных технологий предпосевной обработки семян показал, что одним из наиболее привлекательных способов предпосевной обработки семян является озонирование. Эта альтернативная технология основывается на комплексном положительном воздействии озона на живые организмы, в том числе и семена. Озон активизирует все биохимические процессы, оказывает противомикробное, противогрибковое и противовирусное действие, повышает иммунный ответ и резистентность организмов. Технологии озонирования экономичны, просты в использовании и экологически безопасны в отличие от химического протравливания [1].

Технологический процесс озонирования семян на производстве проводится методом продува зернохранилищ озono-воздушной смесью, генерируемой озонатором.

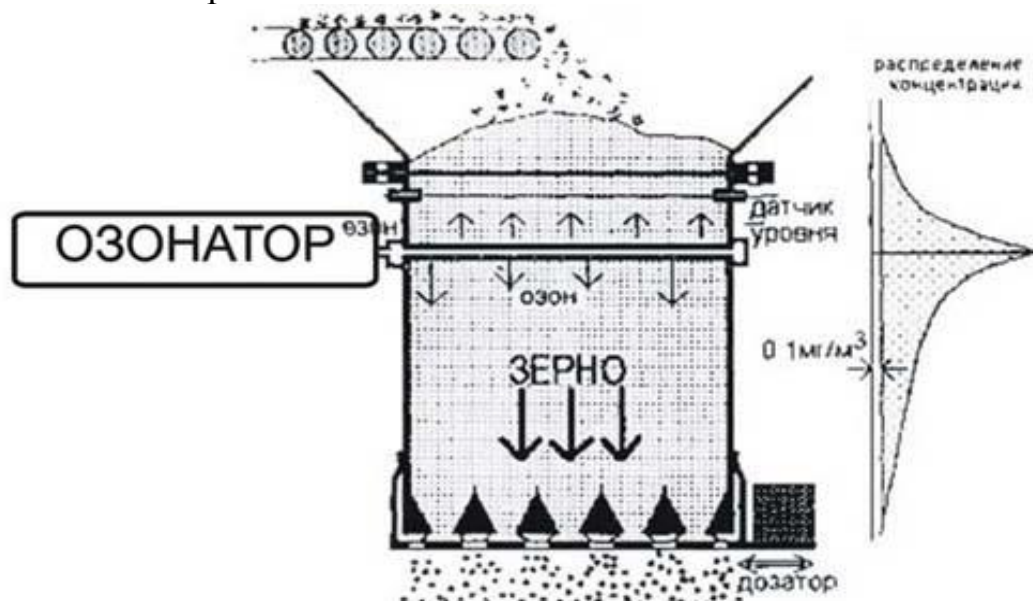


Рисунок 1 – Технологическая схема озонирования семян

При наружном применении высоких концентраций озона, особенно во влажной среде проявляются его мощные окислительные свойства, так как в воде разложение озона идет с образованием высокореакционного гидроксильного радикала, оказывающего положительное антисептическое действие. Озон убивает любые виды бактерий, грибков, вирусов и простейших. При этом, в отличие от химико-синтетических антисептиков, он не оказывает разрушающего и раздражающего действия при наружном воздействии, так как клетки кожи защищены от его воздействия природным антиоксидантным барьером.

Из-за своих антисептических свойств озон нашел применение в медицине и сельском хозяйстве. Он используется для стерилизации медицинских инструментов, стерилизации продукции животноводства, озонирования растворов, которые предназначены для парентерального или внутривенного введения, озонирования рабочих и производственных помещений (операционных, родильных залов в животноводстве, зернохранилищ и т.д.) [2, 3]. Озон также применяется в качестве средства повышающего общую резистентность организма к условиям внешней среды, так как считается, что он обладает следующими свойствами:

- улучшает процесс клеточного дыхания;
- повышает кровообращение;
- оказывает антиоксидантное действие;
- оказывает детоксикационное действие;
- стимулирует иммунную защиту организма;
- ускоряет все биохимические процессы.

Как мы видим, озонирование в принципе благоприятно влияет на живые организмы. Но высокая концентрация озона и длительный контакт с ним оказывает тяжелое токсическое воздействие на живые организмы, том числе и организм человека. Персонал, обслуживающий озоногенераторы, должен быть предупрежден, что кажущийся безвредным озон, на самом деле является очень сильным, агрессивным и токсичным газом.

Озон – это трехатомный кислород (O₃). В природе и промышленности озон получают при прохождении кислорода сквозь электрическое поле. Озон крайне неустойчив и быстро распадается на кислород. Крайне токсичным для живого организма озон делает именно высокая окисляющая способность и то, что во многих химических реакциях, протекающих с участием озона, образуются свободные радикалы кислорода. Озон способен окислять не только металлы, но и практически все химические элементы не являющиеся оными.

Озон легко реагирует с любыми примесями и вредными веществами в воздухе, образуя токсичные и опасные для человека вещества. А если его концентрация превышает норму, то он даже может вступать в реакцию с тканями человека, вызывая перекисное окисление липидов и высвобождая высокоактивные свободные радикалы. Свободные радикалы вступают в

окислительные химические реакции с клеточными мембранами и структурами, поражая их и вызывая массовую гибель не только клеток, но и нарушение структуры генома, вызывая различные мутации.

Поэтому в Российской Федерации озон по существующим санитарно-гигиеническим нормам относится к первому, самому высокому классу опасности как вещество, обладающее выраженным общетоксическим, раздражающим, канцерогенным, мутагенным и генотоксическим действием.

Санитарно-гигиенические нормативы РФ по ПДК озона:

– Максимальная разовая предельно допустимая концентрация (ПДК м.р.) в атмосферном воздухе населённых мест 0,16 мг/м³

– Среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с.с.) – 0,03 мг/м³

– Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны – 0,1 мг/м³ (при этом, порог человеческого обоняния приближённо равен 0,01 мг/м³).

Условия	Предельная концентрация (безопасная дозировка)
В рабочей зоне	100 мкг/м ³
В жилом помещении	30 мкг/м ³
Разовая концентрация в воздухе населенных пунктов	0,16 мг/м ³
Среднесуточная концентрация в воздухе населенных пунктов	0,03 мг/м ³

Рисунок 2 – ПДК озона по санитарно-гигиеническим параметрам РФ

Предельно допустимые концентрации (ПДК) газа в помещении могут быть превышены вследствие неправильного использования озоногенератора. При незначительном превышении ПДК человек испытывает неприятные ощущения в грудной клетке, он задыхается, появляется кашель, тошнота и головная боль. При ПДК, превышающей 10%, появляется существенная угроза жизни. В первую очередь наступает сонливость, затем изменяется дыхание: оно становится глубоким и неритмичным. В конце появляются перерывы в дыхании. Если разовая доза вдыхаемого озона превышает 0,2-0,25 мг, то может наступить смерть в результате отека легких (в течение 1-8 часов). Патологоанатомические исследования дыхательной и сердечной системы показали характерную картину отравления озоном: кровь не свертывается, легкие заполнены кровью [4].

Воздействие озона носит кумулятивный характер: концентрация озона в организме растет прямо пропорционально со временем контакта. Длительное постоянное вдыхание озона даже в небольшом (но превышающем ПДК) количестве постепенно вызывает развитие хронической ин-

токсикации, и как следствие неизлечимое поражение легких, печени, а также хроническую гипоксию тканей (в первую очередь, головного мозга). При этом наблюдается повышение артериального давления и нарушение сердечного ритма вплоть до остановки сердца. Симптомами хронической интоксикации также являются неврологические нарушения (снижение способности концентрации внимания, рассеянность, слабость).

Озон обладает канцерогенным действием. Токсическое воздействие озона на ДНК клеток и соответственно на геном клетки становится причиной мутаций, в том числе и с образованием злокачественных опухолевых клеток. Клинические исследования, доказали канцерогенное воздействие озона на кровь в количествах превышающих ПДК и его связь с развитием раковых заболеваний (частота лейкозов у больных, с хроническим отравлением озоном, почти в 2,5 раза выше, чем у остальных больных). Риск летального исхода от заболеваний сердца и злокачественных опухолей у больных с хронической интоксикацией озоном составляет более 57%. Американские ученые в июне 2017 года обнародовали данные о том, что озон значительно повышает риск развития аутизма у детей людей из группы повышенного генетического риска. Длительное вдыхание озона приводит к нарушению сперматогенеза и становится причиной мужского бесплодия.

Исходя из вышесказанного, для профилактики производственных отравлений озоном персоналу следует тщательно соблюдать технику безопасности. Отравление озоном чаще всего происходит у людей, чья профессиональная деятельность связана с различными отраслями промышленности, использующими процессы озонирования. Несоблюдение техники безопасности, инструкции по эксплуатации оборудования, а также бесконтрольное использование озонаторов, предназначенных для дезинфекции подвалов, цехов, складов и других производственных помещений может привести к негативным последствиям.

Существует специально разработанный стандарт безопасности ГОСТ Р 51706-2001 регламентирующий технику безопасности на производстве с озонаторным оборудованием. Озонизируемые рабочие зоны в обязательном порядке должны быть обеспечены мощной приточно-вытяжной вентиляцией, а также оборудованы приборами, контролирующими концентрацию озона в воздухе и, в случае превышения предельно допустимых значений на уровень 50% ПДК, автоматически подающими сигнал звуковой и световой тревоги [5].

Все фланцы озонопроводов должны быть надежно герметизированы и появление озона в воздухе должно вызывать автоматическое отключение электропитания.

Персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты на рабочем месте: исправные противогазы с поглотителем йодистый калий и натронной известью; перчатки, защитные очки, х/б халаты. Одно-

временно в производственном помещении с озонатором не рекомендуется находиться более двух – трех человек одновременно. Но и находиться в одиночку возле озонаторов – также категорически воспрещается.



Рисунок 3 – Промышленный озонатор с приборами контроля

По сигналу тревоги обслуживающий персонал обязан немедленно покинуть помещение и провести самоконтроль общего состояния.

При появлении признаков острого отравления озоном пострадавшие в обязательном порядке госпитализируются в стационар, где проводится дезинтоксикационная и симптоматическая терапия.

Персонал должен помнить, что хроническая интоксикация озоном происходит незаметно. Это связано с тем, что озон выводит из строя органы обоняния и человек под воздействием озона теряет самоконтроль, становится вялым и сонливым. Поэтому хроническая интоксикация намного опаснее острого отравления.

В озонаторные помещения рекомендуется иметь растения чувствительные к концентрации озона в воздухе: табак. Даже при незначительном повышении ПДК озона в воздухе листья табака изменяют свою окраску на бурый цвет.

Во избежание хронической интоксикации озоном обслуживающий персонал должен не только регулярно проверять уровень концентрации озона в воздухе, но и строго соблюдать временной режим нахождения в озонируемой зоне (не более получаса). Персонал длительное время, находящийся в контакте с озоном должен проходить ежегодное медицинское обследование для своевременного выявления признаков хронической интоксикации. Запрещается работать на производстве, использующем озонаторы подросткам, беременным и кормящим женщинам, людям с хроническими заболеваниями сердечно-легочной системы [6, 7].

Персонал, работающий с озоном, должен получать дополнительное профилактическое питание с повышенным содержанием витамина А, Д, Е и липидов (жиров) – молочная продукция, яйца, свежая зелень. Это меры позволяющие снизить токсичное воздействие озона на клетки организма.

Озон – широко применяющийся газ, имеющий много положительных качеств. Но работать с ним следует очень осторожно. Правильная профилактика отравлений будет только в том случае, когда будет соблюдаться техника безопасности при работе на производстве, использовании средств индивидуальной защиты и строгом соблюдении руководства по эксплуатации приборов для озонирования.

Список литературы

1. Баскаков, И.В. Преимущества использования процесса озонирования в растениеводстве / И.В. Баскаков, А.П. Тарасенко, Р.Л. Чишко // Наука и образование в современных условиях: материалы междунар. науч. конф. (Россия, Воронеж, 10 марта – 22 апреля 2016 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», 2016. – С. 198-204.

2. Баскаков И.В. Влияние процесса озонирования на эффективность сушки семян / И.В. Баскаков [и др.] // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: матер. V междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 7-9 ноября 2018 г.). – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 34-42.

3. Высоцкая, Е.А. Негативное воздействие систем кондиционирования воздуха на организм человека / Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев, Е.В. Полковников Наука вчера, сегодня, завтра: материалы научно-практической конференции. – 2016. – С. 212-217.

4. Применение процесса озонирования в сельском хозяйстве / И.В. Баскаков [и др.]. – Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – Вып. (50). – С. 120-126.

5. Применение процесса озонирования в отраслях / И.Н. Стаканов [и др.] // Молодёжный вектор развития аграрной науки: материалы 68-й студенческой науч. конф. (Россия, Воронеж, март – июнь 2017 г.). – Ч. III. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 269-275.

6. Проблемы использования процесса озонирования в сельском хозяйстве / И.В. Баскаков [и др.] // Современные научно-практические решения в АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Россия, Воронеж, 6-7 июня 2017 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 41-46.

7. Склизкоухих, А.О. Влияние вредных производственных условий труда на экономические показатели предприятия / А.О. Склизкоухих, А.С. Корнев, А.Н. Кузнецов // Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в различных режимах движения: материалы международной научнопрактической конференции, посвященной 115 годовщине со дня рождения профессора Харитончика Ефима Мироновича. – 2017. – С. 56-61.

Пиляев Виктор Сергеевич, студент
Митрофанов Никита Викторович, магистрант
Аксенов Игорь Игоревич, старший преподаватель
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФЕРРОРЕЗОНАНСА

Аннотация. Рассмотрены возможности построения компьютерной модели феррорезонансной цепи с помощью программного комплекса SimInTech.

Компьютерное моделирование (анг. Simulation) в настоящее время является основным инструментом исследования и создания всех электротехнических систем [1-4]. Достоинства и преимущества компьютерного моделирования очевидны, особенно для исследования сложных динамических процессов в системах электроснабжения, к которым относится проблема возникновения феррорезонансного эффекта в распределительных сетях.

Под термином «феррорезонанс» обычно понимают широкий спектр резонансных взаимодействий в электрических цепях при наличии в них ёмкостей и индуктивностей с ферромагнитными сердечниками [5].

Во время резонанса в электрических цепях, их ёмкостное и индуктивное сопротивление равны с противоположными значениями таким образом, что ток становится ограничен только активным сопротивлением всей цепи, что приводит к необычно высоким напряжениям и токам на участках данной цепи. Индуктивные элементы с ферромагнитным сердечником имеют нелинейную зависимость между их потокосцеплением и током, что вызвано насыщением стали магнитопровода.

Таким образом, при любых изменениях параметров такой цепи (напряжения питания, коротких замыканий, коммутационных процессах и так далее) могут наблюдаться скачкообразные переходы состояния магнитопровода катушки индуктивности из режима слабого насыщения в сильно насыщенный и наоборот. Это приводит к соответствующему изменению коэффициента индуктивности катушки, приводящему к резонансу, и, как следствие, к резким искажениям формы и амплитуды колебаний напряжения и тока в данной нелинейной катушке. В том случае, если изоляция обмотки такой катушки индуктивности не рассчитана на работу в данном режиме, то протекание через её обмотку превышающих предельно допустимые значения токов, могут привести к разрушению изоляции обмотки и замыканиям между её витками [6].

Наиболее часто феррорезонансные процессы происходят в электрических системах, включающих в себя силовые или измерительные трансформаторы с насыщающимся магнитопроводом. В этом случае в сети мо-

гут возникнуть высокие перенапряжения, которые приводят к серьёзному повреждению оборудования [7].

Главной особенностью феррорезонансных процессов является то, что они отсутствуют при нормальных режимах работы сети, но могут возникнуть, как правило, при различных авариях и при переходных процессах в сети (короткие замыкания, грозовые перенапряжения, включения / выключения трансформаторов или нагрузки, и так далее).

Аналитические исследования возможности появления феррорезонансных явлений в сельскохозяйственных сетях напряжением 10 кВ инженерными методами расчёта электрических цепей весьма затруднены из-за нелинейностей характеристик ферромагнитных элементов и несинусоидальности токов и напряжений при возникновении данных процессов [8]. Наиболее предпочтительными методами определения возможности появления феррорезонансных явлений в настоящее время является построение динамических компьютерных моделей конкретных сетей и исследование с их помощью реакции сети на все возможные аварийные ситуации [2,3].

Для данных целей наиболее целесообразно использование информационных систем визуального «физического» моделирования. Термин «физическое» здесь означает то, что на экране строится схема исходной технической системы, где математические модели каждого компонента скрыты за условным графическим обозначением, а последовательность их соединения отражает передачу информации или физических сигналов. Среди подобных информационных систем компьютерного моделирования последнее время широкое распространение получила отечественная разработка SimInTech [3, 4, 9, 10].

Программный комплекс SimInTech – российская система модельно-ориентированного проектирования систем автоматического управления. SimInTech предназначен для детального исследования и анализа нестационарных процессов в различных динамических объектах. Этот программный комплекс обладает готовыми библиотеками различных физических процессов (электрики, механики, гидравлики и пневматики и т.д. Дополнительные модули могут быть легко построены с помощью встроенного языка программирования.

Рассмотрим построение компьютерной модели простейшей последовательной феррорезонансной цепи с помощью SimInTech. На рисунке 1 показана компьютерная модель для данного случая.

Источник создаёт переменную синусоидальную электродвижущую силу (эдс) частотой 50 герц вида $E(t) = E_m \sin(2\pi ft + \varphi)$, где E_m – амплитуда эдс; f – частота; φ – фазовый угол сдвига (электрические градусы). Для обеспечения возможности быстрого изменения амплитуды питающего напряжения в схеме предусмотрен делитель напряжения на резисторах R1 и R2, с помощью которого на испытуемую цепь можно подать как полное напряжение источника, так и его сниженное значение. Переключение

напряжения питания осуществляется с помощью переключателя S в любой заданный момент времени моделирования блоком ступенька. Кривая намагничивания нелинейной индуктивности задаётся набором прямых.

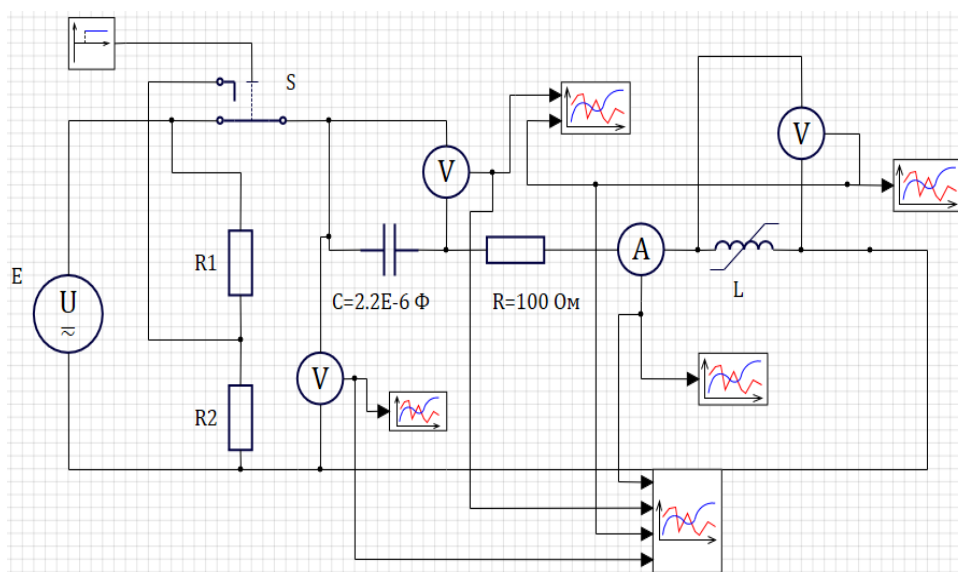
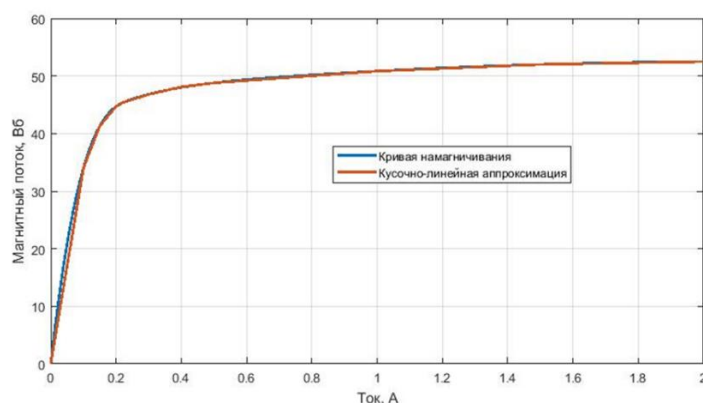


Рисунок 1 – Модель RLC цепи с нелинейной индуктивностью при питании от сети переменного тока

На рисунке 2 показаны типовая кривая потокосцепления трансформатора напряжения на 10000 В и её аппроксимация с помощью набора прямых в блоке библиотеки SimInTech «Нелинейная индуктивность».



Название	Имя	Значение
Способ задания характеристики	type_mag	кусочно-линейная
Единицы измерения	Im_A	А, Вб
Ток [А]	Im	[0, 0.1, 0.15, 0.2, 0.22, 0.3, 0.4, 0.5, 1, 1.5, 2]
Потокосцепление [Вб]	Fi	[0, 34, 41.31, 44.7, 45.36, 46.8, 48.1, 48.8, 50.84, 52, 52.5]
Начальное потокосцепление	Fi0	0
Дополнительные		

Рисунок 2 – Кривая потокосцепления трансформатора напряжения и окно параметров блока «Нелинейная индуктивность»

Из данного рисунка видно, что используемый набор прямых достаточно точно соответствует реальной кривой. На этом же рисунке представлено окно параметров блока «Нелинейная индуктивность» модели RLC цепи (рисунок 1) реализующих данную кусочно-линейную аппроксимацию.

Исследования модели феррорезонансной цепи показало, что в случае же RLC цепи с нелинейной индуктивностью (с ферромагнитным сердечником) кривая его тока имеет явно выраженную нелинейность (рисунок 3). В спектральном составе этой кривой тока, показанной на рисунке 3, присутствуют гармоники с достаточно большой амплитудой как с меньшей, так и большей частотой чем частота питающей сети ω_c . Следовательно, в отличие от резонанса в цепях с постоянным значением индуктивности, здесь эффект резонанса может возникнуть как на субгармонических со-

ставляющих частоты питающего напряжения $\omega_i = \frac{1}{i} \omega_c, i = 2, 3, 4, \dots$, так и на высших гармониках $\omega_j = j \cdot \omega_c, j = 1, 2, 3, \dots$. В этом случае резонансные явления могут наблюдаться при разных значениях ёмкости конденсатора в достаточно большом диапазоне, при этом кривые тока и напряжения на индуктивности могут иметь различную форму.

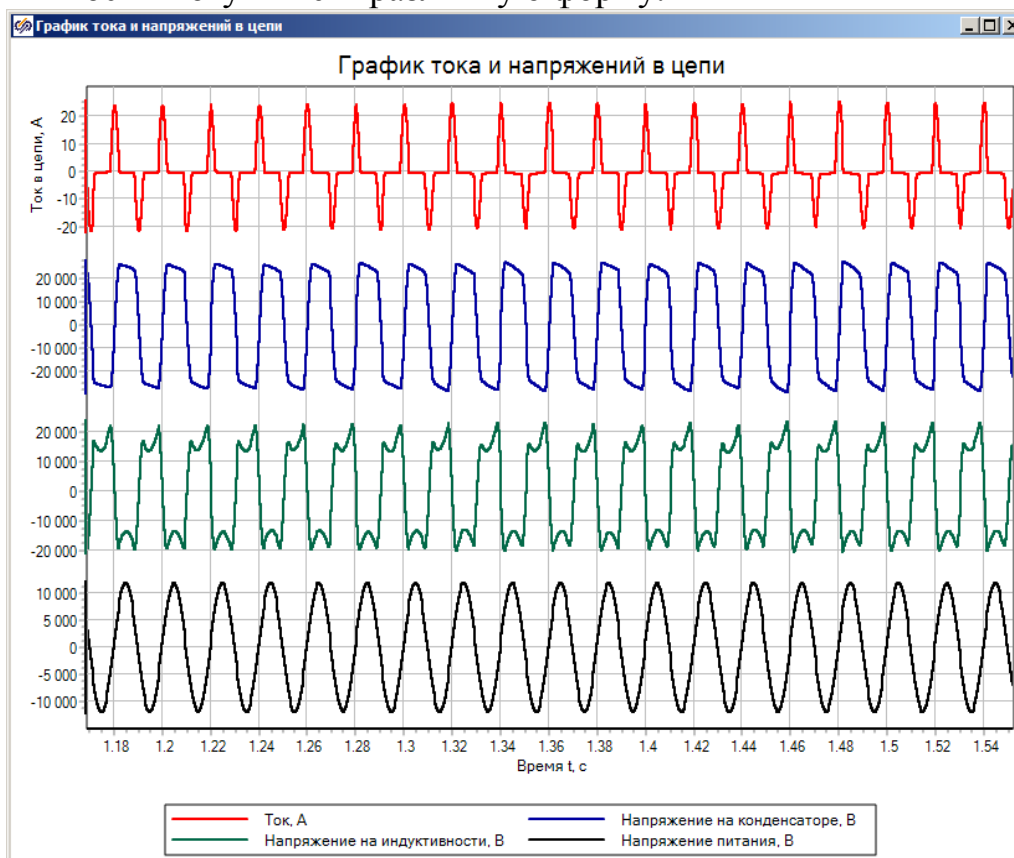


Рисунок 3 – Кривые тока, напряжений на конденсаторе и индуктивности, и напряжения питающей сети

Таким образом, построение компьютерных моделей с помощью программного комплекса SimInTech может быть с успехом использован для исследования динамических процессов в сложных реальных системах сельскохозяйственного электроснабжения.

Список литературы

1. Афоничев Д.Н. Использование программного комплекса Simintech для проектирования мехатронных систем [Текст] / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, С.В. Кузьменко // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: матер. нац. научно-прак. конф., Воронеж, 26-27 ноября 2019 г. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – С. 335–338.
2. Емельянцева А. В. Феррорезонансные процессы без замыкания на землю. Эксплуатационные данные // Новости Электротехники. – 2009. – № 4.
3. Защита сетей 6-35 кВ от перенапряжений / Под ред. Халилова Ф.Х. Евдокунина Г.А., Таджибаева А.И. – СПб. 2002. – 260 с
4. Моделирование феррорезонанса в электрических цепях с помощью программы SimInTech [Текст] // Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, В.В. Картавец, С.А. Канюс // Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве: материалы национальной научно-практической конференции; Воронеж, 25 сентября 2020 г. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – С. 408–412.
5. Пиляев С.Н. Динамическое моделирование сложных технических систем/ С.Н. Пиляев, С.В. Кузьменко, И.И. Аксенов // «Наука, образование и инновации в современном мире (НОИ-2019)» материалы Национальной научной конференции Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Воронеж, ВГАУ, 2019. С. 223-228.
6. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле. / Атабеков Г.И., Купалян С.Д., Тимофеев А.Б., Хухриков С.С. – СПб.: Издательство "Лань", 2010. – 432 с.
7. Ashok Kumar L. Software Tools for the Simulation of Electrical Systems. Theory and Practice. /Ashok Kumar L., Indragandhi V., Uma Maheswari Y. – United Kingdom, London: Academic Press is an imprint of Elsevier, 2020. – p. 416.
8. Clarence W. de Silva. Modeling of Dynamic Systems with Engineering Applications. CRC Press Taylor & Francis Group, 2018. –692 p.
9. Ferracci, Philippe. Ferroresonance. Cahier technique № 190, 1998 – Schneider-electric group. P. 30. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://electrical-engineering-portal.com/download-center/books-and-guides/schneider-electric>.
10. SimInTech. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://help.simintech.ru>. (дата обращения: 25.09.2020)

Сороченко Павел Александрович, студент
Куксин Алексей Владимирович, к.т.н., доцент

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
«Международный институт компьютерных технологий»

КРУЭ. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ УСТАНОВОК И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Аннотация. В данной статье рассматривается современное силовое оборудование, история его развития, применение на новейших цифровых подстанциях, преимущества и недостатки использования.

Ретроспектива. Во всем мире оборудование с элегазовой изоляцией начали активно применять в 60-е годы прошлого столетия. Однако, первые, произведенные в СССР, образцы КРУЭ появились лишь в 1974 году. Первая рабочая, промышленная подстанция с использованием отечественных КРУЭ была запущена в 1978 году – «Елоховская» 220/110 кВ (ячейки КРУЭ для данной подстанции были произведены на заводе «Электроаппарат» г. Ленинград). В 1970-80-е годы КРУЭ было установлено по меньшей мере на 15 подстанций. В следующие 20 лет темпы производства, так же, как и ввода в эксплуатацию данного оборудования развивались медленно. Активное внедрение началось в XXI веке [2].

Настоящее время. С момента создания КРУЭ стало значительно компактнее и надежнее. Также не маловажным фактором стало усовершенствование производства оборудования, так как в XX веке большой процент выходов из строя происходил из-за завода-изготовителя.

Сегодня интерес к КРУЭ продолжает расти. Это можно оценить по масштабам ввода в эксплуатацию. В настоящее время КРУЭ производятся как на высокое, так и на сверхвысокое напряжение, вплоть до 800 кВ. Однако, что отечественные производители могут предложить ячейки КРУЭ с номинальным напряжением лишь до 330 кВ (включительно).

Достоинства и недостатки КРУЭ. Одним из самых главных достоинств комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией является компактность.

На рисунке 1 представлены ячейки КРУЭ-500 кВ. Средняя площадь, занимаемая КРУЭ-500 кВ в среднем, равняется от 900 до 1000 м². В случае с использованием традиционного оборудования (для сравнения примем вариант с ОРУ) с идентичными аппаратами, используемая площадь может достигать 30000 м², что более чем в 30 раз больше, чем в случае использования КРУЭ. Это особенно актуально в городах, где земля стоит достаточно дорого, что несомненно сказывается на стоимости электроэнергии [3, 4].



Рисунок 1 – зал КРУЭ-500 кВ на подстанции «Западная»

Помимо вышеуказанных особенностей, КРУЭ обладает рядом других немаловажных преимуществ, такими как:

1. Безопасность для эксплуатационного персонала. Все элементы КРУЭ находятся в герметичных корпусах.

2. Низкие эксплуатационные расходы. Стоит отметить, что именно эксплуатационные расходы, так как ячейки КРУЭ практически не требуют обслуживания. При использовании традиционного оборудования периодически требуется зачистка контактов, смазывание подвижных элементов. Так как все элементы КРУЭ находятся в герметичных корпусах, они практически не подвержены коррозии, следовательно, оборудование требует минимальных затрат на обслуживание. По рекомендациям заводоизготовителей первое техническое обслуживание требуется спустя 20-30 лет. Исключением является необходимость постоянного контроля за давлением элегаза внутри элементов.

3. Простота монтажа. Как правило, КРУЭ поставляются в виде ячеек, что значительно облегчает установку оборудования. Отдельные блоки установки соединяются газоплотными фланцами.

4. Сейсмостойкость. Актуально для районов, подверженных землетрясениям и вибрациям.

5. Уровень шума. Во время работы КРУЭ практически бесшумно.

6. Эстетичный вид. По сравнению с ОРУ, внешний вид которого может негативно смотреться на фоне красот города. Компактность может скрыть подстанцию от взгляда общественности.

Также стоит упомянуть, что ячейки КРУЭ устойчивы к таким условиям как: низкие температуры, песочные бури, промышленные испарения. Однако, стоит добавить, что при низких температурах требуется обогрев оборудования, так как элегаз при температуре -40° переходит из газообразного в жидкое агрегатное состояние, при этом теряя свои первоначальные свойства. Устойчивость к внешним воздействиям обусловлена полной герметизацией всех элементов, что позволяет устанавливать ячейки КРУЭ

вблизи производств, в районах с вечной мерзлотой, где ограничена площадь (подземные подстанции) и во многих других случаях.

Несмотря на все достоинства КРУЭ, у данного оборудования также имеются и недостатки. К ним относятся:

1. Высокая стоимость самого оборудования (может превышать стоимость ОРУ в 2-3 раза). Однако, если брать в совокупности стоимость земельного участка для постройки подстанции и оборудования, установку и обслуживания, то ОРУ требует больших затрат, нежели КРУЭ.

2. Высокие требования к монтажу оборудования. К примеру – отклонение уровня пола может превышать десятых долей градуса.

В настоящее время большое внимание уделяется созданию цифровых подстанций, незаменимой частью которых является КРУЭ. Исполнение РУ с традиционным оборудованием не позволяет вести непрерывный контроль за показателями параметров. Благодаря тому, что в КРУЭ используется большое количество всевозможных датчиков, создается система, которая контролирует все параметры в реальном времени и передает их в цифровом формате, что позволяет ей адаптировать работу подстанции для предотвращения аварийных ситуации. Стоит отметить, что на таких подстанциях используется минимум человеческих ресурсов [1].



Рисунок 2 – Помещение КРУЭ-110 кВ на ПС «Спутник».

Ярким примером является современная цифровая подстанция «Спутник» г. Воронеж, введенная в эксплуатацию 31.07.2020. На данной подстанции используется оборудование исключительно отечественных производителей. На рисунке 2 представлено помещение КРУЭ-110 кВ на ПС «Спутник», произведенное на заводе электротехнического оборудования «ЗЭТО» г. Великие Луки.

Заключение. В настоящее время комплектное распределительное устройство является одним из самых передовых и современных оборудований в области энергетики. Появление и развитие КРУЭ позволило создавать цифровые подстанции, требующие минимального вмешательства человека, тем самым повышая надежность электроснабжения. Достоинства вышеописанного оборудования позволяют активно использовать его не только в городах, но и в сельской местности.

Список литературы.

1. Еремин М.Ю. Электротехника, электроника и электропривод: учебное пособие / М.Ю. Еремин, Д.Н. Афоничев, Н.А. Мазуха. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 165 с.
2. История развития электроэнергетики: учеб. пособие / Н.В. Денисова, В.А. Гаврилов, Р.Р. Хуснутдинов. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2014. – 171 с.
3. Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией 110 кВ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.zeto.ru/>. (дата обращения: 25.09.2020).
4. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС». Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией в металлической оболочке (КРУЭ) 110 кВ и выше. СТО 56947007-29.240.35.184-2014. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fsk-ees.ru>. (дата обращения: 25.09.2020).

УДК 621.313.323

Тройных Николай Александрович, студент

Черникова Виктория Витальевна, студент

Алферьев Денис Сергеевич, магистрант

Черников Виталий Александрович, к.т.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра

СИНХРОННЫЙ РЕАКТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Аннотация. Рассмотрены особенности конструкции и принципы работы синхронного реактивного электродвигателя, проанализированы его преимущества и недостатки по сравнению с массово применяемыми машинами переменного тока.

Появление электрического двигателя во многом способствовало развитию промышленности и улучшению качества жизни населения. На сегодняшний день известно множество разновидностей электрических двигателей, от широко известных двигателей постоянного тока (ДПТ), асинхронных двигателей (АД), синхронных двигателей (СД) до узкоспециализированных электродвигателей (например, шаговых двигателей), применяемых в системах автоматики. Несмотря на существенные различия, все они выполняют одну функцию – являются электромеханическими преобразователями, то есть осуществляют взаимное преобразование электрической и механической энергии. В синхронных машинах переменного тока основное магнитное поле создается постоянным током в обмотке ротора. В частном случае это может быть даже постоянный магнит.

Зависимость частоты вращения ротора синхронной машины от частоты переменного тока в обмотке статора [1, 2]:

$$n = \frac{60 \cdot f}{p},$$

где n – частота, с которой вращается ротор, об/мин;

f – частота питающего переменного тока, Гц;

p – количество пар полюсов у магнитной системы машины.

Синхронные машины применяются как в качестве электродвигателей, так и в качестве генераторов переменного тока (Рис. 1). Основным достоинством синхронной электрической машины является то, что в ней легко регулировать скорость вращения вала. Поэтому их часто применяют в системах автоматики.

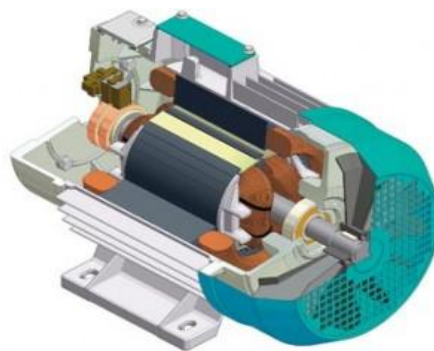


Рисунок 1 – Синхронная машина в разрезе

Теперь представим себе электрический двигатель с максимально простой конструкцией ротора, представляющего собой вал с болванкой из шихтованной стали. На роторе отсутствуют обмотки, а также постоянные магниты. Выделяют три основных типа ротора реактивного двигателя: ротор с явно выраженными полюсами, аксиально-расслоенный ротор и поперечно-расслоенный ротор (Рис. 2).



а) ротор с явно выраженными полюсами; б) аксиально-расслоенный ротор;
в) поперечно-расслоенный ротор

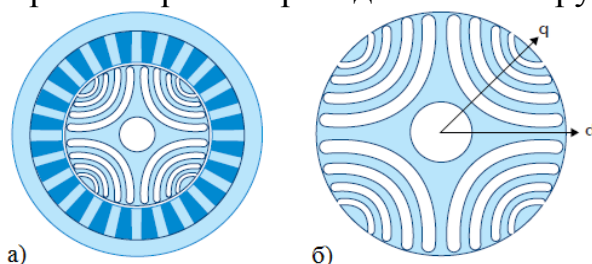
Рисунок 2 – Устройство ротора СРД

В последнее время на эти электрические машины все больше обращают внимание производители двигателей, а также инженеринговые ком-

пании по всему миру, и не случайно. Рассмотрим более подробно, что же из себя представляют СРД.

Синхронный реактивный электродвигатель – синхронная машина, вращающий момент которой обусловлен неравенством магнитных проводимостей по поперечной и продольной осям ротора, не имеющего обмоток возбуждения или постоянных магнитов [5]. Поэтому, отличительная особенность синхронных реактивных двигателей – отсутствие в них возбуждения со стороны ротора. Основной магнитный поток в этом двигателе создается исключительно за счет вращающейся МДС обмотки статора.

Переменный ток, проходящий по обмоткам статора, создает вращающееся магнитное поле в воздушном зазоре электродвигателя. Крутящий момент создается, когда ротор пытается установить свою наиболее магнитопроводящую ось (d-ось) с приложенным к нему полем, чтобы минимизировать сопротивление в магнитной цепи (Рис. 3). Иными словами, вращающееся магнитное поле статора увлекает за собой ротор. Амплитуда потока статора управляется через ось d, тогда как ток, отвечающий за момент, управляется через ось q. Оси приведены к статору двигателя.



а) конструкция статора и ротора в разрезе; б) направление магнитопроводящих осей d и q

Рисунок 3 – Иллюстрация четырехполюсной синхронной реактивной машины

В рассмотренном исполнении ротора разницы между магнитными сопротивлениями осей добиваются за счет увеличения воздушного зазора по оси q. Амплитуда момента прямо пропорциональна разнице между продольной L_d и поперечной L_q индуктивностями. Следовательно, чем больше разница, тем больше создаваемый момент. Математически это можно выразить с некоторыми допущениями, рассмотрев формулу электромагнитного (реактивного) момента для синхронной явнополюсной машины без возбуждения на роторе [3]:

$$M_p = \left[\frac{m_1 \cdot U_1^2}{2 \cdot \omega_1} \right] \cdot \left[\frac{1}{X_q} - \frac{1}{X_d} \right] \cdot \sin 2\Theta,$$

где m_1 – число фаз обмотки статора ($m_1 = 3$ для трехфазного исполнения статора);

ω_1 – угловая скорость ротора, с-1;

X_q – индуктивное сопротивление по оси q ротора, Ом;

X_d – индуктивное сопротивление по оси d ротора, Ом;

Θ – угол нагрузки синхронной машины, характеризующий степень растянутости «магнитной пружины».

Таким образом, в отличие от синхронной машины с обмоткой возбуждения, синхронная реактивная машина в классическом представлении имела меньший момент, а также невысокий коэффициент мощности и коэффициент полезного действия (КПД). Объяснялось это значительным намагничивающим током статора, так как возбуждение происходит за счет реактивной составляющей тока. Пуск таких двигателей осуществлялся за счет демпфирующей короткозамкнутой обмотки, т. е. имел место асинхронный пуск синхронного двигателя.

Но на сегодняшний день, СРД успешно эксплуатируются в комплексе с преобразователями частоты (ПЧ), например, YASKAWA GA700 и других производителей [4]. Пуск происходит благодаря алгоритму, заложенному в ПЧ (управление током намагничивания i_d статора и током статора, отвечающим за момент i_q), следовательно, необходимость асинхронного пуска устраняется. В итоге, коэффициент мощности и КПД у современных СРД заметно увеличился, а конструкция ротора стала максимально простой. В среднем у синхронных реактивных двигателей остается ниже коэффициент мощности (на 5-10%) из-за принципиальных особенностей работы, но на 5-8 % выше КПД в сравнении с асинхронными двигателями, как в номинальном режиме, так и при работе на всем диапазоне скоростей при регулировании скорости вниз от номинала.

Кроме того, синхронные реактивные двигатели обладают рядом преимуществ:

1. Простота и надежность ротора, состоящего из тонколистовой электротехнической стали, без магнитов и короткозамкнутой обмотки;

2. Низкий нагрев. Так как в роторе нет обмоток, поэтому через него не протекает активный ток с выделением тепла. Это положительно сказывается на сроке жизни подшипников, а также на коэффициенте полезного действия системы.

3. Отсутствие магнитов. Из-за этого снижается конечная цена двигателя, так как при производстве не используются редкоземельные элементы.

4. Низкий момент инерции ротора. Так как ротор представляет собой болванку без магнитов и обмоток, которые увеличивают этот показатель в асинхронных двигателях и двигателях с постоянными магнитами. Соответственно, уменьшается типоразмер двигателей. Из чего вытекает следующее преимущество.

5. Меньшие габариты при той же мощности в сравнении с АД.

6. Высокий КПД.

7. Абсолютно жесткая механическая характеристика в разомкнутой системе. Это говорит о том, что двигатель способен поддерживать скорость на заданном уровне с большой точностью, до тех пор, пока момент не превысит максимальное значение.

Также синхронные реактивные двигатели имеют некоторые недостатки:

1. Пуск и работа СРД возможны только от преобразователя частоты. Бездатчиковая система управления отслеживания положения ротора является необходимым условием работы синхронного реактивного двигателя. Преобразователь в каждый момент времени отслеживает потребляемый ток двигателя, так как при повороте вала изменяется магнитное сопротивление в зазоре, и формирует магнитное поле в соответствии с этим изменением, добиваясь высокой производительности.

2. Низкий коэффициент мощности при работе с ослаблением поля. СРД демонстрируют лучшие энергетические показатели при работе в зоне насыщения. При выходе на повышенную скорость, необходимо уменьшить ток намагничивания машины i_d , в результате чего заметно упадет момент двигателя, а коэффициент мощности резко снизится вследствие потребления большего реактивного тока. Поэтому для применений, в которых осуществляется работа на повышенных скоростях такие двигатели лучше не использовать.

В заключение следует отметить, что синхронные реактивные двигатели являются перспективным направлением для интеграции в новые системы и для модернизации старых систем электропривода. Большой КПД на всем диапазоне скоростей в сравнении с синхронными двигателями с постоянными магнитами (СДПМ) и АД способствует в пользу выбора этого двигателя при разработке новых систем, соответствующих международному стандарту энергоэффективности IE4. Простота конструкции ротора и проверенная технология изготовления статора позволяют такому двигателю легко найти свое применение в насосных агрегатах и вентиляторах, а также в применениях с постоянным моментом и регулированием скорости вниз от номинала. Единственной проблемой такого двигателя является потребление большего реактивного тока в сравнении с асинхронными двигателями, но при использовании частотного преобразователя этот недостаток легко устраняется.

Список литературы

1. ГОСТ 27471 – 87 (СТ СЭВ 169 – 86) Машины электрические вращающиеся. Термины и определения. – М., 1988. – 62 с.

2. Ерёмин, М.Ю. Электротехника, электроника и электропривод /М.Ю. Ерёмин, Д.Н. Афоничев, Н.А. Мазуха. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2018. – 165 с.

3. Кутняхов, Д.И. Применение преобразователя частоты для модернизации электропривода токарного станка [Текст] / Д.И. Кутняхов,

В.А. Черников, Н.В. Прибылова // Инновационные технологии и технические средства для АПК: матер. междунар. науч.-практ. конф. молодых уч. и спец-тов. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2016. – С. 100-104.

4. Прибылова, Н.В. Асинхронный двигатель с массивным железомедным зубчатым ротором / Н.В. Прибылова, Р.М. Панов, С.Ю. Бартенев // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: матер. междунар. науч.-практ. конф., Ч. II. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2018. – С. 157-162.

5. Черников, В.А. Конструкция электроустановок: учебное пособие для обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиля подготовки бакалавра «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» очной и заочной форм обучения. (Ч. 1) / [В.А. Черников и др.]; Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019. – 112 с.

УДК 631

Чирков Евгений Викторович, аспирант

Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова

Прокопец Владимир Сергеевич, экстерн

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Тихомиров Петр Викторович, к.т.н., доцент

Брянский государственный инженерно-технологический университет

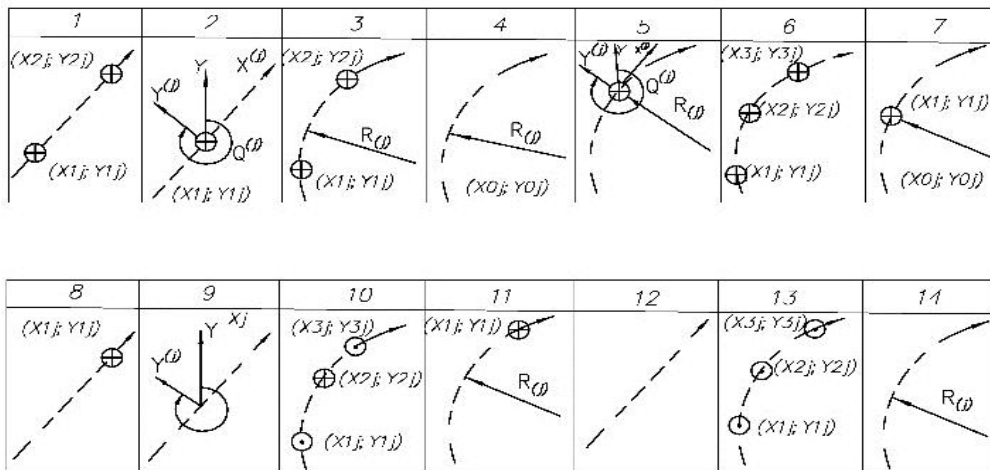
Никитин Владимир Валентинович, к.т.н., доцент

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

МЕТОД ОПОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Аннотация. Принципиальное отличие метода опорных элементов от ранее применяемых, заключается в том, что определяющими элементами как при графической проработке, так и при аналитическом расчете трассы являются опорные элементы, то есть прямые и круговые кривые. При разработке метода опорных элементов рассмотрены всевозможные комбинации элементов трассы, которые могут встретиться в практике трассирования.

Предусмотрены различные типы и способы задания опорных элементов (рисунок 1).



1-7 – фиксированные, 8-11 – фиксированные, 12-14 – свободные, – фиксированная точка, – приближенные точки.

Рисунок 1 – Способы задания опорных элементов

При разработке метода опорных элементов рассмотрены всевозможные комбинации элементов трассы, которые могут встретиться в практике трассирования. На основе анализа этих комбинаций все расчетные случаи систематизированы в три группы (рисунок 2), характеризующиеся определенным взаимным расположением опорных элементов и их видом. Для наглядного представления вида опорных элементов на расчетных схемах рисунок 2 условно показан один, наиболее распространенный, способ задания опорных элементов. В практике же могут быть использованы любые способы задания для соответствующего вида опорного элемента, представленные на рис. 1.

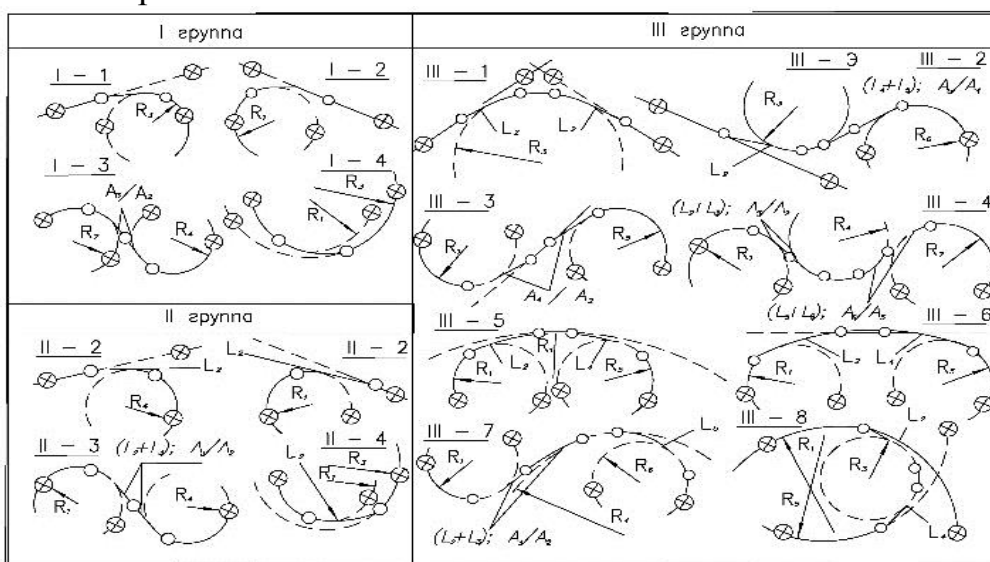


Рисунок 2 – Расчетные схемы метода опорных элементов

Математические зависимости расчета геометрии трассы по методу опорных элементов довольно сложны, отдельные блоки могут быть реше-

ны только итерационными методами. По этой причине проектирование трассы по предлагаемому методу целесообразно выполнять с использованием информационных технологий. В данной работе не представляется возможным показать весь алгоритм, поэтому продемонстрируем подход к решению задачи на примере одного расчетного случая 1-3 (рисунок 3).

1. Вычисляют расстояние между центрами круговых кривых M_1 и M_4 с координатами X_{M_1}, Y_{M_1} и X_{M_4}, Y_{M_4} :

$$d = \sqrt{(X_{M_4} - X_{M_1})^2 + (Y_{M_4} - Y_{M_1})^2} \quad (1)$$

2. Проверяют правильность задания исходной информации. Если $(d - |R_1| - |R_4|) < 0$, то имеется ошибка в задании исходной информации и необходимо внести в нее изменения. Геометрически это представляется как пересечение круговых опорных элементов, задача в этом случае не имеет смысла. При $(d - |R_1| - |R_4|) \geq 0$ продолжают расчет [1-3].

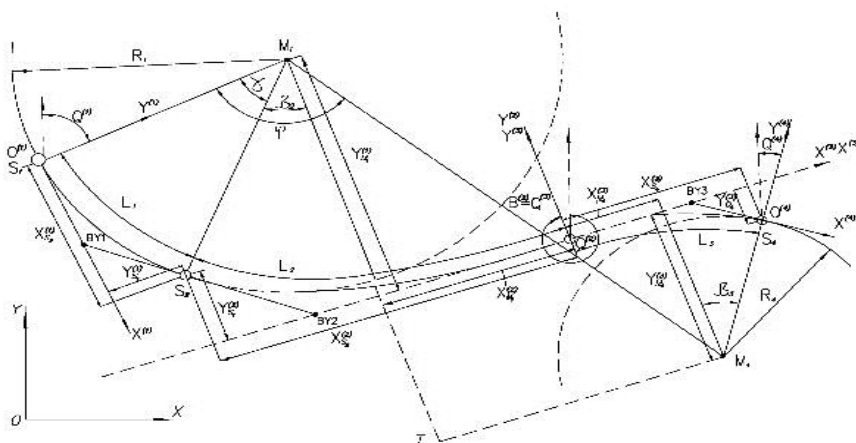


Рисунок 3 – Расчетная схема

3. Из геометрических построений, приведенных на рисунке 3:

$$F(A_2) = (Y_{M_1}^{(2)} - Y_{M_4}^{(3)})^2 + (X_{M_1}^{(2)} - X_{M_4}^{(3)})^2 - d^2 = 0 \quad (2)$$

Где $Y_{M_1}^{(2)}, X_{M_1}^{(2)}$ – координаты центра первой круговой кривой относительно системы $O^{(2)}Y^{(2)}X^{(2)}$

$X_{M_4}^{(3)}, Y_{M_4}^{(3)}$ – координаты точки M_4 относительно системы $O^{(3)}Y^{(3)}X^{(3)}$

Введем следующие обозначения:

$$U = Y_{M_1}^{(2)} - Y_{M_4}^{(3)}, V = X_{M_1}^{(2)} - X_{M_4}^{(3)}, A_3 = K \cdot A_2 \text{ тогда } F(A_2) = U^2 + V^2 - d^2 = 0,$$

$$\text{где } U = \sum_n \left[\frac{(-1)^{(n+1)}}{2^{(2n-1)}(4n-1)(2n-1)!} \left(\frac{A_2}{R_1}\right)^{4n} \cdot R_1 \right] +$$

$$+ R_1 \cos \frac{A_2^2}{2R_1^2} + \sum_n \left[\frac{(-1)^{(n+1)}}{2^{(2n-1)}(4n-1)(2n-1)!} \left(\frac{A_2 K}{R_4}\right)^{4n} \cdot$$

$$\cdot R_4 \right] + R_4 \cos \frac{A_2^2 K^2}{2R_4^2};$$

$$V = \frac{A_2^2}{R_1} + \sum n \left[\frac{(-1)^n}{2^{2n} (4n+1) 2n!} \left(\frac{A_2}{R_1} \right)^{(4n+2)} \cdot R_1 \right] -$$

$$- R_1 \sin \frac{A_2^2}{2R_1^2} + \frac{A_2^2 K^2}{R_4} - \sum n \left[\frac{(-1)^n}{2^{2n} (4n+1)!} \left(\frac{A_2 K}{R_4} \right)^{(4n+2)} \cdot R_4 \right] -$$

$$- R_4 \sin \frac{A_2^2 K^2}{2R_4^2},$$

В данных и последующих формулах ряды, представленные в виде \sum являются быстроходящимися. Количество членов ряда определяют из условия обеспечения требуемой точности расчетов ε , то есть пока не будет выполнено условие $|U_n - U_{(n-1)}| \leq \varepsilon_1$, $|U_n - U_{(n-1)}| \leq \varepsilon_2$ и т.д.

4. Уравнение $F(A_2) = 0$ может быть решено относительно A_2 только численными методами. В данном случае удобнее всего воспользоваться методом Ньютона, поскольку имеется возможность определить приближенное значение параметра A_2 , используя эмпирическую формулу.

Имитационное моделирование, проведенные с помощью специально разработанной программы, показали сходимость этого метода в области

определения функции $F(A_2)$, для которой $0 < |\beta| < \frac{\pi}{2}$

5. Для решения уравнения необходимо продифференцировать выражение $F(A_2)$ по A_2 :

$$F'(A_2) = 2U \frac{\sigma U}{\sigma A_2} + 2V \frac{\sigma U}{\sigma A_2} \tag{3}$$

$$\frac{\sigma U}{\sigma A_2} = \sum \left[\frac{(-1)^{(n+1)} \cdot 4n}{2^{(2n-1)} (4n-1)(2n-1)!} \left(\frac{A_2}{R_1} \right)^{(4n-1)} \right] -$$

$$- \frac{A_2}{R_1} \sin \frac{A_2^2 K^2}{2R_1^2} + \sum n \left[\frac{(-1)^{(n+1)} \cdot 4n}{2^{(2n-1)} (4n-1)(2n-1)!} \left(\frac{A_2 K}{R_4} \right)^{(4n+1)} \right] -$$

$$- \frac{A_2 K^2}{R_4} \sin \frac{A_2^2 K^2}{2R_4^2};$$

$$\frac{\sigma V}{\sigma A_2} = \frac{2A_2}{R_1} + \sum n \left[\frac{(-1)^n \cdot (4n+2)}{2^{2n} (4n+1) 2n!} \left(\frac{A_2}{R_1} \right)^{(4n+1)} \right] -$$

$$- \frac{A_2}{R_1} \cos \frac{A_2^2}{2R_1^2} + \frac{2A_2 K^2}{R_1} + \sum n \left[\frac{(-1)^n \cdot (4n+2)}{2^{2n} (4n+1) 2n!} \left(\frac{A_2 K}{R_4} \right)^{(4n+1)} \cdot \right.$$

$$\left. \cdot K \right] - \frac{A_2 K^2}{R_4} \cos \frac{A_2^2 K^2}{2R_4^2}$$

Первое приближенное значение параметра A_2 можно определить по формуле [4-5]:

$$A_2^{(1)} = \sqrt{24(\alpha - |R_1| - |R_4|) \left(\frac{|R_1| \cdot |R_4|}{|R_1| + |R_4|} \right)^3} \tag{4}$$

Затем вычисляют $F(A_2^{(1)})$ и $F'(A_2^{(2)})$.

7. Приращение аргумента определяют по формуле:

$$h_1 = -\frac{F(A_2^{(1)})}{F'(A_2^{(2)})} \quad (5)$$

Расчет производят до тех пор, пока не будет выполнено условие $A_2^{(2)} = A_2^{(1)} + h_1$, вычисляют $F(A_2^{(1)})$ и $F'(A_2^{(2)})$ и т.д.

$$A_2^{(n+1)} = A_2^{(n)} - \frac{F(A_2^{(n)})}{F'(A_2^{(n)})} \quad (6)$$

Расчет производят до тех пор, пока не будет выполнено условие

$|A_2^{(n+1)} - A_2^{(n)}| \leq \Delta$, где Δ – точность определения параметра. Затем определяют A_3 по формуле:

$$A_3 = A_2 \cdot K$$

Методика расчета геометрических характеристик элементов трассы приведена в работе. На рисунке 4 показано правило знаков, геометрических характеристик в частной системе отсчета в зависимости от направления расчета трассы [6-9].

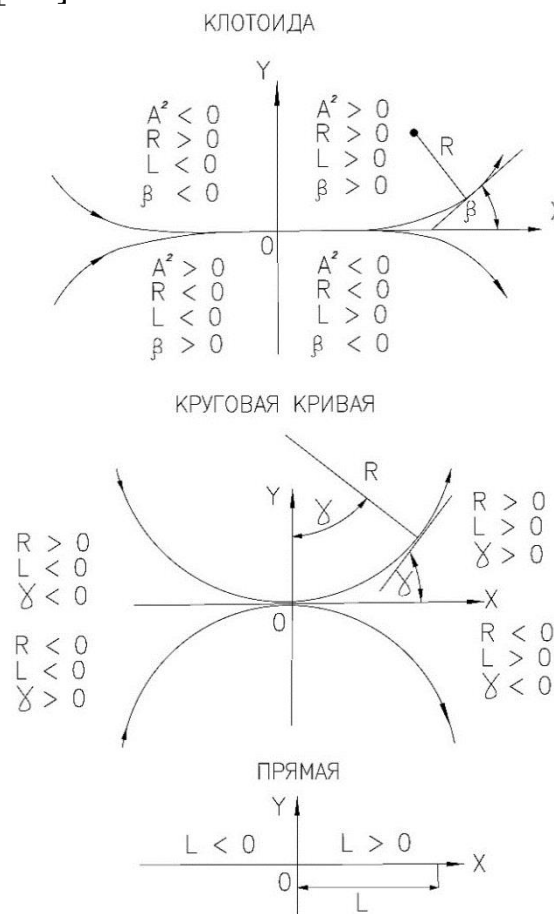


Рисунок 4 – Правило знаков

Проектирование трассы по методу опорных элементов можно осуществлять по материалам, полученным с применением беспилотных летательных аппаратов, топографическим планам или картам в абсолютной или условной системе координат [10].

Данный метод может быть также использован при комплексном трассировании с применением цифровых моделей местности. Для этого в программах, реализующих метод опорных элементов, предусмотрен блок вычисления координат главных и промежуточных точек трассы с заданным интервалом между ними или точек, соответствующих определенному пикетажному положению. На топооснове по общепринятым принципам от руки или с помощью гибкой линейки с учетом всех ограничений намечают в первом приближении положение трассы лесовозной автомобильной дороги (рисунки 5, 6). Полученную, таким образом, плановую кривую необходимо разложить на последовательность, состоящую из круговых кривых, клотоид и прямых, отвечающую определенным требованиям. Геометрические характеристики элементов должны находиться в определенных пределах, зависящих от конкретных условий и прежде всего от расчетной скорости, принятой для проектируемой лесовозной автомобильной дороги.

Регламентируются: отношения длин смежных элементов, величины и отношения радиусов смежных закруглений, к которым они примыкают. Должны выдерживаться также определенные рекомендации по сочетанию элементов плана и по взаимной увязке их с элементами продольного профиля.

Рассмотрим несколько примеров применения предлагаемого метода.

На рисунке 5а представлен участок лесовозной автомобильной дороги, запроектированной по методу опорных элементов с применением шаблонов круговых кривых.

На основании анализа условий, влияющих на положение трассы, на топооснове наносит контрольные точки и от руки намечают предварительное положение трассы.

Анализируют полученную таким образом линию и устанавливают предварительную последовательность элементов без установления их величины и границ. Пользуясь шаблонами круговых кривых, определяют положение опорных элементов. При этом необходимо предусматривать зазор между шаблонами для размещения связующих элементов. Величину минимального расстояния между шаблонами при различных комбинациях опорных элементов можно определить по вспомогательным таблицам и номограммам, составленным автором. При соответствующем навыке надобность в использовании вспомогательных материалах отпадает.

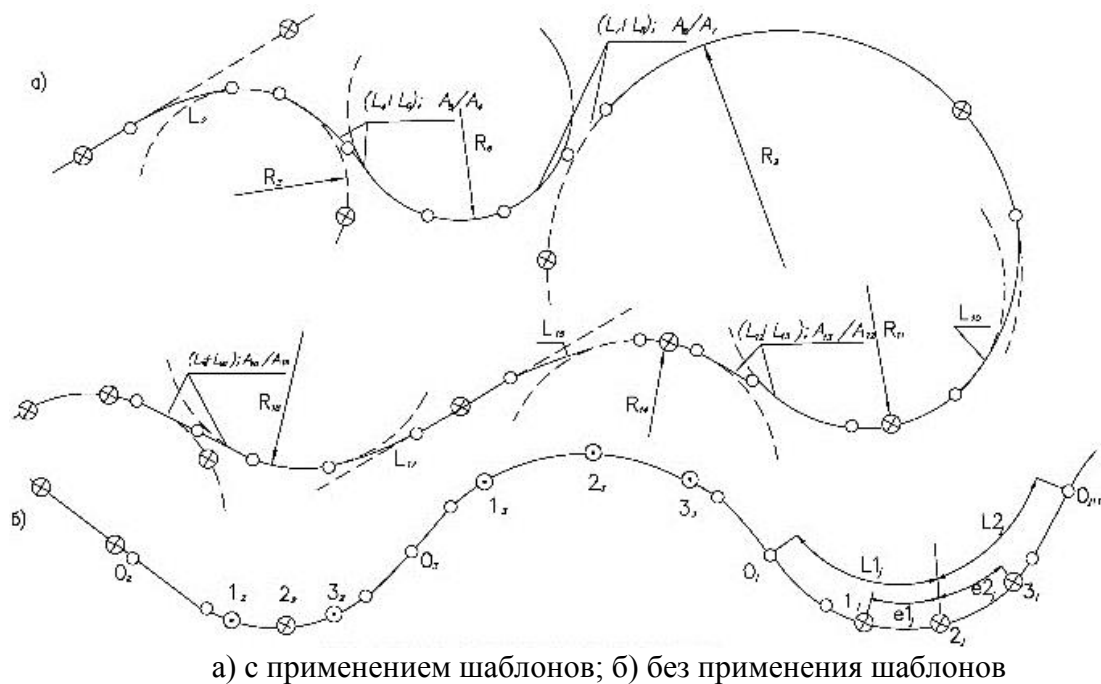


Рисунок 5 – Пример проектирования трассы

В результате графической проработки трассы получают все данные, необходимые для расчета и устанавливают ориентировочные границы элементов трассы, что дает возможность проектировщику уже на этом этапе работ отчетливо представлять всю геометрию трассы и проводить анализ выполнения предъявляемых к трассе требований.

В зависимости от конкретных условий устанавливают последовательность расчетных случаев, способы задания опорных элементов и необходимые данные по связующим элементам.

При этом можно использовать рекомендации, которые получены на основании обобщения опыта проектирования.

Так, случаи 1 группы наиболее целесообразно использовать в свободных условиях проложения трассы в плане, когда представляется возможным применять длины переходных кривых значительно большие, чем минимальные, которые рекомендуются нормами, а также для «увязки» на концах участков и вариантов.

Расчетные случаи 2 и 3 группы наиболее часто применяют в практике проектирования, поскольку с их использованием в лучшей степени можно контролировать геометрию трассы и строго выдерживать предварительную разбивку трассы на элементы, выполненную проектировщиком.

Расчетные случаи 3 группы могут быть применены как для расчета промежуточных участков трассы, так и для «увязки» в местных примыканиях к существующим дорогам или ранее рассчитанным участкам трассы.

При проектировании с использованием шаблонов круговых кривых обычно используют способы задания опорных элементов – 1, 3, 4, 8, 11, 12, 14.

Проектирование трассы по описанной выше технологии позволяет свести до минимума отклонения расчетной трассы от графически проработанной. Экспериментальным путем установлено, что эти отклонения, как правило, не превышают 1 мм. в масштабе плана. Это является вполне удовлетворительным при проектировании лесовозных автомобильных дорог в самых сложных условиях, где предъявляются жесткие требования к проложению трассы.

На рисунке 5б показан пример проектирования трассы без применения шаблонов. Расчет трассы в этом случае целесообразно осуществлять по схемам 2 и 3 групп. Проработку трассы производят следующим образом. Сначала из всей последовательности элементов трассы (рисунок 5б), выделяют прямолинейные участки и задают их по способу 1,8 или 12. Затем визуально отмечают точки с минимальным радиусом кривизны ($2_2, 2_3, \dots, 2_j$) и точки перегиба трассы ($0_2, 0_3, \dots, 0_j$). Положение крайних точек для каждого кругового элемента может быть намечено из условия, что $l_i = nl_{1j}$ и $l_j = nl_{2j}$, причем на основании анализа проектной практики можно рекомендовать назначать величину коэффициента n дифференцированно от $n=0,2$ в стесненных условиях. Длины связующих элементов, а для S – образных закруглений суммарные длины двух смежных ветвей клотоид и соотношение их параметров могут определяться программно или задаваться проектировщиком.

При проектировании лесовозных автомобильных дорог часто возникает необходимость перехода на самостоятельное трассирование по направлениям движения. Как известно, переход на разделительное трассирование по направлениям движения рекомендуется осуществлять на криволинейных участках в целях обеспечения плавного вида дороги, исключая возможность неправильного ориентирования водителя относительно дальнейшего направления движения.

Подобным образом могут быть решены и другие проектные задачи, например, увязка вариантов трассы на криволинейных участках, примыкания к криволинейным осям проектируемых и существующих сооружений и др. С применением метода опорных элементов может быть также рассчитана геометрия закруглений лесовозных автомобильных дорог с автономным расчетом кромок и бровок по закономерностям клотоидной трассы. Как известно, на кривых малых радиусов устраивают уширения проезжей части. Обычно, эти уширения выполняют на протяжении переходной кривой пропорционально расстоянию от начала переходной кривой так, чтобы величины полного уширения были достигнуты к началу круговой кривой.

В целях устранения указанных недостатков целесообразно осуществлять самостоятельный расчет геометрии кромок проезжей части. При этом к их очертанию предъявляется те же требования, что и клотоидной

трассе. На рисунке 7 показан пример проектирования кромок проезжей части на обратных закруглениях, выполненного по методу опорных элементов.

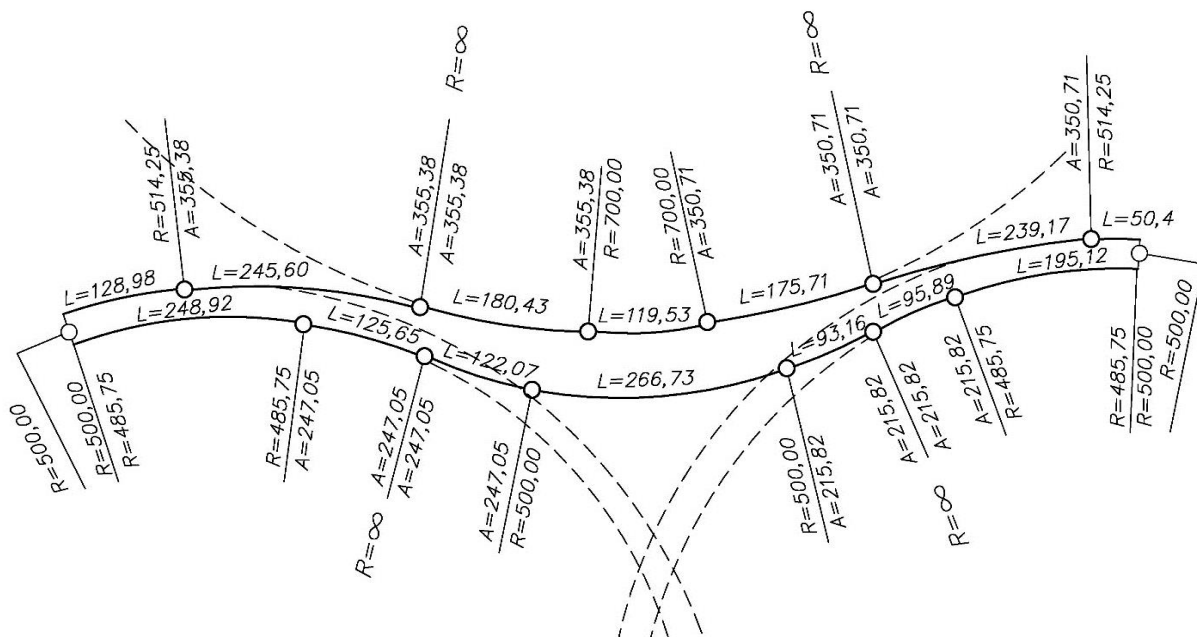


Рисунок 6 – Пример проектирования трассы автомагистрали на косогоре.

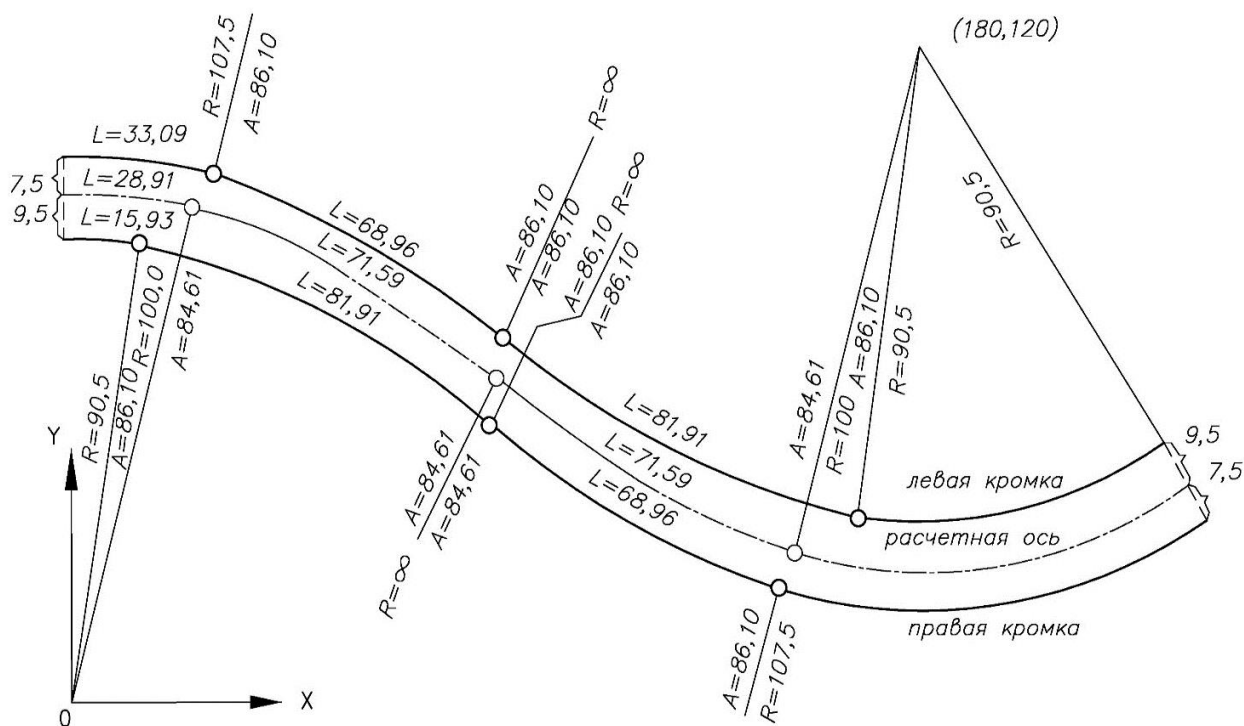


Рисунок 7 – пример расчета закруглений по кромке проезжей части.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

– в методе опорных элементов прямые и круговые кривые являются определяющими элементами как при графической проработке трассы, так

и при аналитическом расчете ее, что дает возможность осуществлять строгий контроль за соблюдением требований, предъявляемых к трассе;

– применение метода опорных элементов, по сравнению с традиционным, позволяет существенно облегчить и упростить процесс графической проработки трассы, поскольку исключается необходимость использования шаблонов клотоидных кривых для подбора параметров;

-предусмотрено автоматическое выполнение ряда требований трассирования, расширились его возможности за счет увеличения набора расчетных схем.

Список литературы

1. Афоничев Д.Н. Совершенствование расчета объемов земляных работ в системе автоматизированного проектирования автомобильных дорог / Д.Н. Афоничев; Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2007. – 117 с. – Деп. в ВИНТИ 26.02.2008, № 164-В2008.

2. Иванов В.Н. Влияние параметров автомобильных дорог на расход топлива / В.Н. Иванов, В.Н. Ерохов // Автомобильные дороги, 2014. – № 8. – С. 10-13.

3. Козлов В.Г. Формирование модели проектирования системы «дорожные условия – транспортные потоки» и пути ее реализации / В.Г. Козлов, А.В. Скрыпников, Е.Ю. Микова, Р.В. Могутнов, Е.В. Чирков // Лесотехническое дело, 2018. – Т. 8. – № 1 (29). – С. 100–111. DOI:10.12737/article_5ab0dfbebece23.91630316.

4. Кондрашова Е.В. Совершенствование организации дорожного движения в транспортных системах лесного комплекса / Е.В. Кондрашова, Т.В. Скворцова // Системы управления и информационные технологии, 2008. – № 3.2(33). – С. 272-275.

5. Курьянов В.К. Эксплуатационные документы систем моделирования процессов функционирования дороги в рабочем проекте первой очереди САПР АД / В.К. Курьянов, А.В. Скрыпников, Д.Н. Афоничев // Рациональное использование лесных ресурсов: Матер. междунар. научн.-практ. конф. / МарГТУ. – Йошкар-Ола, 2001. – С. 178–182.

6. Чернышова Е.В. Алгоритм решения задачи оптимального трассирования лесовозной автомобильной дороги на неоднородной местности / Е.В. Чернышова // Вестник ВГУИТ, 2017. – Т. 79, – № 2 (72). – С. 113–120.

7. Чернышова Е.В. Методы формирования цифровой модели местности при трассировании лесовозных автомобильных дорог / Е.В. Чернышова // Системы. Методы. Технологии, 2017. – № 3(35). – С. 143–148.

8. Чернышова Е.В. Теоретические основы и методы математического моделирования лесовозных автомобильных дорог / Е.В. Чернышова, Е.В. Чирков, С.А. Поставничий, Р.В. Могутнов // ИВУЗ Лесной журнал, 2018. – № 6 (366). – С. 117–127.

9. Berestnev O, Soliterman Y, Goman A Development of Scientific Bases of Forecasting and Reliability Increasement of Mechanisms and Machines – One

of the Key Problems of Engineering Science // International Symposium on History of Machines and Mechanisms Proceedings, 2000, pp. 325–332.

10. Dorokhin S.V., Chernyshova E.V. Mathematical Model of Statistical Identification of Car Transport Informational Provision // J. Engineering and Applied Sciences, 2017, v. 12, no. 2, pp. 511–515.

11. Kozlov V.G., Gulevsky V.A., Skrypnikov A.V., Logoyda V.S., Menzhulova A.S. Method of Individual Forecasting of Technical State of Logging Machines // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, v. 327(4), pp. 042–056. DOI: 10.1088/1757-899X/327/4/042056

12. Zavrazhnov A.I., Belyaev A.N., Zelikov V.A., Tikhomirov P.V., Mikhhev N.V. Designing mathematical models of geometric and technical parameters for modern road-building machines versus the main parameter of the system // Atlantis Highlights in Material Sciences and Technology Proceedings of the International Symposium «Engineering and Earth Sciences: Applied and Fundamental Research» dedicated to the 85-th anniversary of H.I. Ibragimov (ISEES 2019), 2019. С. 823–827.

УДК 631

Чирков Евгений Викторович, аспирант

Воронежский государственный лесотехнический университет имени
Г.Ф. Морозова

Щербаков Евгений Дмитриевич, экстерн

Воронежский государственный лесотехнический университет имени
Г.Ф. Морозова

Тихомиров Петр Викторович, к.т.н., доцент

Брянский государственный инженерно-технологический университет

Никитин Владимир Валентинович, к.т.н., доцент

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАСС ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация. Развитие средств информационных технологий в части автоматической регистрации координат с топографических материалов и беспилотных летательных аппаратов обусловило целесообразность разработки методов, основанных на идеях сглаживания намеченной проектировщиком эскизной линии. Наиболее перспективным направлением в данной группе следует считать сглаживание клотоидами, отрезками клотоид круговыми кривыми и прямыми в соответствии с требованиями клотоидного трассирования, выполняемое с применением методов нелинейного математического программирования.

Одна из первых работ, посвященных вопросам оптимизации трассы, принадлежит Аккерману Г.Л. [1]. В ней предложено отыскивать оптимальный вариант трассы железной дороги с использованием метода последовательного анализа вариантов. В дальнейшем это предложение получило развитие в работах Забышного А.С. [2]. Федорова В.И. и Румянцева Д.Г. [3-6] применительно к проектированию трассы лесовозных автомобильных дорог. Оптимизация трассы с использованием методов, основанных на идеях динамического программирования, связана с рядом трудностей как теоретического характера, так и практической реализации. По этой причине выдвинутые в работах [1] предложения не получили широкого применения в практике проектирования. Более реальной при современном уровне информационных технологий и технике является задача отыскания зоны расположения вариантов близких к оптимальному.

Другой подход к решению рассматриваемой задачи предложил Турбин И.В. в работе [5]. Оптимизация трассы в ней сводится к определению положения вершин углов поворота при вписании в лог или обходе высотного препятствия с использованием направленного поиска. Геометрическое место вершин углов поворота представлено линией, расположенной по тальвегу или гребню высотного препятствия. В работе [5, 8] приведено обоснование унимодальности целевой функции для одномерного направленного поиска, но это не справедливо для общего случая задачи.

За рубежом данной проблеме также уделяется должное внимание.

В работе Сзидло А. [9] приводится метод оптимизации геометрических элементов трассы.

Для упрощения расчетной схемы трасса представлена как последовательность чередующихся прямых и круговых кривых.

За критерий оптимальности принято время (Т) прохождения трассы автомобилем с расчетной скоростью – (Vp):

$$T = \frac{1}{V_p} [L_1 + L_2 + \dots + L_n - 1 + P_1 + P_2 + \dots + P_n] \quad (1.24)$$

где P_i – длина i – ой прямой;

L_i – длина i-ой круговой кривой (рисунок 1.9).

Поиск оптимальных геометрических характеристик осуществляется методом Монте-Карло с учетом выполнения следующих ограничений:

$$R_i \geq R_{\min i}$$

$$\frac{R_i}{R_{i+1}} \leq C,$$

$$P_i \geq P_{\min i}$$

$$P_i \leq P_{\max i}$$

$$P_i + R_i * \operatorname{tg} \alpha_1 = AW_1$$

$$P_2 + R_1 * \operatorname{tg} \alpha_1 + R_2 * \operatorname{tg} \alpha_2 = W_1 W_2$$

$$P_n + R_{n-1} * \operatorname{tg} \alpha_{n-1} = W_{n-1} B$$

$$(1.25)$$

Условные обозначения показаны на рисунке 1.

Данный метод в некоторых случаях может быть использован для улучшения геометрических характеристик трассы, уложенной непосредственно на местности (например, в условиях отсутствия ситуационных ограничений и равнинного рельефа). В сложных условиях метод не может быть применен, поскольку он не учитывает допуски поперечного смещения трассы, что может привести к нарушению ситуационных ограничений. Хотя в работе [7] показано, что за критерий оптимальности принято время хода фактически критерием является длина трассы, так как расчетная скорость принята постоянной для всего участка. В пересеченной местности и в естественных условиях данный критерий не подходит, так как получаемое решение может привести к необоснованному повышению стоимости строительства, за счет увеличения стоимости земляного полотна и искусственных сооружений.

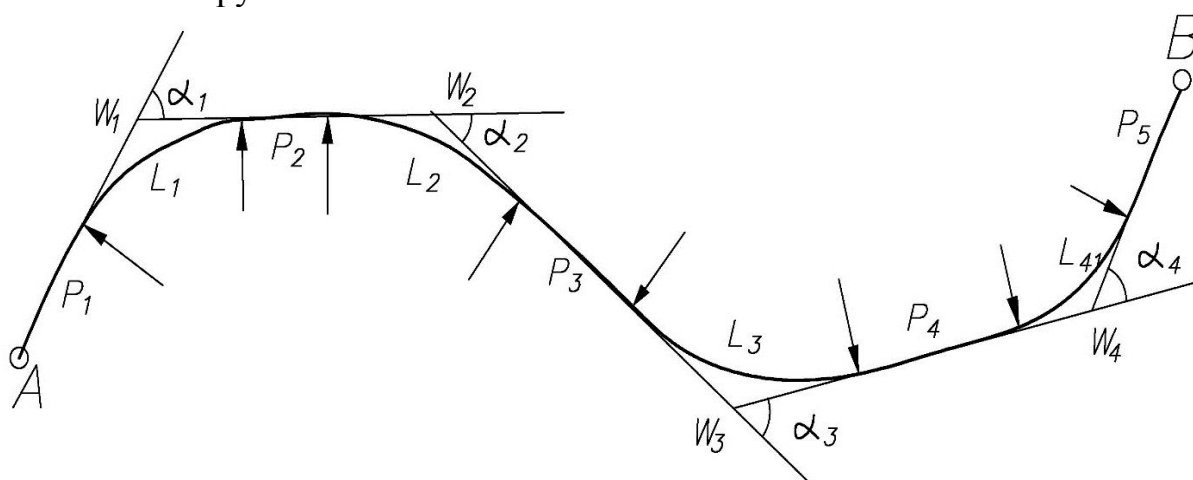


Рисунок 1 – Расчетная схема по методу Сзидло А.

В работе [90] предложено использовать метод динамического программирования для поиска оптимальной трассы лесовозной автомобильной дороги в пространстве. Под трассой дороги понимается пространственная кривая $X(s)$ оси дороги, которая через параметры изображается:

$$\begin{matrix} X(s) \\ X(s)=Y(s), \quad 0 \leq S \leq \hat{S} \\ Z(s) \end{matrix}$$

где S – длина дуги плана;

\hat{S} – общая длина трассы в плане.

В работе [9] рассмотрены два способа геометрического представления трассы в пространстве:

- путем разложения пространственной кривой на две плоские составляющие план, состоящий из прямых, круговых кривых и клотоид и продольный профиль, состоящий из прямых, квадратных и кубических парабол;

- путем разложения пространственной трассы на плоские кривые, несущая плоскость которых поворачивается от элемента к элементу.

В качестве критерия принят минимум строительной стоимости с рядом упрощения, обусловленных требованиями используемого метода динамического программирования.

Предложенный метод позволяет учитывать основные требования, предъявляемые к геометрии трассы в плане и профиле.

Рассмотрены несколько путей поиска оптимальной трассы, в частности с применением растрового метода и с применением локальной динамической оптимизации (рисунок 2).

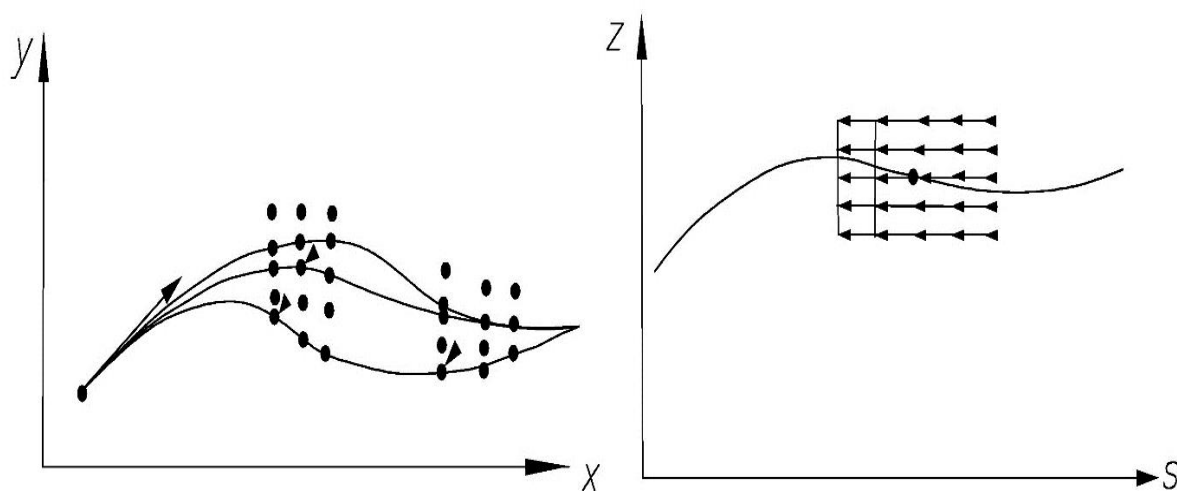


Рисунок 2 – Схема локальной динамической оптимизации.

Проведенный анализ показал, что реализация растрового метода, несмотря на ряд упрощений, принятых в методе весьма затруднительна.

Поэтому предпринята попытка решить рассматриваемую задачу в несколько этапов. Сначала расчет выполняют по крупной сетке, и на каждом последующем этапе принимают все меньший интервал между точками, пока не будет достигнута желаемая точность. По сравнению с приведенным выше примером, число необходимых вычислений в два этапа с уменьшением интервала между точками сетки наполовину составит $n_{\phi} = 2 * 5^5 = 6250$.

Таким образом, вычисления значительно сокращаются, однако может случиться, что в результате применения сначала крупной сетки не будет найден расположенный между точками сетки глобальный минимум.

В целях сокращения времени счета, предложено использовать так называемые «локальные сетки». Под ними понимают сетки, которые покрывают не всю допустимую область, а лишь некоторую окрестность вблизи отправного варианта трассы. При помощи локальных сеток осуществляется итеративная динамическая оптимизация, позволяющая определить локальный оптимум трассы.

Следует отметить недостаток предложенного метода: значительную чувствительность к назначению исходных параметров. Ошибки, обусловленные дискретизацией данных, могут привести, с одной стороны, к поте-

ре глобального оптимума, а с другой стороны, к тому, что найденная трасса не будет отвечать предъявляемыми требованиям в геометрическом смысле.

Выводы

На основании анализа существующих отечественных и зарубежных методов проектирования трассы лесовозных автомобильных дорог можно сделать следующие выводы:

1. Трассирование является наиболее важным этапом проектно-изыскательских работ, так как именно положение трассы определяет основные технико-экономические показатели проектируемой дороги. Принятые в отечественной практике технология и методы проектирования дорог не позволяют обеспечивать высокое качество выбора трассы. Это обуславливает необходимость и целесообразность проведения исследований и совершенствования технологии и методов автоматизированного проектирования трассы лесовозных автомобильных дорог с применением современных информационных технологий по материалам, полученных с беспилотных летательных аппаратов или крупномасштабным топографическим планам в координатах.

2. Методы трассирования должны быть увязаны с принятой технологией проектирования. В свою очередь и выбор метода, и технология зависят от конкретных особенностей проектируемого объекта: природных условий, стадии проектирования, обеспеченности топографическими материалами и т.д. Этим обусловлено создание в различных странах ряда методов автоматизированного проектирования трассы, которые систематизированы в три группы:

а) методы, основанные на расчете однозначно-определенной трассы;
б) методы оптимизации трассы по технико-экономическим критериям.

3. В большинстве стран в практике проектирования лесовозных автомобильных дорог применяются только методы однозначного расчета осей. Они достаточно эффективно используются при вариантном проектировании трассы. В ряде случаев (например, в стесненных условиях) эти методы незаменимы, что обусловлено целесообразность разработки применительно к отечественным условиям метода опорных элементов, основанного на идеях расчета однозначно определенных осей, с устранением недостатков.

4. Развитие средств информационных технологий в части автоматической регистрации координат с топографических материалов и беспилотных летательных аппаратов обусловило целесообразность разработки методов, основанных на идеях сглаживания намеченной проектировщиком эскизной линии. Наиболее перспективным направлением в данной группе следует считать сглаживание клотоидами, отрезками клотоид круговыми кривыми и прямыми в соответствии с требованиями клотоидного трасси-

рования, выполняемое с применением методов нелинейного математического программирования. С учетом этого целесообразно разработать метод аппроксимации.

5. Наибольшую перспективу открывает применение оптимизации по технико-экономическому критерию. Предложенные ранее методы могут быть применены лишь на этапе предварительного трассирования из-за значительных упрощений, допущенных в них. На базе современных информационных технологий и программно-аппаратном комплексе вычислительной техники принципиально возможно разработать методы оптимизации трассы по технико-экономическому критерию при фиксированном продольном профиле с применением методов нелинейного математического программирования.

Список литературы

1. Афоничев Д.Н. Совершенствование расчета объемов земляных работ в системе автоматизированного проектирования автомобильных дорог / Д.Н. Афоничев; Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж, 2007. – 117 с. – Деп. в ВИНТИ 26.02.2008, № 164-В2008.

2. Иванов В.Н. Влияние параметров автомобильных дорог на расход топлива / В.Н. Иванов, В.Н. Ерохов // Автомобильные дороги, 2014. – № 8. – С. 10–13.

3. Козлов В.Г. Формирование модели проектирования системы «дорожные условия – транспортные потоки» и пути ее реализации / В.Г. Козлов, А.В. Скрыпников, Е.Ю. Микова, Р.В. Могутнов, Е.В. Чирков // Лесотехническое дело, 2018. – Т. 8. – № 1 (29). – С. 100–111. DOI:10.12737/article_5ab0dfbebece23.91630316.

4. Кондрашова Е.В. Совершенствование организации дорожного движения в транспортных системах лесного комплекса / Е.В. Кондрашова, Т.В. Скворцова // Системы управления и информационные технологии, 2008. – № 3.2(33). – С. 272–275.

5. Курьянов В.К. Эксплуатационные документы систем моделирования процессов функционирования дороги в рабочем проекте первой очереди САПР АД / В.К. Курьянов, А.В. Скрыпников, Д.Н. Афоничев // Рациональное использование лесных ресурсов: Матер. междунар. научн.-практ. конф. / МарГТУ. – Йошкар-Ола, 2001. – С. 178–182.

6. Чернышова Е.В. Алгоритм решения задачи оптимального трассирования лесовозной автомобильной дороги на неоднородной местности // Вестник ВГУИТ, 2017. – Т. 79, № 2 (72). – С. 113–120.

7. Чернышова Е.В. Методы формирования цифровой модели местности при трассировании лесовозных автомобильных дорог // Системы. Методы. Технологии, 2017. – № 3(35). – С. 143–148.

8. Чернышова Е.В. Теоретические основы и методы математического моделирования лесовозных автомобильных дорог / Е.В. Чернышова,

Е.В. Чирков, С.А. Поставнический, Р.В. Могутов // ИВУЗ Лесной журнал, 2018. –№ 6 (366). – С. 117–127.

9. Berestnev O, Soliterman Y, Goman A Development of Scientific Bases of Forecasting and Reliability Increase of Mechanisms and Machines – One of the Key Problems of Engineering Science // International Symposium on History of Machines and Mechanisms Proceedings, 2000, pp. 325–332.

10. Dorokhin S.V., Chernyshova E.V. Mathematical Model of Statistical Identification of Car Transport Informational Provision // J. Engineering and Applied Sciences, 2017, v. 12, no. 2, pp. 511–515.

11. Kozlov V.G., Gulevsky V.A., Skrypnikov A.V., Logoyda V.S., Menzhulova A.S. Method of Individual Forecasting of Technical State of Logging Machines // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, v. 327(4), pp. 042–056. DOI: 10.1088/1757-899X/327/4/042056

12. Zavrazhnov A.I., Belyaev A.N., Zelikov V.A., Tikhomirov P.V., Mikhnev N.V. Designing mathematical models of geometric and technical parameters for modern road-building machines versus the main parameter of the system // Atlantis Highlights in Material Sciences and Technology Proceedings of the International Symposium «Engineering and Earth Sciences: Applied and Fundamental Research» dedicated to the 85-th anniversary of H.I. Ibragimov (ISEES 2019), 2019. С. 823–827.

УДК 631

Чирков Евгений Викторович, аспирант

Воронежский государственный лесотехнический университет имени
Г.Ф. Морозова

Прокопец Владимир Сергеевич, экстерн

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Тихомиров Петр Викторович, к.т.н., доцент

Брянский государственный инженерно-технологический университет

Никитин Владимир Валентинович, к.т.н., доцент

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ ТРАССЫ В ПЕРЕКРЁСТНОЙ И ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ

Аннотация. В статье рассмотрены основные моменты метода оптимизации трассы в перекрёстной и горной местности.

Проектирование оптимальной трассы лесовозной автомобильной дороги в пространстве представляет собой сложную проблему. Исследования, проведённые в этой области в нашей стране [1, 5, 6] и за рубежом [9,

10] вносят значительный вклад в развитие данного направления. Вместе с тем, анализ этих работ показал, что предлагаемые методы, основанные в большинстве своем на идеях динамического программирования, либо трудно реализуемы при современном уровне вычислительной техники, применения методов либо из-за значительных упрощений могут быть использованы лишь на этапе предварительного трассирования для выбора направления проектируемой лесовозной автомобильной дороги.

На основе анализа задачи проектирование трассы с учетом опыта использования метода аппроксимации последовательности точек и работ [3, 7] выявлена принципиальная возможность применения методов нелинейного программирования для оптимизации трассы в заданной в соответствии с определенными требованиями зоне варьирования.

Наибольшую трудность представлять собой выбор трассы лесовозной автомобильной дороги в горной и пересеченной местности. В этих условиях, при существующей технологии проектирования (путем перебора ограниченного числа вариантов в плане) не может быть гарантировано нахождение наилучшего решения.

Поэтому, именно в таких случаях, наибольший практический интерес представляет применение математических методов для поиска оптимального положения трассы лесовозной автомобильной дороги. Вместе с тем, именно в горной местности довольно часто встречаются участки, трассируемые с предельно допустимым уклоном (напряженные хода), где оптимизация трассы может выполняться при неизменном продольном профиле. Применительно к этим условиям разработаны методы проектирования оптимальной трассы, представленные в настоящей главе.

Предложенные методы могут применяться также на косогорных участках. Проектирование трассы в пространстве в таких случаях предусматривается выполнять в несколько этапов путем оптимизации в плане при фиксированном профиле с последующей корректировкой профиля и повторением оптимизации в плане.

В целях решения поставленной задачи в настоящей работе проделано следующее:

- выполнены исследования структуры критерия оптимальности и на основе этого разработаны математические модели критерия;
- проведены исследования характера ограничений и приняты модели ограничений, с достаточной точностью отражающие требования к геометрическим характеристикам и положению трассы в плане;
- осуществлена математическая постановка задачи оптимизации трассы в плане и рассмотрены возможные методы ее решения;
- разработана методика проектирования оптимальной трассы в плане с применением предложенных методов.

При решении оптимизационных задач с применением методов нелинейного программирования очень важное значение имеет характер целевой

функции. Для сложных целевых функций целесообразно выполнять оптимизацию на основе математических моделей [70], которые адекватно учитывают наиболее существенные факторы, влияющие на выбор положения трассы, и неизбежно допускают некоторые упрощения. С целью выбора достаточно точных и наиболее приемлемых для реализации моделей выполнено исследование структуры критерия оптимальности.

За критерий оптимальности при выборе трассы лесовозной автомобильной дороги принимают суммарные приведенные затраты $P_{пр}$ [4].

$$P_{пр} = \frac{E_n}{E_{нп}} \cdot K_{пр} + \sum_{t=1}^{tc} \frac{C_t}{(1+E_{нп})^t} \quad (1)$$

где $K_{пр}$ – приведенная к одному моменту величина единовременных затрат;

C_t – текущие затраты в год;

E_n – нормативный коэффициент эффективности для уравнения вариантов;

$E_{нп}$ – нормативный коэффициент для приведения разновременных затрат;

tc – срок службы.

Если единовременные затраты являются одноэтапными, а текущие растут по одному закону (линейному или по сложным процентам) в течение всего срока службы, то величина суммарных приведенных затрат определяется по формуле:

$$P_{пр} = K + \frac{C}{E_n} \quad (2)$$

где K – единовременные затраты;

C – величина текущих годовых затрат расчетного года эксплуатации.

Затраты, не зависящие от положения трассы в заданной полосе варьирования, могут не учитываться в процессе оптимизации. Поэтому такие составляющие критерия подробно не рассматриваются.

В целях установления значимости различных составляющих критерия оптимальности, влияющих на выбор положения трассы, проведен анализ проектов. По объектам, расположенным в пересеченной и горной местности, установлено процентное содержание составляющих критерия от величины критерия оптимальности $P_{пр}$ и от стоимости строительства K_c (таблица 1).

Исследование структуры критерия (2) показало, что основные его затраты можно систематизировать в 4 вида:

K_1 – затраты пропорциональные длине трассы в пределах определенного участка (1-ый вид);

K_2 – затраты по сосредоточенным объектам (2-ой вид);

K_3 – затраты с линейно-изменяющимися в пределах определенного участка удельными затратами на 1 п.м. дороги (3-ий вид);

K_4 – прочие затраты (4-ый вид).

Таблица 1 – Структура критерия оптимальности.

Наименование фактора	Обозначение	Содержание в %	
		$P_{пр}$	K_c
Единовременные затраты освоения территории	Кп	0,4	2,7
Переустройство коммуникации	Кк	0,1	0,3
Земляные работы	Кэр		
в том числе:			
а) не зависящие от продольного распределения земляных масс	Кзн	2,06	16,4
б) зависящие от продольного распределения земляных масс	Кзз	1,2	8,1
в) устройство верхней части земляного полотна	Кзв	0,2	0,6
г) укрепительные работы	Кзу	0,3	2,0
д) дренажи	Кзд	0,02	0,1
е) подпорные и одевающие стенки	Кзс	0,02	0,1
Дорожная одежда	Кдо	3,4	24,3
Водопропускные пункты	Кт	0,7	5,1
Мосты и путепроводы	Км	1,3	9,3
Пересечения и примыкания	Кпп	0,4	3,1
Обстановка и принадлежности дороги	Коп	0,3	2,2
Капитальный ремонт	Ккрпр	1,4	-
Капитальные вложения в автомобильный транспорт	Кпспр	4,0	-
Потери от изъятия земель	Кзем	0,6	-
Текущие затраты			
Текущий ремонт и содержание	$C^{де}$	8,2	-
Средний ремонт	$C^{дп}$		
Транспортно-эксплуатационные расходы	$C^{пер}$	70,5	
Потери, связанные с затратами времени пассажиров	$C^в$		-
Потери от ДТП	$C^п$	4,9	-

Тогда:

$$P_{пр} = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 \quad (3)$$

Из подготовительных работ от положения трассы зависят затраты на освоение территории K_n (включая отвод земель, рубку леса, корчевку пней и возмещение расходов на освоение земель взамен отводимых) и затраты по переустройству коммуникаций – K_k

$$K_n = \sum_{i=1}^I F_{33i} U_{nbi} \quad (4)$$

где U_{nbi} – удельные затраты на освоение единицы площади занимаемых земель i – ого типа угодий;

F_{33i} – площадь занимаемых земель i – ого типа угодий.

Формула 4 может быть преобразована к виду:

$$K_n = \sum_{i=1}^{I-1} \frac{[Bo_i \cdot U_{nbi} + Bo_{(i+1)} \cdot U_{nb(i+1)})}{2} \cdot Li = \sum_{i=1}^{I-1} (U_{ni} + U_{n(i+1)}) \frac{Li}{2} \quad (5)$$

где Li – длина i -ого участка оптимизируемой трассы;

B_{oi} – ширина полосы отвода в i -ом сечении;

U_{ni} – удельные затраты на освоение на 1 п.м. дороги в i -ом сечении;

K_n – относится к 3-ему виду затрат.

Для некоторого участка зависимости $U_{ni}=f(Z_i)$, в пределах которого поверхность земли может быть принята с постоянным уклоном m_z и тип проектного поперечного профиля земляного полотна не меняется (рисунке 1), имеем:

$$B_{oi}=B_z Z_i + \frac{(C m_1 - B_1 m_1 - Z_i m_1)}{m_z - m_1} + B_1 + B_2 + \frac{B_2 m_2 - C m_2 + Z_i m_2}{m_z - m_2} + B_z Z_2 \quad (6)$$

После преобразований:

$$U_{ni} = B_n \cdot Z_i + C_n, \quad (7)$$

где B_n, C_n – const

В общем случае зависимость $U_{ni}=f(Z_i)$ является кусочно-линейной с разрывами, обусловленными переломами поперечного профиля земли и изменением типов проектных поперечных профилей (рисунок 2).

Затраты на переустройство коммуникаций K_k относятся ко 2-ому виду:

$$K_k = \sum_{i=1}^l U_{ki} = \sum_{i=1}^l L_{ki} \cdot U_{kLi} \quad (8)$$

где U_{ki} – затраты на переустройство коммуникаций в i -ом сечении;

L_{ki} – длина переустройства i -ой коммуникации;

U_{kLi} – удельная стоимость переустройства i -ой коммуникации.

Из рисунка 1 следует:

$$L_{ki} = \frac{B_{oi} \sqrt{1+m_z^2}}{m_z} \quad (9)$$

После преобразований с подстановкой значений B_{oi} из (6) получаем:

$$U_k = B_k \cdot Z_i + C_k, \text{ где } B_k, C_k - \text{const} \quad (10)$$

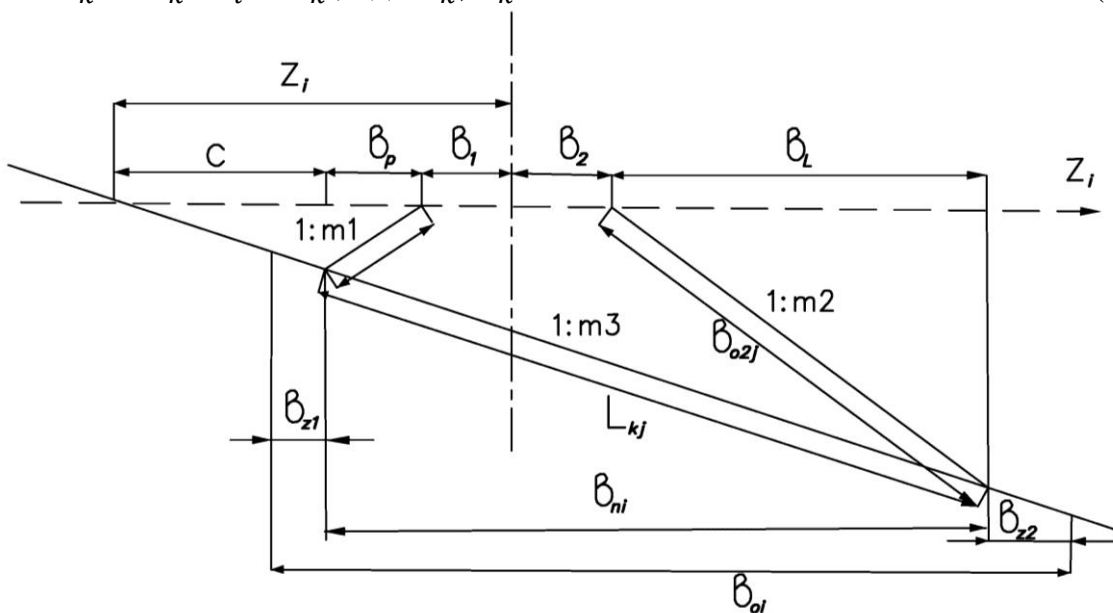


Рисунок 1 – Пример поперечного профиля земляного полотна.

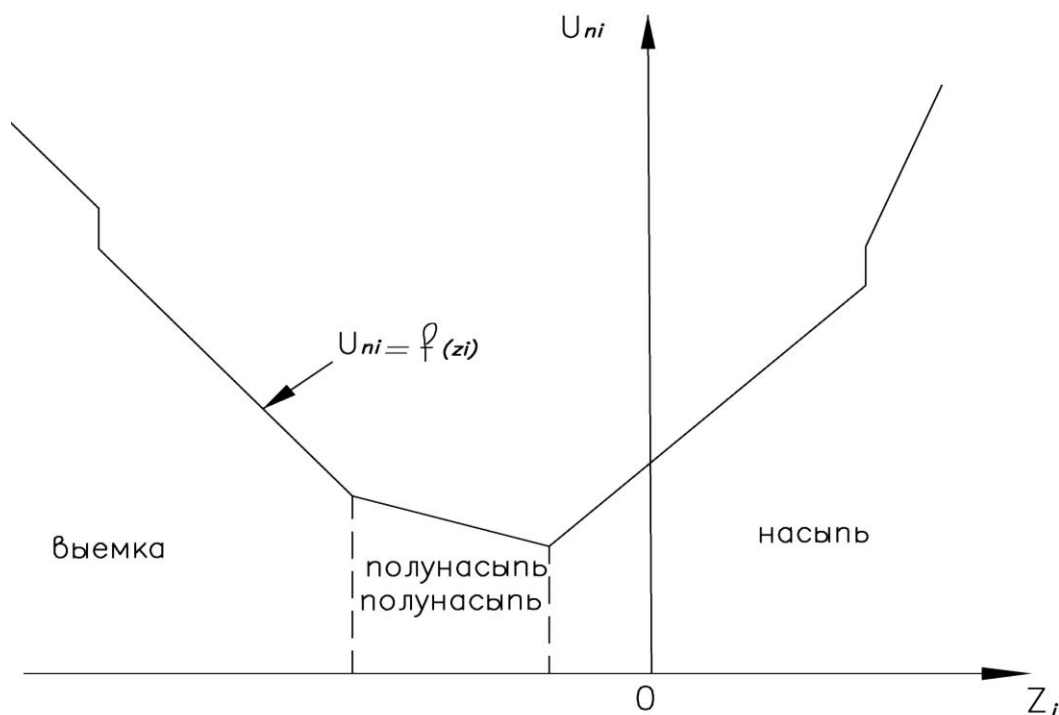


Рисунок 2 – Зависимость удельных затрат на основание территории от величины отклонения трассы.

В некоторых случаях $U_k = f(Z_i)$ имеет более сложный характер, но она может быть аппроксимирована кусочно-параболической зависимостью.

Список литературы

1. Иванов В.Н. Влияние параметров автомобильных дорог на расход топлива / В.Н. Иванов, В.Н. Ерохов // Автомобильные дороги, 2014. № 8. – С. 10–13.
2. Козлов В.Г. Формирование модели проектирования системы «дорожные условия – транспортные потоки» и пути ее реализации / В.Г. Козлов, А.В. Скрыпников, Е.Ю. Микова, Р.В. Могутнов, Е.В. Чирков // Лесинженерное дело, 2018. – Т. 8. – № 1 (29). – С. 100–111. DOI:10.12737/article_5ab0dfbe6e6e23.91630316.
3. Кондрашова Е.В., Скворцова Т.В. Совершенствование организации дорожного движения в транспортных системах лесного комплекса / Е.В. Кондрашова, Т.В. Скворцова // Системы управления и информационные технологии, – 2008. – № 3.2(33). – С. 272–275.
4. Чернышова Е.В. Алгоритм решения задачи оптимального трассирования лесовозной автомобильной дороги на неоднородной местности // Вестник ВГУИТ, 2017. – Т. 79, – № 2 (72). – С. 113–120.
5. Чернышова Е.В. Методы формирования цифровой модели местности при трассировании лесовозных автомобильных дорог // Системы. Методы. Технологии, 2017. – № 3(35). – С. 143–148.

6. Чернышова Е.В. Теоретические основы и методы математического моделирования лесовозных автомобильных дорог / Е.В. Чернышова, Е.В. Чирков, С.А. Поставничий, Р.В. Могутнов // ИВУЗ Лесной журнал, 2018. – № 6 (366). – С. 117–127.

7. Berestnev O, Soliterman Y, Goman A Development of Scientific Bases of Forecasting and Reliability Increase of Mechanisms and Machines – One of the Key Problems of Engineering Science // International Symposium on History of Machines and Mechanisms Proceedings, 2000, pp. 325–332.

8. Dorokhin S.V., Chernyshova E.V. Mathematical Model of Statistical Identification of Car Transport Informational Provision // J. Engineering and Applied Sciences, 2017, v. 12, no. 2, pp. 511–515.

9. Kozlov V.G., Gulevsky V.A., Skrypnikov A.V., Logoyda V.S., Menzhulova A.S. Method of Individual Forecasting of Technical State of Logging Machines // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, v. 327(4), pp. 042–056. DOI: 10.1088/1757-899X/327/4/042056

10. Zavrazhnov A.I., Belyaev A.N., Zelikov V.A., Tikhomirov P.V., Mikhnev N.V. Designing mathematical models of geometric and technical parameters for modern road-building machines versus the main parameter of the system // Atlantis Highlights in Material Sciences and Technology Proceedings of the International Symposium «Engineering and Earth Sciences: Applied and Fundamental Research» dedicated to the 85-th anniversary of H.I. Ibragimov (ISEES 2019), 2019. С. 823–827.

СЕКЦИЯ 6. ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И ТОВАРОВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК:633.494:631.243.42

Кольцов Владимир Александрович, к.с.-х.н., доцент

Данилина Анна Сергеевна, студент

Мичуринский государственный аграрный университет

ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ СОХРАННОСТИ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОЦЕССЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ КЛУБНЕПЛОДОВ ТОПИНАМБУРА

Аннотация. В данной работе отражены результаты исследований сохранности химического состава в клубнеплодах топинамбура в процессе длительного хранения в условиях модифицированной среды. При хранении клубнеплодов топинамбура в обычной атмосфере по достижению убыли массы в 50%, в сортах топинамбура обнаружены следы витамина С. Хранение клубнеплодов топинамбура в полиэтиленовой упаковке ГОСТ 10354-82 толщиной пленки в 100 мк в течении 5 месяцев позволит сохранить витамин С в среднем по сортам на 85 %, что на 45 % больше по сравнению с вариантом хранения клубнеплодов в полимерных пакетах xtend компании StePak.

Топинамбур (земляная груша, клубненосный подсолнечник), *Helianthus tuberosus* L. – клубненосное однолетнее травянистое растение семейства астровые – Asteraceae [5]. Топинамбур известен человеку более 4 тысяч лет, его родиной является Северная Америка. Промышленное распространение он получил лишь в 30-40-ые годы XX столетия, как многолетняя силосная культура. Использование топинамбура в пищевой промышленности не получило мирового распространения в основном, из-за отсутствия эффективных способов длительного хранения на сырьевых площадках. Потребление в свежем виде ограничивалось в основном периодом осенней и весенней выкопки (2 – 4 недели) и краткосрочным холодильным хранением (1 – 3 недели) [1,3].

При моделировании и разработке технологии длительного хранения продовольственного сырья, предназначенного для производства продуктов здорового питания кроме сохранения товарных качеств важнейшим критерием, является сохранение биологически активных веществ и пищевой ценности. Правильный подбор температурного режима, состава атмосферы и уровня влажности в процессе хранения позволит снизить метаболические процессы в растениеводческой продукции и как следствие потери важнейших химических компонентов (сахаров, витаминов, пищевых волокон) [2,4].

В этой связи одной из задач наших исследований было изучение динамики содержания аскорбиновой кислоты и пектиновых веществ. В качестве объектов исследования использованы сорта топинамбура, полученные с Майкопской опытной станции ВНИИР: Интерес, Интерес 21, VioletdeRen, Скороспелка и Отборная форма № 11–1 местного произрастания, выращенные на опытном участке Мичуринского государственного аграрного университета.

Хранение осуществлялось на базе экспериментально-производственного хранилища отдела послеуборочных технологий ВНИИС им. И.В. Мичурина согласно методическим указаниям по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей. На хранение закладывались клубнеплоды, отмытые от остатков почвы, выкопанные в третьей декаде октября. Каждый вариант закладывали в трех повторностях по 5 кг клубнеплодов. Во время хранения температурный режим выдерживался на уровне + 3°C, ОВВ 85-92%. Убыль аскорбиновой кислоты рассчитывали в процентах от первоначального содержания в клубнеплодах при закладке на хранение.

Варианты опыта:

Контроль хранение в обычной атмосфере (ОА);

Модифицированная атмосфера – 1 (МА-1) хранение в полимерных пакетах xtend компании StePak, используемых для хранения и перевозки фруктов, овощей и зелени. Дышащая упаковка позволяет создавать и поддерживать внутри пакета баланс между кислородом и диоксидом углерода, с выведением избыточной влаги (конденсата);

Модифицированная атмосфера – 2 (МА-2) хранение в полиэтиленовой пленке ГОСТ 10354-82 толщиной в 100 мкм. Данная пленка изготавливается методом экструзии из полиэтилена высокого давления (низкой плотности) и композиций на его основе, содержащих пигменты (красители), стабилизаторы, скользящие, антистатические добавки.

Низкая степень водо-и газопроницаемости полиэтиленовой пленки обеспечивает накопление конденсат, что позволяет хранить продукцию при высокой степени влажности.

В результате проведенных исследований установлено, что после первого месяца хранения в контрольном варианте (ОА) потери аскорбиновой кислоты в клубнеплодах топинамбура изучаемых сортов составили в среднем 80% (Рис. 1).

Потери аскорбиновой кислоты после одного месяца хранения в полимерных пакетах xtend находились на уровне 5,54 10,5 %. Наименьшие потери аскорбиновой кислоты (менее 5%) по истечении первого месяца хранения установлены в варианте МА-2 хранившихся в полиэтиленовой упаковке ГОСТ 10354-82 толщиной пленки в 100 мкна уровне менее 5 %. Среди изучаемых сортов наименьшими потерями характеризуется сорт Интерес – 1,18%.



Рисунок 1 – Потери аскорбиновой кислоты у изучаемых сортов топинамбура при хранении (среднее за 3 года по 5 сортам)

После 3-х месяцев хранения в обычной атмосфере при убыли массы клубнеплодов топинамбура свыше 50% у всех изучаемых сортов обнаружены лишь следы аскорбиновой кислоты. В полимерных пакетах xtend потери аскорбиновой кислоты составили 13,1-26,3%. В полиэтиленовой упаковке МА-2 потери аскорбиновой кислоты у клубнеплодов топинамбура были самыми низкими и варьировали от 5,2% (Интерес) до 12,5% (Скороспелка) (Рис. 2).

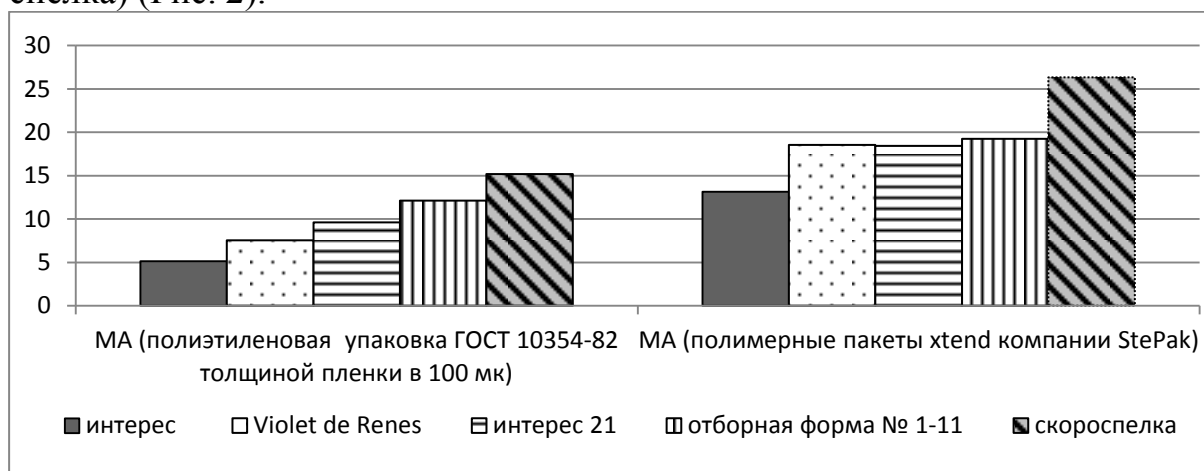


Рисунок 2 – Потери аскорбиновой кислоты у изучаемых сортов топинамбура после 3-х месяцев хранения

В результате анализа полученных нами данных установлено, что после пяти месяцев хранения потери аскорбиновой кислоты в сортах хранившиеся в полимерных пакетах xtend находятся на уровне 43,7-75,13%. Наименьшие потери Витамина С выявлены у сорта Интерес – 43,7%, существенно уступают по этому показателю сорт Интерес 21 – 54,26%, VioletdeRen-58,27 и Отборная форма № 1-11-67,13%. Наибольшими потерями аскорбиновой кислоты среди изучаемых сортов, хранившиеся в полимерных пакетах xtend, характеризуется Скороспелка – 75,13%.

Анализ сохраняемости аскорбиновой кислоты после пяти месяцев хранения показал, что ее потери были у сортов хранившиеся в полиэтиленовой пленке существенно ниже по сравнению с сортами, хранившимися в полимерных пакетах xtend и варьировали на уровне 9,44-17,63%. Наименьшими потерями аскорбиновой кислоты характеризовался сорт Интерес – 9,44%. Несколько уступали по этому показателю сорта VioletdeRenes-14,95% и Интерес 21 –14,54. Наибольшие потери аскорбиновой кислоты при 5 месячном хранении в МА-2 выявлены у сорта Скороспелка – 17,6% и Отборной формы № 1-11 – 19,5% (Рис. 3).



Рисунок 3 – Потери аскорбиновой кислоты у изучаемых сортов топинамбура после пяти месяцев хранения

Таким образом, при хранении клубнеплодов топинамбура в обычной атмосфере по достижению убыли массы в 50%, в сортах топинамбура обнаружены следы витамина С. Хранение клубнеплодов топинамбура в полиэтиленовой упаковке ГОСТ 10354-82 толщиной пленки в 100 мк в течении 5 месяцев позволит сохранить витамин С в среднем по сортам на 85 %, что на 45 % больше по сравнению с вариантом хранения клубнеплодов в полимерных пакетахxtend компании StePak.

Список литературы

1. Голубев В.Н. Топинамбур состав, свойства, способы переработки, области применения / Голубев В.Н., Волкова Н.В., Кушалаков Х.М. // М., 1995. – 82 с.
2. Гудковский В.А. Прогрессивные технологии хранения плодов / Гудковский В.А., Кладь А.А., Кожина Л.В., Балакирев А.Е., Назаров Ю.Б. // Достижения науки и техники АПК. 2009. – №2. – с.66-68.
3. Екутеч Р.И. Сквозная аграрно-пищевая технология переработки топинамбура / Р.И. Екутеч, Р.И. Шаззо, В.В. Кондратенко, Г.А. Купин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. – № 6. – С.79-80.

4. Степанец Л.Ф. Способы хранения топинамбура / Л.Ф. Степанец, Н.В. Ремесло, В.А. Колтунов, Л.Д. Вобровник, М.Г. Ковалчук // Сахарная промышленность. –1992. – с. 16-17.

5. Токарев В.Ю. Изменение содержания аскорбиновой кислоты в клубнях топинамбура при хранении в условиях предприятий общественного питания / В.Ю. Токарев, Н.Т. Шамкова, Е.А. Камагуров, Т.Н Мануйлова// Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2016. – № 14. – С. 629-633.

УДК 664.849:635.24

Кольцов Владимир Александрович, к.с.-х.н., доцент

Данилина Анна Сергеевна, студент

Мичуринский государственный аграрный университет

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ТОПИНАМБУРА

Аннотация. Одной из перспективных культур для создания функциональных продуктов питания является топинамбур благодаря высокому содержанию инулина. Внедрение инновационных процессов в технологию производства и оптимизация ингредиентного состава икры из топинамбура позволяет улучшить органолептические свойства и пищевую ценность продукта, что позволяет отнести данный пищевой продукт к низкокалорийным.

Сахарный диабет занимает третье место по смертности после сердечнососудистых заболеваний, рака и остается одной из наиболее актуальных проблем клинической медицины.

За последние 10 лет численность обратившихся пациентов с диабетом в России выросла в 2 раза. Реальное же их количество в 2 – 3 раза выше и составляет около 9 млн. человек. Из них 6-8 % составляют дети в возрасте до 14 лет. Количество заболевших в детском возрасте ежегодно возрастает на 6 %. До 13 % больных сахарным диабетом – дети младше 5 лет [6]. Наличие в сфере потребления продуктов диабетического назначения недостаточно для удовлетворения спроса населения. В России они производятся в небольшом объеме (в основном представлены хлебобулочными изделиями) и не удовлетворяют всех потребностей больных сахарным диабетом, а импортная продукция имеет высокие цены [5].

Создание функциональных пищевых продуктов на основе инулин содержащего растительного сырья позволит обеспечить население специализированным питанием диабетического характера.

Одной из перспективных культур для конструирования функциональных продуктов питания направленного действия против сахарного

диабета является топинамбур. Его клубнеплоды обладают уникальным химическим составом и комплексом биологически активных веществ: инулина, фруктозы, пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов [2,4].

В настоящее время, учитывая ценность топинамбура для здорового питания отечественными селекционерами выведены сорта с высокими хозяйственно-биологическими показателями Интерес, Интерес 21, Находка и др. [1].

На базе УИТК «Роща» Мичуринского государственного аграрного университета заведующим кафедры Технологии хранения и переработки продукции растениеводства, доцентом Д.В. Акишиным с сотрудниками заложен опытный стационар сортами топинамбура: Интерес, Интерес 21, Француз, Скороспелка, Отборная форма № 12, на площадке которого ведется отбор образцов для нашей научно-исследовательской работы. В качестве объекта исследования мы использовали овощной пищевой продукт на основе клубнеплодов топинамбура.

Работа по конструированию нового пищевого продукта ведется на лабораторных и производственных площадках Экспериментального центра «М-КОНС-1».

Целью наших исследований является разработка рецептуры и технических условий создания функциональных продуктов с максимальным сохранением биологически активных веществ характерных для клубнеплодов топинамбура.

Исследования органолептических и биохимических свойств овощной икры из топинамбура проводили согласно руководству по методам качества и безопасности пищевых продуктов [1].

При создании по традиционной технологии икры овощной из топинамбура нами были установлены органолептические параметры полученного продукта по вкусу, цвету, запаху и консистенции (Рис. 1).

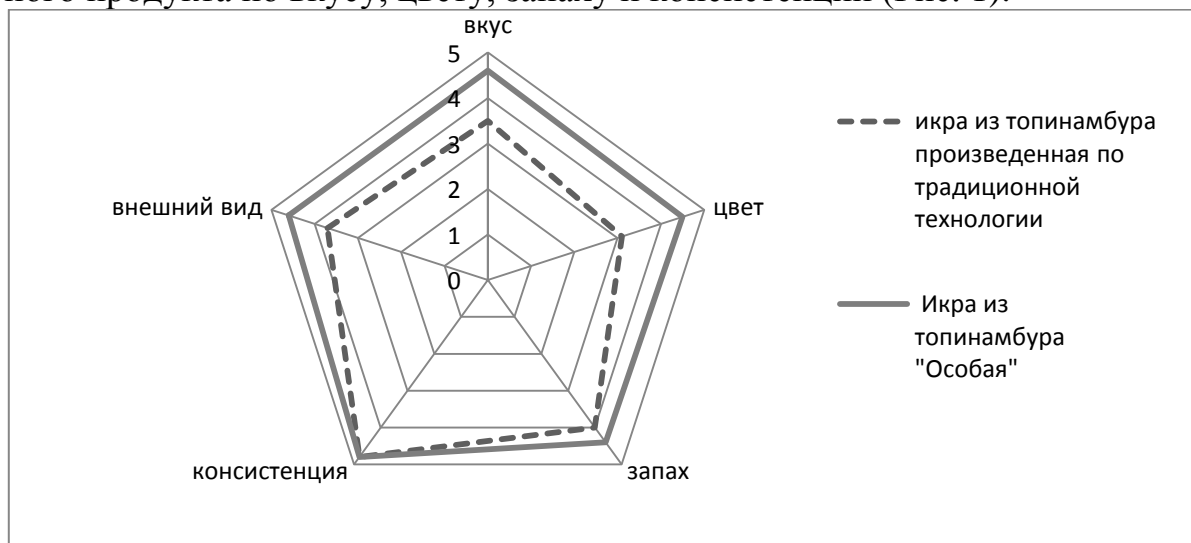


Рисунок 1 – Органолептическая оценка икры из топинамбура

Согласно приведенным данным в рисунке 1 у продукта из топинамбура, приготовленного по традиционной технологии, консистенция была однородная, высокого качества (4,8 балла). Однако вкусовые качества оценены сравнительно низко на 3,5 балла. Недостаточно высокая оценка также была поставлена по цвету (3,1 балла) и внешнему виду в целом (3,7 балла), так как наличие серо-зеленого оттенка в готовом продукте существенно снижало его привлекательность.

Для улучшения потребительских свойств продукта нами был оптимизирован ингредиентный состав и соотношение сырьевых компонентов, на основе которого создан новый пищевой продукт Икра из топинамбура «Особая» (Рис. 2).

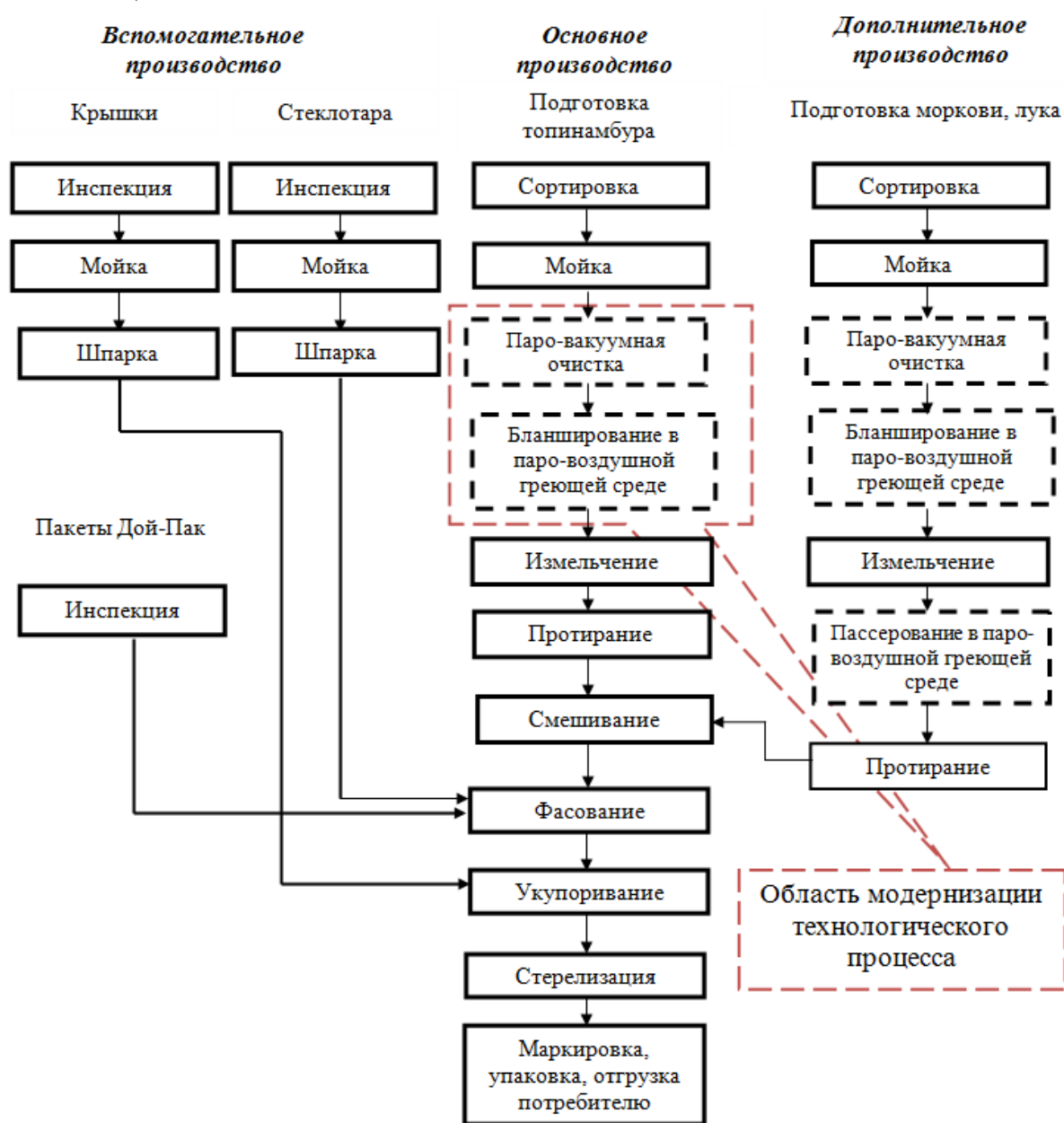


Рисунок 2 – Технологический процесс создания пищевого продукта Икра из топинамбура «Особая»

Внедрены инновационные технологические процессы в производство продукта, которые позволили существенно повысить его органолептические качества, за счет паровакуумной очистки сырья и применения пароконвектомата в машинно-аппаратурной схеме производства.

Благодаря модернизации технологического процесса в новом продукте был улучшен цвет, получен приятный персиковый оттенок и оптимизированы вкусовые качества.

Внешний вид и вкус нового продукта Икра из топинамбура «Особая» были оценены на 4,6 балла, а консистенция на 4,8 балла. Общая дегустационная оценка нового продукта соответствовала 4,5 балла в отличие от контроля на уровне – 3,8 балла.



Рисунок 3 – Икра из топинамбура «Особая»

Важнейшим показателем продуктов питания является содержание компонентов пищевой ценности. В результате проведенных исследований нами было установлено, что в икре из топинамбура, приготовленной по традиционной технологии, содержится углеводов 5,7%, из них $\frac{1}{4}$ часть представлены высокомолекулярной фракцией инулина. Белка содержится – 1,7 %, жира – 7,9% (Таблица 1).

В результате анализа данных, приведенных в таблице 2 установлено, что в новом продукте нам удалось повысить содержание белка с 1,7 до 2,7 %; углеводов (в том числе инулина) с 5,7 до 9,4 %. К тому же в полученном продукте нами было снижено содержание жира более чем в 2 раза с 7,9 до 3,2%.

По показателю энергетической ценности, согласно утвержденным в НИИ питания РАМН нормативов, полученный продукт можно отнести к категории низкокалорийных (77,2 ккал/100 г).

Таблица 1 – Пищевая и энергетическая ценность овощной икры из топинамбура

Показатели	Икра из топинамбура произведенная по традиционной технологии	Икра из топинамбура «Особая»
Белок, %	1,7	2,7
Жир, %	7,9	3,2
Углеводы, %	5,7	9,4
Количество ккал в 100 г	100,7	77,2

Таким образом, внедрение паровакуумной очистки сырья, применения в машинно-аппаратурной схеме производства пароконвектомата, а так же экспериментально обоснованного изменения ингредиентного состава позволило значительно повысить органолептические показатели и пищевую ценность Икры из топинамбура «Особая» по сравнению с Икрой из топинамбура, приготовленной по традиционным технологиям.

Созданный продукт (Рис. 3) представляет интерес для дальнейшего клинического испытания по эффективности диетотерапии при использовании в рационе средних общеобразовательных учреждений и организованных трудовых коллективов.

Список литературы

1. Горный А.В. Технология возделывания топинамбура на семенные цели: научно-методическое издание. Мн., 2000.– 34с.
2. Екутеч Р.И. Сквозная аграрно-пищевая технология переработки топинамбура / Р.И. Екутеч, Р.И. Шаззо, В.В. Кондратенко, Г.А. Купин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. – № 6. – С.79-80.
3. Скурихин И.М. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М. Брандес-Медицина. – 1998. – 342с.
4. Сумин Ю.А. «Программа «Топинамбур» – стратегический ресурс России» / Ю.А. Сумин, А.М. Бородкин // Биоэнергетические культуры XXI века: Тез.докл. конф. – Н.Новгород, 2008. – С. 50 – 51.
5. Уоткинс П. Дж. Сахарный диабет / 2-е изд. – Пер. с англ. М.: Издательство БИНОМ, 2006. –134 с.
6. Ягудина Р.И. Фармакоэкономика сахарного диабета второго типа / Р.И. Ягудина, А.Ю. Куликов, Е.Е. Арина // М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2011. – 352с.

Панкратова Светлана Валериевна, магистрант
Мижевикин Дмитрий Андреевич, магистрант
Сайфульмулюков Эрнест Раисович, к.в.н., доцент
Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ТВОРОГА НЕПРОМЫШЛЕННОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ, РЕАЛИЗУЕМОГО В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА ТРОИЦКА

Аннотация. Потребительские свойства творога непромышленного изготовления, реализуемого в розничной торговой сети города Троицка по органолептическим, физико-химическим показателям и уровню безопасности соответствовали требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

На качество кисломолочных продуктов может оказывать влияние качество сырья [1], технологический процесс [2], соблюдение условий реализации [3], также применение различного рода биологически активных и технологических добавок может привести к изменению потребительских свойств кисломолочных продуктов.

В соответствии с вышеизложенным, была поставлена **цель** исследований – изучить потребительские свойства творога непромышленного изготовления, реализуемого в розничной торговой сети города Троицка.

Научная новизна и практическая значимость заключается в установлении потребительских характеристик творога непромышленного изготовления, реализуемого в розничной торговой сети города Троицка.

Материалы и методы. Объектом исследований служили образцы творога непромышленного изготовления, реализуемые частными производителями на территории г. Троицка.

Экспертизу творога проводили стандартными методами [4] на базе лаборатории кафедры Ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведения потребительских товаров Исследования творога на содержание свинца и кадмия осуществляли на базе межкафедральной лаборатории ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, методом атомно-абсорбционного спектрального анализа.

Результаты исследований. Образцы творога упакованы в чистые, герметичные, прозрачные с крышкой, пластиковые прямоугольные контейнеры из полипропилена, объемом 500 мл. Такой тип расфасовки продукции используют небольшие фермерские хозяйства. Удобство данной упаковки в бюджетной стоимости, возможностью герметизации и прозрачности, за счет которой продукт видно потребителю.

Результаты оценки образцов творога непромышленного изготовления по органолептическим показателям свидетельствовали о соответствии продукции требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Внешний вид и консистенция образцов творога № 1, 3 и 4 рассыпчатая, без ощутимых частиц молочного белка; образца № 2 – мягкая, без ощутимых частиц молочного белка. У всех образцов творога был свойственный чистый, кисломолочный запах и вкус. Белый равномерный цвет по всей массе был свойственен образцам № 1 и 3, образцам № 2 и 4 – белый с кремовым оттенком, равномерным по всей массе.

На профилограмме (рисунок 1) представлены результаты средневзвешенной сенсорной оценки творога.

Профиль сенсорной оценки образца творога № 3 по показателям цвет и консистенция, превышал сравниваемые аналоги; образца № 4 – по внешнему виду и запаху. Предпочтение по результатам сенсорной оценки необходимо отдать образцам № 3 и 4, которые превосходили образцы № 1 и 2 на 0,1 балла.

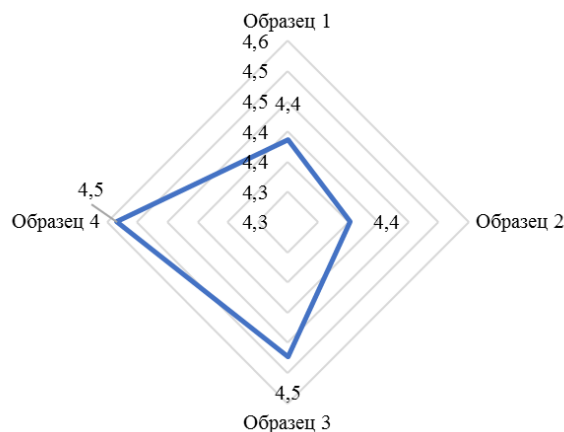


Рисунок 1 – Профилограмма общей сенсорной оценки творога

Тем не менее результаты дегустационной оценки творога показали достаточный уровень всех образцов, что свидетельствовало о высоких потребительских свойствах.

Результаты экспертизы образцов творога непромышленного изготовления по физико-химическим показателям свидетельствовали о соответствии продукции требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (рисунок 2).

Сравнительный анализ результатов показал, что в образце творога № 1 отмечено более высокое содержание жира на 4,1 и 4,2 %, белка на 6,9 и 6,6 %, и сниженное содержание влаги на 14,4 и 14,3 %, кислотности на 23,3 и 8,3 °Т по сравнению с образцами творога № 3 и 4. В образце творога № 2

отмечено более высокое содержание жира на 5,0 и 5,1 %, белка на 6,6 и 6,3 %, и сниженное содержание влаги на 11,2 и 11,1 %, кислотности на 43,1 и 28,1 °Т по сравнению с образцами творога № 3 и 4.

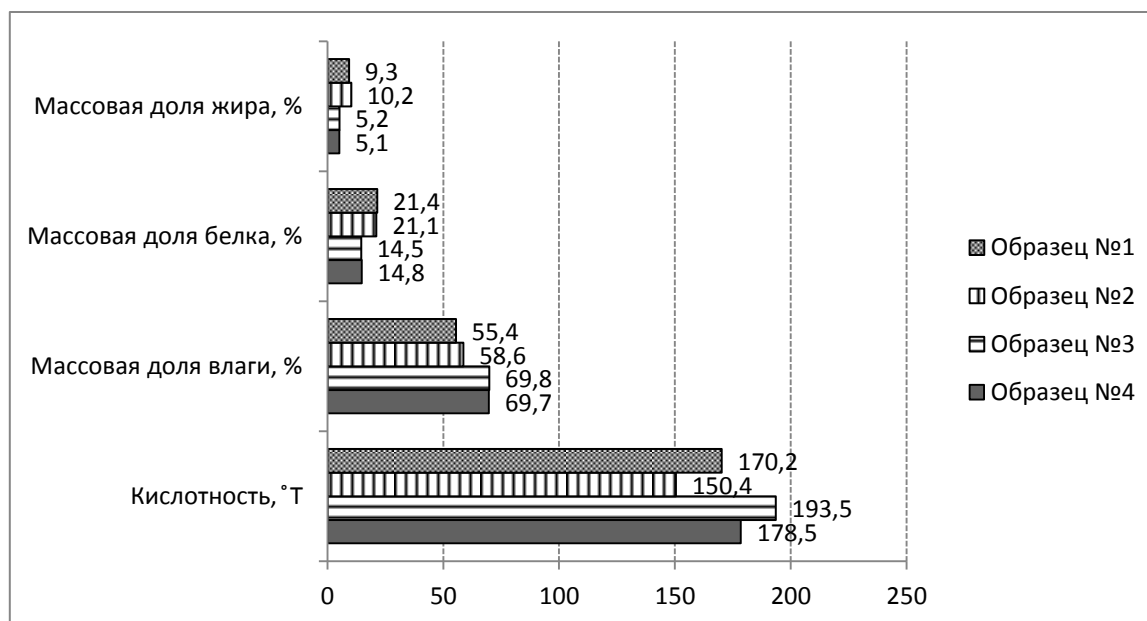


Рисунок 2 – Результаты сравнительной физико-химической оценки творога

Результаты оценки химического состава творога были расчетным способом сравнены с суточной нормой потребления пищевых веществ, которые рекомендуются Институтом питания РАМН (рисунок 3).

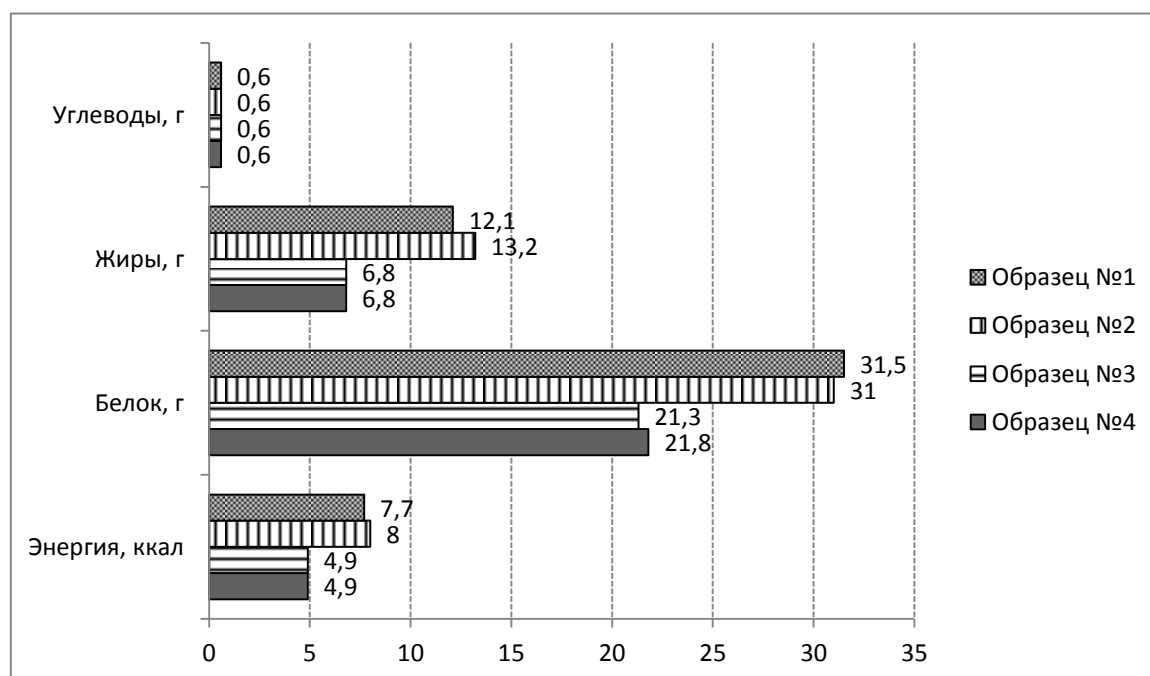


Рисунок 3 – Удовлетворение суточной потребности в питательных веществах, за счет употребления 100 г творога

Образцы творога обладали высокой биологической ценностью, так как содержали белка от 21,3 до 31,5 %, а жира всего 6,6-13,2 % от суточной нормы. За счет небольшого содержания жиров энергетическая ценность продукта была достаточно низкая и составляла 4,9-8,0 % от суточной. По сравнению с образцами № 3 и 4, образцы творога № 1 и 2 содержали больше жира и белка, что свидетельствовало о более высокой пищевой ценности последних.

При оценке показателей безопасности творога были проведены испытания на содержание в образцах свинца и кадмия (рисунок 4).

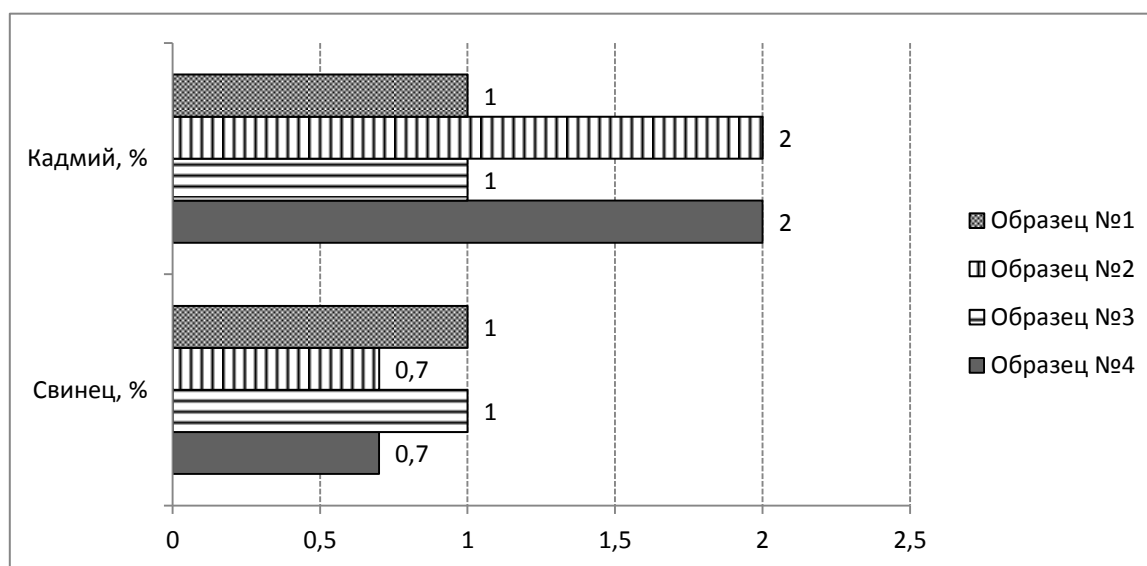


Рисунок 4 – Результаты сравнительной оценки содержания токсичных элементов в образцах творога

В целом содержание свинца в образцах творога составило 0,7-1,0 %, кадмия 1,0-2,0 % от предельно допустимого уровня. Образец № 1 и № 3 содержали больше свинца по сравнению с образцами № 2 и 4 на 50 %, образцы № 2 и 4 содержали кадмия в 2 раза больше, чем образцы № 1 и 3.

На основании результатов экспертизы творога был применён экспертный метод оценки качества и безопасности (рисунок 5).

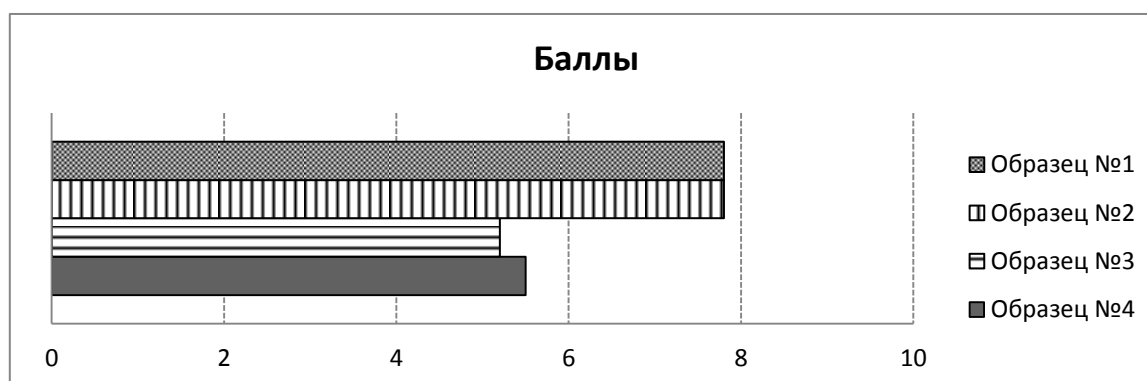


Рисунок 1 – Итоговый уровень качества творога, баллы

По результатам сравнительной оценки уровня качества творога по сенсорным, физико-химическим характеристикам и показателям безопасности образцы № 1 и 2 заняли сильную позицию, при этом образцы № 3 и 4 уступили им за счет более низких физико-химических характеристик.

Список литературы

1. Бучель А.В. Потребительские свойства кефира, реализуемого в сетевых магазинах розничной торговли г. Троицка / А.В. Бучель, О.А. Кравцова // Материалы Международной научной конференции, 2017. – С. 189-193.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения / И.А. Лыкасова, А.Б. Крыгин, В.А. Крыгин и др. // Лабораторный практикум. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 304 с.

3. Мижевикина А.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза качества молочных продуктов, вырабатываемых ООО «Подовинновское молоко» / А.С. Мижевикина, Т.В. Савостина, И.А. Мижевикин // Сборник статей I международной заочной научно-практической конференции, 2020. – С. 219-223.

4. Сайфульмулюков Э.Р. Ветеринарно-санитарные требования к реализации сырого коровьего молока на территории Таможенного Союза / Э.Р. Сайфульмулюков, Т.В. Савостина // Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева, 2017. – С. 210-215.

УДК 66.047

Скоморохова Анастасия Игоревна, магистрант
Родионов Юрий Викторович, д.т.н, профессор
Зорина Ольга Александровна, аспирант
Тамбовский государственный технический университет

Иванова Эльвира Сергеевна, магистрант
Мичуринский государственный аграрный университет

КОМБИНИРОВАННАЯ ВАКУУМ-ИМПУЛЬСНАЯ СУШКА РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Аннотация. В статье представлена комбинированная вакуум-импульсная сушильная установка, предназначенная для высушивания различного плодоовощного сырья, позволяющая получить максимальное сохранение полезных витаминов и минералов в конечном продукте.

При производстве продуктов питания важными задачами являются увеличения срока хранения продукции и обогащение ее различными полезными компонентами, способствующими укреплению и поддержанию

иммунитета, а также оказывающими профилактическое и лечебное воздействие на организм человека. Наиболее эффективное решение данных задач – сушка растительного сырья [1]. Высушенный материал легче транспортировать, срок его хранения в несколько раз превосходит срок хранения исходного плодовоовощного продукта, к тому же он может быть переработан в растительный порошок, используемый в качестве биологически активной добавки к пище, входящей в ежедневный рацион [2].

Сушка растительного материала должна сопровождаться максимальным сохранением витаминов и минеральных веществ, входящих в состав высушиваемого продукта [3]. Поэтому важно уделять большое внимание задаваемым режимным параметрам.

В качестве оборудования для осуществления сушки при щадящих режимах предлагается использовать комбинированную вакуум-импульсную сушильную установку, схема которой изображена на рис. 1 [4]. Она состоит из двух ступеней: ленточной сушилки и вакуумного сушильного шкафа. Между ними высушиваемое сырье в отдельной емкости подвергается импульсному воздействию.

Представленная установка работает следующим образом. Материал, подвергающийся сушке, подается через питатель 1 на ленту 5 конвейерной сушилки. Эта лента натянута между приводным 3 и натяжным 4 барабанами и движется равномерно поступательно со скоростью, задаваемой приводным барабаном.

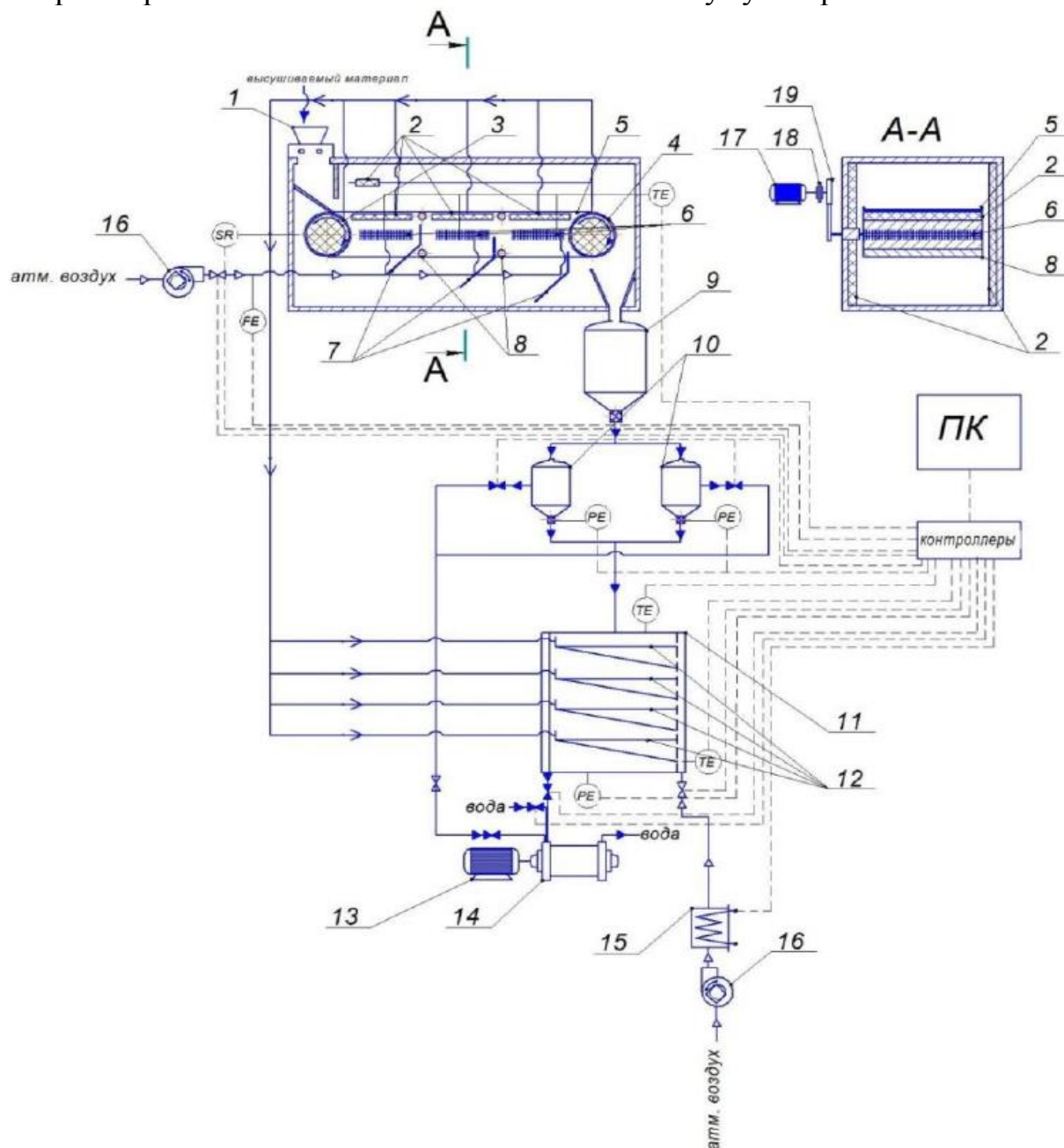
Привод поступает от электродвигателя 17 посредством упругой муфты 18 и ременной передачи 19. Для установления частоты вращения в зависимости от вида и количества плодовоовощного сырья используется электродвигатель переменного тока с частотным преобразователем тока. Полости барабанов заполнены теплоаккумулирующим материалом 2, находящимся в специальных емкостях над перфорированной лентой и по бокам от нее.

Данная установка позволяет получать высушенные материалы с высоким содержанием биологически активных веществ (БАВ). Причем для каждого вида сырья необходимо проводить теоретические и экспериментальные исследования с целью выявления оптимальных режимных параметров, оказывающих большое влияние на качество конечного продукта.

Кроме того, скорость и качество сушки зависит от формы и размеров высушиваемого материала, который целесообразно нарезать небольшими кусочками одинакового размера, так как это увеличивает поверхность и равномерность удаления влаги.

Применение в установке вакуума позволяет проводить процесс сушки при низких температурах, что исключает перегрев сырья и, как следствие, лишние потери полезных витаминов, микро- и макрокомпонентов, а использование теплоаккумулирующего материала способствует сокращению затрат энергии [5].

Таким образом, представлена комбинированная вакуум-импульсная сушильная установка, состоящая из двух ступеней: ленточного конвейера и вакуумного шкафа. С ее помощью можно осуществлять процесс сушки плодоовощного сырья с максимальным сохранением БАВ и минимизацией энергозатрат за счет использования тепловых аккумуляторов.



1 – питатель; 2 – тепловые аккумуляторы; 3 – приводной барабан; 4 – натяжной барабан; 5 – перфорированная лента; 6 – газовые горелки; 7 – направляющие потока воздуха; 8 – опорные ролики; 9 – промежуточная емкость; 10 – емкости для создания импульсов; 11 – вакуумный сушильный шкаф; 12 – лотки; 13 – электродвигатель; 14 – жидкостнокольцевой вакуумный насос; 15 – калорифер; 16 – воздуходувки; 17 – электродвигатель привода ленточного конвейера; 18 – упругая муфта; 19 – цилиндрический червячный редуктор

Рисунок 1 – Схема комбинированной сушильной установки

Работа выполнена при содействии фонда ФГБУ «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям)» по договору №15695ГУ/2020 от 10.07.2020 по итогам конкурса УМНИК-2019 за работу «Разработка конвективной вакуумно-импульсной сушилки с применением тепловых аккумуляторов».

Список литературы

1. Зорин А.С. Совершенствование технологии и технической средств комбинированной вакуумной сушки растительного сырья для производства чипсов: дисс... канд. техн. наук: 05.20.01 / Зорин Александр Сергеевич. – Тамбов, 2019. – 156 с.

2. Попова И.В. Совершенствование технологии и средств сушки овощного сырья: автореферат диссертации на соискание ученой степени к.т.н.: специальность 05.20.01 / Попова Ирина Викторовна. – Мичуринск, 2009. – 18 с.

3. Родионов Ю.В. Технология переработки пастернака, тыквы и яблок в порошки для функционального питания / Ю.В. Родионов Д.В. Никитин, С.И. Данилин, М.А. Митрохин, М.В. Утешев, Н.Н. Мочалин, Ю.Ю. Родионов // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 3 (35). – С. 214-220.

4. Родионов Ю.В. Применение наномодифицированных теплоаккумулирующих материалов в системах сушки растительного сырья / Ю.В. Родионов, А.В. Щегольков, Д.В. Никитин, А.С. Зорин // Наука в центральной России. – 2020. – № 1 (43). – С. 43-50.

5. Скрипников Ю.Г. Инновационные технологии сушки растительного сырья / Ю.Г. Скрипников, М.А. Митрохин, Е.П. Ларионова, Ю.В. Родионов, А.С. Зорин // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского – 2012 – №3 (41) – С. 371-376.

УДК 446.442

Троц Алия Пеккивна, к.с.-х.н., доцент
Кудашева Елизавета Тимофеевна, магистрант
Самарский государственный аграрный университет

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ДОБАВОК В ПРОИЗВОДСТВЕ ВИНА

Аннотация. В статье представлены изучение применения нетрадиционных добавок в производстве вина. Установлено, что очень часто для вкуса в вино вводят пряности: гвоздику, бадьян, кардамон, цедру цитрусовых, мускатный орех, корицу и так далее. Ароматические пряности усиливают и подчёркивают вкус вина. Пряные травы вина не только имеют приятный своеобразный вкус, но и также имеют массу полезных веществ для организма человека.

В настоящее время многочисленное количество людей входят в моду правильного питания и внимания о своем самочувствии. Поэтому все больше людей задаются вопросом о качестве продуктов, которые находятся на полках магазинов, и о пищевых добавках, содержащихся в их составе.

Одним из путей решения этой проблемы является использование пищевых добавок из растительного происхождения в производстве пищевых продуктов, что позволит обогатить их жизненно необходимыми веществами до уровня, соответствующий физиологическим потребностям суточной потребности организма человека.

Пряности оказывают воздействие на физиологический и психологический настрой нашего организма, что помогает лучшему усвоению пищи. Употребление пряностей стимулирует обменные и защитные функции организма. Очень многие пряности содержат в своем составе антиоксиданты, препятствующие старению [6].

Перечисляя достоинства пряностей и специй, нельзя обойти вниманием их целебные свойства. Еще в глубине веков древние люди поняли, что это не только добавка к пище. Они еще служат отличным средством от разных недугов. Корешки, стебельки, цветы и другие части этих растений пополняли рацион наших далеких предков очень важными для организма микроэлементами и витаминами.

Для проведения исследований и изучения применения нетрадиционных добавок на качество красного вина, в лабораторных условиях кафедры «Товароведение и торговое дело» технологического факультета ФГБОУ ВО Самарского ГАУ были выработаны несколько опытных вариантов вина с применением пряностей.

Научная новизна исследования состоит в том, что разработаны опытные образцы красного вина с добавлением нетрадиционных добавок, которые содержат в себе антибактериальные и антиоксидантные вещества, способствующие улучшению работы желудочно-кишечного тракта.

Существуют различные виды вин, которые необходимо учитывать при изготовлении и использовании дополнительных компонентов. Так, например, бывают столовые (сухие и полусладкие), крепленые (крепкие и десертные) и ароматизированные.

Ароматизированные вина относятся к аперитивам – напиткам, помогающие возникновению аппетита. Среди аперитивов наибольшей популярностью пользуется вермут, имеющий горький вкус полыни.

Ароматизаторы – добавки, которые улучшают вкус и аромат, благодаря им можно создавать широкий ассортимент напитков, отличающихся по вкусу и запаху, на основе однотипного сырья.

Растительное сырье используют для приготовления ароматизированных вин по морфологическим признакам следующей группы: травы, побе-

ги, листья, корни и корневища, цветы, древесная кора, плоды (сухие и сочные).

Применяют следующие растительные добавки в вино: вахта трехлистная, первоцвет, зверобой, зубровка, мята, сорта полыни, чабрец, шалфей и др. Из группы корни и корневища используют горец змеиный, дубровка, солодка голая, валериана лекарственная, имбирь. Для приготовления ароматизированных вин используют цветы следующих растений: арника горная, берца бородавчатая, бузина черная, боярышник колючий, василек.

Для ароматизированных вин часто используют плоды следующих растений: анис, кофейное дерево, миндаль, мускатное дерево, перец черный, тмин, ванилин, кардамон, шоколадное дерево (используется в качестве семян культурных сортов какао), а также плоды цитрусовых деревьев, апельсинового, лимонного, мандаринового из свежих и сушеных плодов и другое [7].

Подсластители также используют при производстве вин. Желаемую сладость при производстве вина достигают двумя способами. Первый – прекращение брожения. Вино помещают в мороз, либо нагревают до температуры 55...70 градусов. Второй способ подразумевает, что дрожжи полностью сбрасывают вино, и тогда оно не будет нуждаться в подсластителях. Это может быть как обычный сахарный сироп, так и концентрированный виноградный сахар.

Танины – вещества натурального происхождения, содержащиеся во многих растениях, в том числе в семенах и кожице винограда. Именно они отвечают за крепкую, немного терпкую консистенцию вина. Также этот напиток питает в себя немного танинов в процессе выдержки в дубовых бочках (они тоже находятся в дубе). В вина, которым не хватает полнотелости, применяют особые препараты танинов винограда или каштана.

Гуммиарабик – это твердая, вязкая и бесцветная смола, которая отличается у различных видов акаций. В пищевой индустрии его часто используют в качестве загустителя. Но в винодельческой промышленности его применяют для других целей, а именно для стабилизации цвета красного вина. Для этого нужно совсем немного: до 12,5 граммов на 75 литров продукта.

Для корректировки вкуса и аромата вина применяют следующие добавки:

- сахар – самый простой и доступный вариант, который работает как на стадии ферментации, так и при доработке готового продукта;
- фрукты и ягоды – это смесь придает вину нежный, особенный вкус и аромат, которая оттеняет дефекты основного ингредиента. Отличным примером является сангрия, для изготовления которой часто производят дешевые марки алкоголя, качество таких вин оставляет желать лучшего;

– приправы – эффективный вариант, единственным минусом которого является необходимость дополнительного влияния спиртного напитка. В качестве добавки используют мускатный орех, гвоздику, корицы и другие пряности. При этом качество продукта значительно улучшается [1].

Исследователи обнаружили, что гвоздика, корица, мускатный орех и другие пряности содержат полезные вещества, улучшающие память и сон, сокращающие вредное воздействие стресса. Специи и приправы имеют долгую историю и как безопасный компонент пищи, так и средство, применяемое в классической практике здравоохранения.

Нами была исследована возможность получения виноградного красного вина с применением некоторых пряностей.

Корица – эта душистая пряность родом со Шри-Ланки. Египетские правители ещё за 1500 лет до нашей эры снаряжали целые корабли на поиски этой пряности. Она похожа на кору дерева из семейства Лавровых. Когда она высыхает, её свертывают в палочки, которые затем растирают в порошок.

Известно, что пряность обладает антиоксидантными, антидиабетическими и бактерицидными свойствами. В зависимости от назначения корицу выпускают в виде палочек, молотой или строганой [4].

Звездчатый анис или бадьян – это отличительная карточка китайской кухни. В небольших количествах анис улучшает работу желудочно-кишечного тракта. Для сочетания с этой пряностью можно порекомендовать вина на основе «Гренаша» из Испании, Франции или Австралии. Добавление бадьяна в блюда из тушёного красного мяса делает сочетание с пряными красными винами привлекательными. В зависимости от назначения бадьян производят целым (в виде звездочек или отдельных зубчиков) или молотым [5].

Гвоздика – это нераспустившиеся почки вечнозеленого гвоздичного дерева с ярко выраженными дезинфицирующими качествами. Известно, что ещё до появления таблеток от горла, гвоздикой лечили ангины и воспаления горла. Ещё один способ выявить запах гвоздики – это украсить длинной апельсиновой коркой, немного опалить на огне и добавить в глинтвейн. Гвоздика богата антиоксидантами. Исследование, сравнивающее гвоздику с более чем 1100 другими продуктами питания, обнаружило, что она имеет в три раза больше антиоксидантов.

Также она считается натуральным противовоспалительным и бактерицидным средством, местным анестетиком и содержит противогрибковые вещества. Гвоздика обладает жгучим свойством в полости рта при дегустации вина. В зависимости от назначения гвоздику производят целой или молотой [2].

Мускатный орех – это сердцевина косточек плодов вечнозеленых мускатных деревьев, которые произрастают в Индонезии. Мускатный орех содержит всевозможные соединения, которые улучшают настроение,

снимающие болевые ощущения и спазмы кровеносных сосудов и понижающие внутреннее давление.

Некоторые ученые выяснили, что питательные вещества, содержащиеся в этом орехе, могут снизить когнитивные способности у людей с болезнью Альцгеймера и помочь восстановить головную мозговую ткань после сердечного приступа. Добавляют разогретый мускатный орех в итальянский соус бешамель, и это блюдо подают с белыми винами из Шардоне. В зависимости от назначения мускатный орех производят целым и дробленным [3].

Таким образом, натуральные добавки к пище находят применение в разных направлениях пищевого сегмента. Без них не обходятся кондитерское изготовление, ликероводочный сектор, молочная сфера, мясо и рыбопереработка, хлебопечение и т.д.

Пищевые добавки играют важную роль в современном комплексном продовольственном снабжении. Никогда ассортимент и выбор товаров не были так широки, как в гипермаркетах, в специализированных продовольственных магазинах.

В то время как сокращающаяся доля населения занята созданием первичных продуктов питания, покупатели настоятельно требуют наибольшего разнообразия, выбора и удобства наряду с более высокими стандартами безопасности и полезности по доступным ценам.

Удовлетворение этих потребительских ожиданий может быть достигнуто только с использованием современных технологий пищевой промышленности, которые включают в себя использование различных пищевых добавок, доказавших безопасность благодаря длительному использованию и жестким испытаниям.

Правильное применение пряностей помогает изменить вкус и аромат самых простых и повседневных продуктов. Они могут и дополнять, оттенять, усиливать, и даже изменять вкус конкретного продукта.

Специи и пряности определяют национальную самобытность кулинарных обычаев многих стран мира.

С давних времен пряно – ароматические растения используют не только для приготовления пищи, их также широко используют в медицине, косметике и парфюмерии. Те специи, которые находят обширное использование в большинстве государств, принято называть классическими, их отличает ярко выраженный запах и жгучесть.

Каждая страна имеет свои собственные методы и способы применения и зачастую зависит от природного климата.

Чем жарче государство, тем острее и богаче специями пища местных жителей, так как она имеет способность защиты организма от перегрева. Кроме того, буквально все пряности содействуют облегчению переваривания пищи.

Список литературы

1. Буланов, Ю.Б. Химический состав продукта. Пищевая ценность» – [Текст] / Ю.Б. Буланов. – М.: Тверская областная типография, 1998. – 16 с.
2. ГОСТ 2254-2016. Пряности. Гвоздика целая и молотая (порошкообразная). Технические условия [Текст]. – Введ. 01.01.18. – М.: Стандартинформ, 2018. – 6 с.
3. ГОСТ 29048-1991. Пряности. Мускатный орех. Технические условия [Текст]. – Введ. 01.01.93. – М.: Стандартинформ, 1993. – 3 с.
4. ГОСТ 29049-1991. Пряности. Корица. Технические условия [Текст]. – Введ. 01.01.93. – М.: Стандартинформ, 1993. – 3 с.
5. ГОСТ 29054-1991. Пряности. Бадьян. Технические условия [Текст]. – Введ. 01.01.93. – М.: Стандартинформ, 1993. – 4 с.
6. Маркосов, В.А. Исследование влияния технологии производства красных столовых вин на концентрацию антоцианов и фенолокислот [Текст] / В.А. Маркосов, Н.М. Агеева, А.В. Чаплыгин. – Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2011. – №4. – 7 с.
7. Пищевая ценность виноградных вин [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studopedia.ru/21_59205_pishchevaya-tsennost-vinogradnih-vin.html (дата обращения: 25.09.2020).

СЕКЦИЯ 7. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГУМАНИТАРНО-ПРАВОВЫХ, СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ НАУК

УДК 342.951:351.82

Гаркавцева Алёна Сергеевна, магистрант

Воронежский филиал «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Ивашина Татьяна Борисовна, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ПРАВОВАЯ КУЛЬТУРА И ПРАВОВОЕ ВОСПИТАНИЕ В СИСТЕМЕ ПРАВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация: В статье рассматривается соотношение понятий культура, воспитание в системе права РФ. Определяется уровень значимости данных понятий в обществе.

Правомерное поведение граждан подразумевает отношение конкретного лица к действующему праву, законодательству и принимаемым правовым актам. Оно напрямую связано с уровнем нравственного сознания социума. Из поколения в поколение передаётся понимание и толкование права, взгляды и представления о праве в целом и о его отраслях.

Прежде всего такие начала даёт гражданину семья. Именно она закладывает этот базис осознания и значимости понятия права в системе общественной жизни. На начальном уровне ребенку должны объяснить значимость данного понятия его родители. Именно от них зависит правильное понимание и должное уважение ко всей системе права. Да, можно сказать, что это очень трудно для восприятия ребенка или подростка, но это также важно для уровня его развития в жизни.

Понятие правовая культура подразумевает уважительное отношение к праву и прежде всего к его нормам; это определенный уровень знаний и отношения как общества в целом, так и отдельной личности к праву.

Правовая культура основывается на стабилизации и нормировании отношения лица с окружающим миром и другими людьми.

В юридической литературе можно встретить трактовки правовой культуры, которые отождествляют ее со всей правовой системой.

Э. В. Кузнецов, В. П. Сальников и И.В. Асеев придерживаются мнения, что правовую культуру следует понимать в узком и широком смысле. Они пишут «это совокупность элементов юридической надстройки в их реальном функционировании. Правовая культура в узком смысле – это явление, которое выражает собой развитость социальных качеств личности, характеризующих ее правосознание, уровень и характер овладения

или преобразования ею своей социальной сущности, социального опыта» [3].

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что правовая культура является совокупностью правовых знаний, установок и мнения личности, которые воплощаются в процессе трудовой деятельности, взаимодействия с обществом, непосредственно в поведении человека и его отношения к материальным и духовным ценностям.

Если посмотреть на формирование правовой культуры, то можно выявить ее виды:

1. Идеологический;
2. Нормативный;
3. Поведенческий;
4. Объективированный.

Любое государство, общество, общность людей имеют свою правовую культуру. С одной стороны, она отражает реальную картину существующей государственно-правовой действительности, с другой – субъективное мнение, которое находится под гнётом политиков, средств массовой информации, критиков, о праве, правовой системе государства. Осознание и восприятие понятия правовая культура сильно различается: критики всячески ищут изъяны в ней, сравнивают культурами других стран.

Исходя из вышесказанного, можно выделить правовую культуру общества, личности и группы.

Под правовой культурой личности подразумевается структурная единица правовой культуры общества и зависимая от нее часть, то есть элемент системы правовой культуры в целом. Ее сущность заключается в определении уровня и характера ее эволюции, обеспечивающей правомерную деятельность индивида. Правовой культурой личности связана, прежде всего, с грамотностью гражданина Российской Федерации и зависит от его правового уровня информированности в той или иной сфере деятельности [1]. Основа верховенства права на сегодняшний день – это развитое массовое правосознание социума, его активная правовая позиция, а также деятельность отдельных граждан Российской Федерации. Культурно-правовая грамотность является фундаментом правового государства.

Профилактикой правонарушений в современном обществе, а также борьбы с преступностью в нашем государстве, возможно, решить посредством воспитания правосознания граждан своей страны.

Правовая культура наглядно показывает нам уровень правосознания социума, то есть соблюдение принципов гуманизма, осведомленности общественности о процессе законотворчества, обеспечение прав и свобод личности, правомерное поведение личности. Она так же показывает результативности законодательных органов, которая зависит от уровня развития правовой науки и выявляет степень развития правовой системы государства в целом.

Правовая культура направлена прежде всего на самовоспитание личности, формирование правовой культуры и правосознания в ячейке общества, обучение основам правовой науки молодежи в учебных заведениях и предоставление информации о правотворческой деятельности в государстве. Правильное воспитание каждой отдельной личности ведет к созданию культурного, социально активного и законопослушного общества. В современном обществе Российской Федерации значимость правового воспитания приобрела статус общегосударственной задачи, так как индикаторы качества правовой воспитанности граждан нашего государства воздействуют на развитие Российской Федерации [3].

Главной целью правового воспитания является выработка у личности здравого чувства права и развивающегося юридического мировоззрения, а также выработка реакции людей на несоблюдение или нарушение их прав и свобод, их желание добиться справедливости в социуме.

Средства правового воспитания можно классифицировать как следующие виды правовой пропаганды, юридической практики и самовоспитания, а также обучения [2]. Под правовым обучением понимают процесс приобретения, передачи, накопления и усвоения конкретных понятий, принципов и норм права. Создание отношения и формирование некоего восприятия к праву и практике его реализации, способность граждан РФ грамотно разграничивать свои права и обязанности, а также чужие – это важные характерные особенности правового обучения.

Понятие правового обучения не приемлем и не единообразен для каждого человека в обществе. Сущность данного средства состоит в преодолении конкретного уровня общественной юридической безграмотности и правового нигилизма в социуме.

Системе права Российской Федерации необходима регулярные публично-государственные усилия, сущность которых состоит в пропаганде и просвещении сути понятия право обществу. К наглядным примерам правового обучения общества можно отнести: лекции среди населения, пропаганда и просвещение СМИ. Данные методы имеют общую цель – распространение определенных идей и ценностей российского права. Сущность их заключается в призывании граждан своей страны к соблюдению правовых норм, а также к подробному разъяснению содержания нормативных актов. Сегодня в условиях развития правового государства люди как никогда, ощущают острую потребность в правовых знаниях. Данные факторы являются формами правового воспитания. Граждане нуждаются в правовом обучении, юридической практике и правовом самовоспитании, которые востребованы во всех сферах общества.

Человеческая культура состоит из отдельных элементов, которые соединятся в одну большую и ясную картину. Если рассуждать на бытовом уровне, то культура – это совокупность человеческих черт характера, родительского воспитания, неких образовательных навыков и жизненного

опыта. Она складывается в сознании человека под влиянием окружающей среды и формирует взгляд и отношение к людям, к обществу, к государству и к жизни в целом [4].

Правовая культура – это та часть человеческого сознания, которая должна формироваться у индивида под натиском личностных понятий и соображений. Можно заставить людей как роботов учить правовую информацию, слушать ее, даже отчасти логически размышлять в данной сфере, но пока человек сам осознанно не захочет стать на сторону правды, справедливости, честности, он не будет возникать и понимать всю важность понятия правовая культура [2]. Сущность правовой культуры состоит в уважительном отношении к праву и прежде всего к его нормам; это определенный уровень знаний и отношения как общества в целом, так и отдельной личности к праву.

Правовая культура основывается на стабилизации и нормировании отношения лица с окружающим миром и другими людьми.

Индивидуальная ответственность способна повысить общественный уровень правовой культуры. Именно при условии индивидуальной ответственности личности будет активно проходить процесс правового обучения, юридической практики, а также правового самообразования.

Безусловно, индивидуальная ответственность – это хорошая практика обучения, но хотелось бы упомянуть и разновидность коллективной или групповой деятельности. Семья в современном российском обществе способна развивать свой уровень правовой культуры, тем самым воспитывать образованное поколение.

Для развития правовой культуры, семья должна заложить свою правовую основу – правовое воспитание. Оно формирует правовые потребности, интересы, установки, определяющих выбор соответствующих действий и поступков. Примерное родительское поведение и правовое воспитание способствует должному примеру детям. Семья-ячейка общества, соответственно при «семейном правовом воспитании» численность образованных граждан возрастет. Подводя итог, можно сказать, что правовая культура – некое слияние морали и права. Такие человеческие чувства как ответственность, сострадание, жалость, должны находить отражение в правовых нормах. Правовая культура – это слияние личного понятия и мнения человека, которые в современном обществе должны стабильно и успешно развиваться. Данное понятие дает толчок для становления сильного правового государства. Структурным элементом правовой культуры является правовое воспитание, целью которого является выработка у граждан чувства юридического мировоззрения и желание справедливости.

В современной России на этапе развития правовой системы, уровень правовой культуры и правового воспитания достаточно высок, потому что должное внимание уделяется подрастающему поколению в школах, ВУЗах и других образовательных учреждениях, родители способствуют укрепле-

нию полученной информации и формируют индивидуальное, личное мнение подростков в сфере права.

Таким образом, сущность правовой культуры состоит в научении граждан Российской Федерации правовым основам, культурным основам, которые, как говорилось ранее, способны повлиять на уровень преступности в государстве. Граждане должны серьезнее относиться к своему правовому воспитанию, постоянно его совершенствуя посредством таких форм, как правовая теория, юридическая практика и правовое самообразование. Все эти формы призваны повысить грамотность общества в сфере права.

На мой взгляд, если каждый гражданин Российской Федерации серьезно отнесется к этому вопросу, то повысится не только уровень правовой грамотности, но и ее качество.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6–ФКЗ, от 30.12.2008 № 7–ФКЗ, от 05.02.2014 № 2–ФКЗ, от 21.07.2014 № 11–ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.

2. Авсеев И. В. Теория государства и права / И.В. Авсеев, Э.В. Кузнецов, В.П. Сальников. М., – 1979. – С. 82.

3. Бондарев А.С. Правовая культура и продукты правовой культуры в их соотношении / А.С. Бондарев // Вестник Пермского университета / Научный журнал. – 2010. – С. 216.

4. Сальников В.П. Правовая культура // Социалистическая правовая культура / под ред. Н. И. Матузова и А. В. Малько. М., – 2000. – С. 630.

УДК 352/354

Гаркавцева Алёна Сергеевна, магистрант

Воронежский филиал «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Ивашина Татьяна Борисовна, к.э.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА В ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ

Аннотация. В статье рассматривается значимости организационной культуры государственной службы, а также характерные особенности, которые ее формируют.

В современном обществе остро стоит проблема потери ориентира деятельности общества. Данный процесс характеризуется, как кризис ценностей, которые необходимы индивиду для определения модели своего

поведения, что является базисом целостности социальных систем общества. Модификация внешней среды требует, соответственно, и изменений каждого члена общества, каждой организации и государственные служащие, безусловно, сталкиваются с нововведениями [1].

Организационная культура государственной службы Российской Федерации и имиджа государственных служащих России является довольно частым объектом исследования, в процессе изучения которого способны разрешиться вопросы функционирования государственного аппарата РФ.

Государственная служба представлена неким особым культурным институтом, который необходимо рассмотреть в нескольких аспектах: социокультурная деятельность членов общества и итоги данной деятельности, а также уровень развития индивида. Государственным служащим необходимо стимулировать развитие новой культуры общества, им нужно знать, какие именно факторы способны повлиять на данный процесс [1].

Под культурой государственной службы понимают степень развития системы управления государством, в котором уровень профессионализма, компетентности, моральных установок государственных служащих будут создавать ее, а также конкурентные условия, способствующие эффективному влиянию на реальную жизнь общества [1].

Анализируя организационную культуру государственной службы, при помощи методологии целостного подхода можно определить, какие же характерные особенности ей соответствуют:

1. Осознание себя, своего места и роли в организации.

Каждой культуре, в зависимости от ее специфики, присущи определенные ценности. Индивиду необходимо определить, какие ценности присущи культуре, в которой он находится, и проявить себя, показав свою значимость.

2. Система коммуникаций, общение.

В любой организации существуют коммуникационные установки: устные и письменные стандарты коммуникаций, профессиональный жаргон, аббревиатуры, жестикация и стили речи [4].

3. Внешний вид.

В различных организациях существуют свои установки, касающиеся внешнего вида работников, что выражает некую ее микрокультуру и традиции.

4. Служебное время.

Четкая регламентация рабочего времени: проведение совещания, собрания, конференции. Она формализует множество процедур аппаратной работы органов государственной службы.

5. Взаимоотношения сотрудников организации.

На государственной службе существуют такие технологии, как создание «высокой организационной культуры», которые включают в себя

комплекс конкретных представлений о нормах взаимоотношений сотрудников, приемлемых в организации [2].

6. Нормы и ценности организации.

Под ценностями понимают желательное для конкретной организации состояние социальных связей, которые конкретизируют смысл деятельности организации. Нормы – это конкретный набор предположений или ожиданий в отношении конкретного типа поведения. На государственной службе ценность – это «служение народу и общественному благу». Также ценностью для нынешних госслужащих стала и ценность материальных благ. Если рассмотреть нормы организационной культуры, которые важны на госслужбе, то к ним можно отнести добросовестное отношение к делу и дисциплинированность, ответственность и инициативность.

7. Уверенность и доверие руководству.

Так называемая, вера в руководство должна поддерживаться за счет статуса руководства, методом формирования каких-либо рабочих мифов, которые способны идеализировать историю организации и повысить статус руководства [2].

8. Этика на государственной службе.

Конкретные традиции отношения к осуществлению своих должностных функций, разделение и замещение обязанностей, а также качество, оценка деятельности служащего и формы его вознаграждения регулируются Федеральным законом № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации».

9. Поведение государственного служащего.

В Типовом кодексе этики и служебного поведения государственных служащих Российской Федерации и муниципальных служащих содержатся статьи, которые определяют поведение государственных служащих. Они призваны способствовать своим поведением формированию в коллективе деловых взаимоотношений и конструктивного сотрудничества работников государственного органа.

10. Традиции, обычаи, ритуалы и обряды.

«Традиция, элементы социального и культурного наследия, которые передаются от поколения к поколению и сохраняются в конкретных обществах и социальных группах в течение длительного времени». С их помощью отношения между поколениями сотрудников организации обретают некий баланс, поддерживается связь с прошлым, настоящим и будущим. Традиции могут являться механизмом культурной регуляции профессионального поведения государственных служащих, а также они способны выступать в роли идей, взглядов, ценностей. Традиции базируются на обычаях, ритуалах, обрядах, которые способны наделять свойствами традиционности и выступать в роли способа удовлетворения каких-либо потребностей [2].

Под обычаем понимается унаследованный стереотипный способ поведения, воспроизводимый в обществе и являющийся привычным для его членов. «Ритуал выступает как вид обряда, исторически сложившаяся форма сложного символического поведения, упорядоченная система действий. Он способен выражать определенные социальные и культурные взаимоотношения или ценности».

Обряд – это совокупность неких действий стереотипного характера, которой присуще символическое значение. Обычно ритуалы и традиции заключаются в праздновании каких-либо событий. Их общей чертой является возможность наполнить жизнь людей смыслом приобщения к целому: рабочей группе, профессии и всему обществу [3].

Рассмотрев все элементы организационной культуры, можно сделать вывод, что все они играют значительную роль в деятельности государственного служащего.

Использование, соблюдение и развитие всех составляющих организационной культуры способны развивать уровень организационной культуры каждого сотрудника. Она имеет свои особенности, наличие и реализация которых позволяет не только отличать организационную культуру от других культур, но и помогает государственным служащим осуществлять и реализовывать свою государственную деятельность на должном уровне, согласно действующему законодательству, нормам, традициям и представлениям общества о государстве [4].

Имидж государственных служащих выступает показателем уровня доверия населения к государственной службе, а также критерием оценки эффективности деятельности государственных служащих.

Организационная культура на государственной службе играет немаловажную роль, так как способна обеспечивать однотипность допустимых моделей некоего служебно-ролевого поведения служащего. Она способна влиять на важные для общества показатели создания имиджа на социально-экономическую ситуацию в обществе, там самым способом, задавая соответствующие характерные черты некоего образа государственного служащего [5].

Список литературы

1. Баранова, И. П. Организационное поведение / И.П. Баранова. – М.: Маркет ДС, 2018. – 168 с.
2. Иванова, Е. А. Корпоративное управление / Е.А. Иванова, Л.В. Шишкина. – Москва: Высшая школа, 2018. – 256 с.
3. Игошина, И.А. Организационное поведение / И.А. Игошина. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 969 с.
4. Организационная культура. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2016. – 306 с..
5. Охотский, Е. В. Государственный служащий. Статус, профессия, призвание / Е.В. Охотский. – М.: Экономика, 2016. – 704 с.

Девяткин Генрих Сергеевич, к.ю.н., доцент
Московский институт электронной техники

Луценко Павел Александрович, к.ю.н., доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

УЧАСТИЕ ПРОКУРОРА В РАССМОТРЕНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ С УЧАСТИЕМ ПРСЯЖНЫХ ЗАСЕДАТЕЛЕЙ

Аннотаци. В статье рассматривают актуальные вопросы и роль прокурора в судопроизводстве по уголовным делам с участием присяжных заседателей в Российской Федерации.

С возникновением в судебной системе Российской Федерации института присяжных заседателей привнесло в уголовно-процессуальное законодательство некоторые изменения. Особенно это отражено в деятельности прокурора в суде. Прежде всего стоит обратить внимание на то, что решение о рассмотрении уголовного дела судом присяжных в соответствии со ст. 31 Уголовно-процессуального кодекса (далее – УПК РФ) осуществляется на основании ходатайства обвиняемого.

В последующем ходатайство обвиняемого о рассмотрении его дела в суде присяжных, как и отказ от ранее заявленного ходатайства, не принимаются, в связи, с чем у прокурора может возникнуть определенная сложность, когда по делу проходит несколько обвиняемых.

Согласно п. 5 ст. 217 УПК РФ рассмотрение уголовного дела с участием нескольких обвиняемых возможно в том случае, когда все обвиняемые не возражают на разбирательство с участием присяжных. Если возникают возражения, то прокурор обязан выдвинуть дело в самостоятельное производство, но удовлетворить это требование достаточно сложно.

При производстве предварительного слушания прокурор должен быть участником, так как именно на этом этапе в полном объеме решается вопрос о форме судопроизводства по делу. Прокурор озвучивает резолютивную часть обвинительного заключения, выражает свое мнение касательно ходатайства, заявленного другой стороной и в случае необходимости сам, заявляет ходатайство. Так же прокурор на данной стадии может либо частично, либо полностью отказаться от обвинения и выполняет оценку допустимости доказательств. И при данных условиях, суд прекращает дело полностью или в соответствующей части. Так же в соответствии со ст. ст. 260, 353 УПК РФ, прокурор в случае несогласия с протоколом ведения заседания может сделать замечания.

При формировании коллегии присяжных заседателей государственному обвинителю выделяется особо важная роль, так как он должен тщательно и с особой внимательностью отнестись к вопросам касающиеся личности присяжных заседателей. Потому что именно от них зависит

справедливое и беспристрастное решение по делу [1]. В соответствии с этим прокурор самостоятельно подготавливает и передает вопросы, которые его интересуют присяжным, с целью последующего отвода. На основании ст.328 УПК РФ прокурор имеет право самостоятельно заявлять отводы. Так же на стадии отбора присяжных заседателей государственный обвинитель может пользоваться двумя необоснованными отводами, кроме того уже после формирования председательствующим суда коллегии суда присяжных заседателей прокурор имеет право, если посчитает нужным выразить, что в результате особенностей рассматриваемого дела именно этот состав коллегии присяжных заседателей неспособен вынести объективный вердикт (ст 330 УПК РФ). Если судом такое представление будет считаться обоснованным, государственный обвинитель имеет право распустить коллегию присяжных заседателей. Данный способ, применяемый при отборе коллегии, является существенным обеспечением при рассмотрении уголовного дела, и гарантирует дальнейшую законность и объективность рассмотрения дела.

Одним из важнейших мест в деятельности прокурора занимает судебное следствие, уникальность которого составляет то, что государственный обвинитель самостоятельно оглашает резолютивную часть обвинительного заключения (ст. 335 УПК РФ). Однако при оглашении государственный обвинитель не имеет права перечислять такие факты как: судимость, случаи подтверждения его опасным рецидивистом, факт хронического алкоголизма и наркомании, в том случае если эти признаки никак не влияют на установление состава преступления [3]. Впоследствии прокурор сообщает порядок исследования представленных им доказательств: допрос свидетелей, подсудимого, экспертов и других лиц участвующих в уголовном деле.

В ходе судебного следствия на государственного обвинителя возлагается обязанность рассмотрения доказательств, допущенных на предварительном слушании. Ранее исключенные доказательства из разбирательства судом, могут быть по ходатайству прокурора исследованы вновь, так же он вправе высказывать свое мнение о необходимости их исследования, если другая сторона решила заявить такое ходатайство. Большое значение имеет так же то, что бремя доказывания вины в процессе лежит полностью на прокуроре. В связи с этим, конечный результат, достижение цели уголовного преследования обуславливается профессиональной подготовленности и активности прокурора. Выдвигая доказательства по делу, допрашивая подсудимого, других участников по делу, государственному обвинителю необходимо понимать, что его целью является убедить присяжных заседателей в виновности обвиняемого. Так же он должен обращать внимание на то, что коллегия присяжных заседателей юридически неподготовлена к оценке доказательств, некомпетентна в процессуальных, правовых вопро-

сах, которые хорошо известны профессиональным юристам и с учетом этого всего строить тактику участия в судебном следствии [4].

При выступлении прокурора с судебными прениями, ему стоит обратить внимание на то, что речь должна быть профессиональной с одной стороны и с другой доступна для понимания непрофессионалов. Государственный обвинитель должен обращать внимание на такие вещи как уровень образования присяжных заседателей, образ жизни и другие различные факторы, определяющие психологию граждан, а следовательно, и их отношение к преступлению и подсудимому [2].

В том случае если в ходе рассмотрения уголовного дела прокурор сделает заключение о том, что подсудимый полностью или частично невиновен, ему необходимо отказаться от обвинения, и в случае отсутствия протеста со стороны перепевшего, процесс прекращается полностью или в соответствующей части. Прокурор может на любой стадии рассмотрения уголовного дела, даже при удалении присяжных в совещательную комнату для вынесения вердикта пересмотреть обвинение в сторону смягчения.

Хотелось бы также отметить такую особенность участия прокурора в разбирательстве дел судом присяжных, как его участие в постановке и формулировании вопросов, подлежащих разрешению коллегий присяжных заседателей. В связи с напутственным словом председательствующего присяжным заседателям государственный обвинитель вправе заявить в судебном процессе возражения по поводу нарушения принципа объективности. Если такие возражения своевременно заявлены не были, то в последующем прокурор не имеет права ссылаться на нарушение объективности председательствующего при последующем пересмотре этого дела вышестоящим судом.

Важное значение имеет деятельность государственного обвинителя в суде уже после вынесения приговора присяжными заседателями. На основании ст. 347 УПК РФ прокурор без присутствия присяжных заседателей и с участием представителей сторон, может исследовать те доказательства, которые не подлежали исследованию при присяжных заседателях.

Таким образом, важно отметить огромную роль прокурора в рассмотрении уголовных дел с участием присяжных заседателей. В данный момент рассматривается достаточно много дел с участием коллегии присяжных заседателей. Чтобы в ходе процесса не возникало таких негативных правовых явлений как злоупотребление правом, государственный обвинитель занимается именно вопросами сдержек и противовесов в отношении присяжных заседателей.

Список литературы:

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 N 174-ФЗ (ред. от 27.12.2019) // Собрание законодательства РФ. – 2001. – №52. – Ст.4921.

2. Арутюнян А.А. Курс уголовного процесса: учебное пособие / А.А. Арутюнян, Л.В. Брусницын, О.Л. Васильев [и др.]; под ред. д.ю.н., проф. Л.В. Головки. – Москва: Статут, 2017. – 1280 с.

3. Ведищев Н.П. Особенности защиты при производстве по уголовным делам, рассматриваемым судом с участием присяжных заседателей / Н.П. Ведищев, Н.С. Манова, М.Т. Аширбекова. – М.: Юрлитинформ, 2013. – 536 с.

4. Смирнов А.В. Уголовный процесс: учебник / А.В. Смирнов, К.Б. Калиносский. – 8е изд., перераб. – Москва: Норма – ИНФРА – М, 2020. – 784 с.

УДК 796

Евдокимов Владимир Александрович, старший преподаватель
Овечкин Сергей Анатольевич, старший преподаватель
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА СПРИНТЕРА В УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Аннотация. В статье представлен комплекс упражнений для развития силы мышц ног: прыжковые (среди них «короткие», «длинные» прыжки и прыжковые упражнения на месте), силовые упражнения с отягощением или сопротивлением и изометрические упражнения.

У 20 спортсменок разной квалификации – от начинающих до КМС – были измерены относительная сила мышц при сгибании и разгибании в отдельных суставах нижних конечностей, а также способность к быстрой проявлению максимума изометрического усилия (взрывная сила) и быстрой наращивания эффективной силы в начале рабочего напряжения мышц (так называемая стартовая сила мышц). В ходе исследования выяснилось, что по всем динамическим характеристикам наибольшую связь с результатами спринтерского бега имеют четыре группы мышц, которые далее мы будем называть ведущими. Это в порядке значимости: разгибатели бедра, подошвенные сгибатели стопы, сгибатели бедра и разгибатели голени.

Тенденция в характере и последовательности совершенствования скоростно-силовых возможностей ведущих групп мышц схематически представлена на рис. 1.

Легко увидеть, что сила мышц увеличивается сразу с началом тренировки и нарастает относительно равномерно, хотя на этапе высшего мастерства заметно некоторое увеличение темпа ее прироста. Прирост силы составляет в среднем 51% от исходного уровня. Увеличение взрывной силы начинается несколько позже и протекает более интенсивно (прирост 133%). Интересна тенденция изменения стартовой силы мышц. Вначале, несмотря на увеличение силы мышц, ее значения почти не изменяются, а

затем (с увеличением в тренировке объема скоростного бега) обнаруживается бурный прирост, значительно больший, чем у других характеристик. Причем если у начинающих наиболее тесную связь с результатами спринтерского бега обнаруживает относительная сила, то у квалифицированных спортсменов – стартовая сила мышц. Важно отметить, что на этапе высшего спортивного мастерства, несмотря на продолжающийся прирост относительной силы мышц, темпы развития взрывной и стартовой силы несколько замедляются [1].



Рисунок 1 – график увеличения силы мышц

Рассмотрим еще один факт, свидетельствующий о том, что функциональное совершенствование двигательного аппарата связано с режимом его работы в условиях скоростного бега. Оказывается, что совершенствование ведущих групп мышц происходит неравномерно и не согласованно во времени. Первые же тренировки в беге вовлекают в интенсивную работу подошвенные сгибатели стопы. Поэтому они первыми обнаруживают сдвиги в уровне скоростно-силовой подготовленности [2]. В ином положении находятся сгибатели бедра. Эти мышцы встречают против его действия только со стороны силы тяжести и инертного сопротивления вращению массы одной ноги и, следовательно, имеют меньшие предпосылки для своего функционального совершенствования. Поэтому они значительно уступают разгибателям, как в силе, так и в уровне развития способности к быстрой проявлению двигательного усилия. Вместе с тем они позже обнаруживают сдвиги в уровне скоростно-силовой подготовленности и отличаются менее интенсивным приростом скоростно-силовых характеристик. В итоге среди ведущих групп мышц сгибатели бедра оказываются наименее подготовленными к скоростному бегу. Следует подчеркнуть, что рассмотренные выше закономерности функциональной специализации двигательного аппарата в полной мере присущи и спринтерам-мужчинам.

У спринтеров младших разрядов силовая подготовка должна обеспечивать одновременность и согласованность качественного совершенствования ведущих групп мышц за счёт устранения несоответствия по степени интенсивности их функционирования в условиях скоростного бега. Здесь имеется в виду необходимость повышенной специфической нагрузки на

отстающих в темпах своего совершенствования групп мышц, главным образом сгибатели бедра. И наконец, силовая подготовка спринтеров старших разрядов должна способствовать исключению явления замедления темпа качественного совершенствования ведущих групп мышц.

Практическое решение этих задач упирается в необходимость более рационального и целенаправленного использования имеющихся и разработки принципиально новых, более действенных средств силовой подготовки. Не претендуя на строгость классификации, объединим эти упражнения в три основные группы: прыжковые (среди них «короткие», «длинные» прыжки и прыжковые упражнения на месте), силовые упражнения с отягощением или сопротивлением и изометрические упражнения.

«Короткие» прыжки – это различные варианты однократных отталкиваний тройной и пятерной на одной ноге и с ноги на ногу, прыжок в глубину с приземлением на одну или две ноги с последующим отталкиванием вперед, повторные прыжки через барьеры и т. п. Прыжки выполняются с максимальным усилением, а там, где это возможно, на максимальный результат и способствуют развитию абсолютной и взрывной силы мышц.

«Длинные» прыжки – это главным образом прыжки с ноги на ногу разноименной работы руками на отрезках от 50 до 200 м. Выполняются они с различными двигательными установками, например на наибольшую дальность 20-30-кратного прыжка на наименьшее количество шагов на дистанции 50-60 метров или, наоборот, на наибольшее количество шагов на дистанции 80-100 метров с фиксацией времени. Во всех случаях отталкивание выполняется только вперед с энергичным выносом вперед (но не вверх) бедра маховой ноги. Акцентируется загибающее усиление сразу после постановки ноги на грунт, нога становится активно на переднюю часть стопы. Главное в таких прыжках мягкость, эластичность и непрерывная цикличность движений. Прыжки выполняются сериями с последующими пробежками (100-150-200 м), контролируя технику бега. Длина прыжковых отрезков и количество повторений определяются с учётом уровня подготовленности спринтера [3].

«Длинные» прыжки, выполняемые с указанными рекомендациями, обеспечивают требуемый для спринтера режим работы мышц-разгибателей и способствуют развитию их стартовой силы. Для квалифицированных спринтеров целесообразно использовать дополнительные отягощения для бёдер (150-200 г) и всего тела (пояс 2-3 кг).

Прыжковые упражнения на месте выполняются сериями – эффективное средство развития стартовой силы мышц и реактивной способности нервно-мышечного аппарата применительно к специфике спринтерского бега. Они не требуют никаких дополнительных приспособлений, удобны для группового выполнения и очень эмоциональны. В серию включается 5 упражнений, каждое из которых выполняется 8-10 раз. Паузы между

упражнениями заполняются широко-амплитудными движениями, упражнения на расслабление и бегом трусцой. На каждую серию отводится 10 минут. Начинаящим спринтерам следует включать прыжковые упражнения на месте (1-2 серии) в основную часть тренировочного занятия квалифицированным спринтерам (1 серия) – в разминку.

Силовые упражнения с отягощением или сопротивлением имеют задачей локально-направленное воздействие на ведущие группы мышц спринтера, главным образом на сгибатели и разгибатели бедра, с учётом характера их работы в скоростном беге. Напомним, что исходное положение в таких упражнениях должно обеспечивать возможность проявления максимума усилия при тех суставных углах, которым соответствует акцентированный участок рабочей амплитуды при скоростном беге.

После выполнения серии силовых упражнений – пробежки с оптимальной скоростью. Обычно в таких пробежках возникает ощущение лёгкости бега, обостряется чувство контроля движений, что следует использовать для совершенствования техники. С этой целью в отдельных занятиях полезно сочетать силовые упражнения с пробежками на субмаксимальной скорости.

Изометрические упражнения. Принцип подбора изометрических упражнений тот же, что и при подборе силовых упражнений с отягощением. Характер же напряжения мышц существенно отличается от того, который рекомендуется для развития абсолютной силы мышц. Прежде всего не требуется максимального напряжения. Величина напряжения должна составлять 8-10% от максимального, а по своему характеру это должно быть взрывное усилие без удержания достигнутого максимума напряжения. Зато подряд 5-7 взрывных напряжений с полным расслаблением мышц между ними.

Эффективность рассмотренных средств силовой подготовки проверялась на женщинах-спринтерах как условиях естественной тренировки, так и в специально организованных педагогических экспериментах.

Если принять во внимание, что большой прирост в уровне специальной подготовленности и спортивных результатов в первых группах достигнут за одни и те же сроки, при одинаковом количестве тренировочных занятий и при меньшем, чем во вторых группах, времени, затраченном на силовую подготовку (в среднем на 30%), и что достигнутый уровень стартовой силы мышц по абсолютной величине находится выше графика, отражающее среднюю статистическую тенденцию её прироста в массе случаев, то эффективность целенаправленного применения рассмотренных выше упражнений очевидна.

Список литературы

1. Алабин В.Г. Многолетняя подготовка легкоатлета / В.Г. Алабин. – Минск: Высшая школа, 1984. – 207 с.

2. Евдокимов В.А. Физическая подготовка спортсменов-кикбоксеров на начальном этапе / В.А. Евдокимов, С.А. Овечкин // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ВГАУ. под общей редакцией В.Н. Плаксина. –2014. –С. 177-179.

3. Евдокимов В.А. Развитие скоростных качеств у спортсменов кикбоксеров средствами настольного тенниса / В.А. Евдокимов // Физическая культура и спорт, психология и педагогика: вопросы теории, методики, единства целей. Материалы Воронежской областной межвузовской научной, учебно-методической конференции: (к 85-летию кафедры физического воспитания Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I), 2018. – С. 194-200.

УДК 811.111

Михед Екатерина Валериевна, преподаватель
Российский государственный университет правосудия

Капранчикова Ксения Владимировна, к. п. н. доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

**ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА КАК ОСОБАЯ ЧАСТЬ ИЗУЧЕНИЯ
ГРАММАТИЧЕСКОГО АСПЕКТА СТУДЕНТОВ ЯЗЫКОВЫХ И
НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ**

Аннотация. В данной статье авторы рассматривают прагматические характеристики предложения в английском языке. Прагматический компонент отражает коммуникативную интенцию предложения, пропозиция – его когнитивное содержание.

Содержание предложений, актуализируемых в актах речи, не сводимо к лексической и грамматической информации, а всегда включает и коммуникативно-интенциональное, или прагматическое описание. Прагматический компонент отражает коммуникативную интенцию предложения, пропозиция – его когнитивное содержание.

Решающим для отнесения предложения к тому или иному прагматическому типу является характер прагматического компонента. Пропозиция может быть идентичной в разных по коммуникативной интенции предложениях.

Содержание прагматического компонента может быть условно представлено как сочетание “I (hereby) + глагол, определяющий иллюкутивную силу высказывания + адресат”. Глагол, характеризующий реализуемое в акте речи отношение между адресантом и адресатом, иногда называют

перформативным. Например, *Stop it at once* с учетом иллокутивной силы данного высказывания фактически означает *I (hereby) command you to stop it at once*. [2]

Экспликация перформативного глагола составляет структурно и семантически обязательную черту построений с косвенной речью.

Что касается экспликации перформативного глагола в прямой речи, предложения разного коммуникативно-интенционального содержания ведут себя неодинаково. Наряду с предложениями, допускающими экспликацию перформативного глагола, имеются предложения, в связи с которыми экспликация глагола исключена. Например, предложение-угроза (*I hereby threaten you that...*), предложение-похвальба (*I hereby boast that...*). С другой стороны, есть такие предложения, которые, наоборот, не допускают перевода перформативного глагола в импликацию: *I thank you; I christen this ship...*, и др.

Различие между прагматическими типами предложений не сводимо к различию прагматических компонентов. Многообразие актов речи и, соответственно, служащих средством их реализации прагматических разновидностей предложений создается внесением в речевую коммуникацию дифференцирующих моментов, разнящихся в актах речи количественно и качественно. [1]

Существует огромное количество классификаций речевых актов. Для своего исследования мы выбрали работы Дж. Р. Сёрля.

Существует не менее двенадцати лингвистически значимых параметров, по которым могут различаться иллокутивные акты. Сёрль выделяет следующие основные «измерения» речевых актов: иллокутивная (внеречевая) цель, направление приспособления между словами и миром и условие искренности.

Сущность иллокутивной (внеречевой) цели части речевых актов состоит в стремлении говорящего сделать так, чтобы «пропозициональное содержание речи соответствовало миру»; цель другой части речевых актов – стремление сделать так, чтобы «мир соответствовал словам». Здесь мы имеем дело с так называемыми различиями в «направлении приспособления между словами и миром».

Условие искренности речевых актов представляет собой психологическое состояние, выраженное при совершении иллокутивного акта, то есть производя любой иллокутивный акт с некоторым пропозициональным содержанием, говорящий выражает некоторое свое отношение, касающееся этого пропозиционального содержания. [4]

Сёрль выделяет 5 типов иллокутивных актов:

Констатив (Репрезентатив). Коммуникативно-интенциональное содержание данного прагматического типа заключается в утверждении. Например, *The Earth rotates*. В условных предложениях границы сложно-подчиненного предложения и речевого акта совпадают. *Amanda is listening*

to Madonna under the bedclothes so as not to disturb her mother. Для констативов неприемлемой является форма вопросительного или побудительного предложений в силу несовместимости коммуникативного содержания таких предложений и прагматики констатива. Цель данного иллокутивного акта – зафиксировать ответственность говорящего за сообщение о некотором положении дел, и за истинность выражаемого суждения. [4]

Использование констатива облагает говорящего некоторыми обязательствами перед слушающим, что такое обстоятельство дел (какое описано в предложении) или ситуация действительно существует в мире.

Если мы скажем: “Simon is in the kitchen”, значит, мы заявляем слушающему, что в реальном мире существует ситуация, в которой некий Simon находится в комнате – the kitchen. [3]

СПП – констативы могут быть оценены по шкале, включающей истину и ложь, это Серль считает доказательством принадлежности некоего речевого акта к указанному классу.

Комиссивы. Цель данного прагматического типа – возложить на говорящего обязательство совершить некоторое будущее действие или следовать определенной линии поведения [4]. Направление приспособления здесь «реальность – слова», условие искренности – намерение, интенция.

К комиссивам относятся:

а) обещания (промисивы) – всегда повествовательные предложения, специфика их коммуникативно-интенционального содержания обуславливает присущее им содержательное и формальное ограничение: промисивы неизменно относятся к будущему и потому глагольное время в них лишь будущее.

Предложение с подлежащим в первом лице не является единственной формой, в которой возможен промисив. Однако подлежащее, несоотнесенное с автором речи, т. е. второе, третье лицо, в промисивных предложениях не может быть агенсом, даже в связи с глаголами, набор ролей которых вообще характеризуется наличием агенса.

Необходимым внешним условием реализации промисивного предложения является заинтересованность адресата в осуществлении того, о чем идет речь в предложении;

б) менасивы. Коммуникативно-интенциональным содержанием предложений данного прагматического типа является угроза.

У менасивов много общего с промисивами: отнесенность к будущему, ряд особенностей ролевой структуры. Однако условия реализации противоположны тем, которые характерны для промисивов, в том смысле, что адресат речи здесь как раз не заинтересован в осуществлении того, о чем идет речь в предложении.

Директив. Директив – это прагматический тип предложения, содержанием которого является прямое побуждение адресата к действию. К этому классу относятся просьбы, запреты, разрешения, советы, инструк-

ции, призывы и другие виды побудительных речевых актов. Существует два вида директивных предложений: инъюнктив, т. е. предложение-приказание, и реквестив, т. е. предложение-просьба.

Декларативы (декларации) отличаются от остальных речевых актов по параметру связи с внеязыковыми институтами и вытекающей из этого факта спецификой соответствия между высказыванием и действительностью: объявляя (декларируя) некоторое положение дел существующим, речевой акт декларации тем самым и делает его существующим в реальном мире. Примерами деклараций являются назначение на пост, объявление войны или перемирия, отлучение от церкви, посвящение в рыцари, прием в партию, присвоение звания человеку.

Экспрессивы имеют своей целью выразить определенное психологическое состояние говорящего (чувство благодарности, сожаления, радости и т.п.) в качестве реакции на положение дел, определяемое в рамках пропозиции.

Для экспрессивов особенно характерны фразеологизированные средства выражения – речевые клише, специфичные для каждого языка, ср. русское Извините! – форму повелительного наклонения глагола извинять (или не рекомендуемое правилами речевого этикета Извиняюсь! – форму изъявительного наклонения возвратного глагола извиняться) с его английским эквивалентом Sorry!, по форме – прилагательным со значением 'огорченный'.

Квеситив – это вопросительное предложение в его традиционном понимании. Квеситив имеет ту черту общности с директивом, что оба они предназначаются для того, чтобы вызвать действие адресата, с тем существенным различием, что для директивы это абсолютно любые действия, включая и речевые, а для квеситива – это только речевые действия. Квеситивное предложение должно обладать структурным признаком вопросительности. Инвентарь соответствующих средств достаточно разнообразен. Важнейшим среди них является интонация.

Перформатив. Перформативы 'I congratulate you. ' I welcome you; I thank my honourable friend; I apologise; I guarantee... не сообщают о чем-то. Произнося предложения-перформативы говорящий совершает действие. Отсюда и название "перформатив" (англ. "performative"). [4]

Перформативы часто путают с констативом. Но перформатив – это не просто некое действие. Говорящий, по сути, описывает то действие, которое в данный момент и совершает (англ. "performs"): I promise to repay you tomorrow. В данном предложении говорящий сам совершает действие – обещает. Для контраста приведем другой пример: John promised to repay me tomorrow. В данном случае предложение является описанием действия, но не обещанием. Таким образом, это высказывание не относится к перформативам, так как оно не описывает действие, которое выполняется в момент речи. [3]

Список литературы

1. Иванова И.П. Теоретическая грамматика современного английского языка / И.П. Иванова, В. В. Бурлакова, Г. Г. Почепцов. – М.: Высш. школа, 1981. – 285с.
2. Капранчикова К. В. The use of web quest technology in teaching foreign languages / К. В. Капранчикова, Е. Л. Завгородняя // Urgent issues of agricultural science, production and education: материалы V международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (на иностранных языках). – Воронеж, 2019. – С. 286 – 288.
3. Ломова Т.М. Теоретическая грамматика современного английского языка (синтаксис) / Т.М. Ломова. – Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2009. – Вып. 2. – 25с.
4. Серль, Джон Р. Что такое речевой акт? // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 17: Теория речевых актов. М., 1986. – С. 151–169.

УДК 796

Поваляева Татьяна Владимировна, старший преподаватель

Овечкин Сергей Анатольевич, старший преподаватель

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ БЫСТРОТЫ У СТУДЕНТОВ

Аннотация. В статье была выявлена большая эффективность скоростно-силовой методики увеличения уровня быстроты девушек, специализирующихся в беге на короткие дистанции по сравнению с методикой пробегания (повторного) коротких отрезков с предельной и околопредельной скоростью.

Практические рекомендации по развитию скоростно-силовых качеств у спринтеров в большинстве своем относятся к тренировке взрослых спортсменов или юношей. Методика же развития этих качеств у девушек и, особенно, девочек разработана недостаточно полно.

Анализируя данные предыдущих исследований, мы предположили, что скоростно-силовые качества, воспитанные в раннем возрасте, создадут благоприятные возможности для достижения высоких спортивных результатов в дальнейшем и что при этом скоростно-силовая направленность тренировки будет иметь определенные преимущества перед «чисто» скоростной подготовкой.

Целью экспериментальной работы было выявление возрастной динамики развития быстроты и обоснование методики воспитания скоростно-силовых качеств у девушек и девочек, специализирующихся в беге на короткие дистанции. В июне 2017 г. нами были укомплектованы две группы девочек (18-20 лет), урвненные по росту-весовым показателям и насчитывающие по 2 человек каждая.

В опытной группе для развития быстроты применялись в повышенном объеме скоростно-силовые упражнения. В их число входили: бег в гору с выходом на горизонтальную часть дистанции (30-60м), многократные прыжки, скачки на одной ноге (20-30м), старты с утяжеленными поясами и куртками, бег по песку, снегу, разнообразные упражнения с облегченной штангой. Причем объем этих упражнений в опытной группе в три раза превышал объем скоростно-силовых упражнений в контрольной группе [2].

В контрольной группе для развития быстроты применялось в основном повторное пробегание отрезков с предельной и околопредельной скоростью: бег со старта на отрезках 50-100м, бег с ходу 20-50м, бег по наклонной дорожке вниз, упражнения на быстроту движений, бег с низкого старта на коротких (15-25м) отрезках. Причем беговой объем этих упражнений в контрольной группе превышал в три раза объем этих же упражнений в опытной группе. Таким образом, сравнивалась эффективность двух методик воспитания быстроты.

Спортсменки обеих групп проходили в течение экспериментального срока одни и те же контрольные испытания. Для определения максимальной скорости девочки пробегали 20 м с ходу (время фиксировалось секундомером с точностью до 0,01), одновременно определялось число шагов по дистанции, длина шагов и темп бега. Кроме того, спортсменки пробегали отрезки 60 и 100.

Уровень скоростно-силовой подготовки спортсменок определялся с помощью следующих контрольных упражнений: прыжок в длину с места, тройной прыжок с места, прыжок в высоту [1].

Занятия в группах проводились 4 раза в неделю. Вот как выглядел недельный тренировочный цикл в подготовительном периоде опытной группы.

Первый день. Совершенствование техники, развитие быстроты и специальной выносливости. Разминка. Бег с ускорением 3-4x50-60 м.

Бег с ходу 5-7x30 м. Бег по отметкам укороченными шагами для развития частоты движений 5-6x25 м. Низкие старты 6x15-20 м. Упражнения с набивными мячами. Повторный бег 3-4x40 м, 4x120-150 м. Заключительный медленный бег.

Второй день. Скоростно-силовая подготовка. Разминка. Бег с ускорением. Повторный бег с отягощением (мешком с песком на плечах) с высокого старта 7x40 м. Упражнения с набивными мячами. Многократные прыжки– 10x30 м (около 100 прыжков). Повторный бег 3x50 м в $\frac{3}{4}$ силы.

Заключительный бег.

Третий день. Развитие специальной и общей выносливости. Разминка. Бег с ускорением 3x100 м. Повторный бег 5-6x150 м. Активный отдых– 10 мин. Фартлек 20 мин. Заключительный бег.

Четвертый день. Скоростно-силовая подготовка. Разминка. Бег с ускорением. Низкие старты 3-4x30 м. Скачки с отягощением– 10 прыжков на каждую ногу (вес отягощением 2,5-3 кг).

Прыжки в глубину с последующим отскоком 2x6-8 прыжков. Упражнения со штангой. Толчок– 3x20 (2 серии). Наклоны вперед с грифом на плечах (гриф– 10 кг) – 6-10 раз. Приседания– 2x10 (на время). Упражнения для мышц задней части бедра. Повторный бег 3x40 м в $\frac{3}{4}$ силы. Заключительный бег [3].

В соревновательном периоде недельный тренировочный план выглядел следующим образом.

Первый день. Совершенствование техники, развитие быстроты. Разминка. Специальные беговые упражнения. Низкие старты 5–6x30 м. Бег по отметкам 5–6x30 м. Бег по отметкам 5x60 м. Прыжки в длину с 5 беговых шагов– 5–7 раз, с 7 шагов– 3–4 раза полного разбега 3 раза. Повторный бег 5x50 м. Заключительный бег.

Второй день. Совершенствование техники, скоростно-силовая подготовка. Разминка. Бег с ускорениями. Подготовительные упражнения барьеристок –4x40-45 м. Бег в гору 5x40 м.

Прыжковые упражнения (прыжки через барьеры). Повторный бег по траве 3-4x50 м. Заключительный бег.

Третий день. Повышение уровня специальной и общей выносливости. Разминка. Бег с ускорением. Переменный бег 4x50 м через 150 м медленного бега (две серии). Фартлек 20 мин. Бег с ускорением 6-7x40 м в $\frac{3}{4}$ силы. Заключительный бег.

Четвертый день. Повешение мощности бега. Разминка. Специальные беговые упражнения 3x40 м, быстрые многократные прыжки 3x40 м, бег с ходу 3x30 м. Упражнения со штангой 25 кг – наклоны, выпрыгивания из полуприседа, покачивания в «разножке». Упражнения для голеностопного сустава с весом 20-25 кг. Заключительный бег.

И, так, результаты исследования – средний результат спортсменок опытной группы в беге на 20 м с ходу улучшился с 2,6 сек до 2,3 сек, в беге на 60 м с низкого старта с 9,3 до 7,9, на 100 метровой дистанции средний результат улучшился с 14,0 до 13,0 сек.

Что же касается показателей скоростно-силовой подготовки, то они, естественно, оказались значительно лучше.

Таким образом, материалы исследования позволяют сделать следующие выводы: в ходе эксперимента была выявлена большая эффективность скоростно-силовой методики увеличения уровня быстроты девушек, специализирующихся в беге на короткие дистанции по сравнению с методикой пробегания (повторного) коротких отрезков с предельной и около-предельной скоростью.

Список литературы

1. Евдокимов В.А. Развитие скоростных качеств у спортсменов кик-боксеров средствами настольного тенниса / В.А. Евдокимов // Физическая культура и спорт, психология и педагогика: вопросы теории, методики, единства целей. Материалы Воронежской областной межвузовской научной, учебно-методической конференции: (к 85-летию кафедры физического воспитания Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I), 2018. – С. 194-200.

2. Лексина Л.Н. О системе специальной силовой подготовки прыгуна в Аграрном ВУЗЕ / Л.Н. Лексина, Т.В. Поваляева // Социально-политические, правовые, духовно-нравственные проблемы Российского села: История и современность. Материалы Всероссийской Научно-практической конференции. – 2019. – С. 207-210.

3. Овечкин С.А. Бег в гору как составляющая часть общей подготовки в различных видах спорта / С.А. Овечкин // Актуальные проблемы гуманитарных, правовых и социально-политических наук: к 90-летию кафедры истории, философии и русского языка. Материалы международной научно-практической конференции. Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2016. – С. – 217-223.

УДК 796

Щеглеватых Алексей Николаевич, старший преподаватель

Овечкин Сергей Анатольевич, старший преподаватель

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ САМООЦЕНКИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ

Аннотация. Степени усталости; системы тренировки; оценка характеристик состояния организма; можно легко и долго работать равномерно, но не быть готовым к переменной работе.

Чтобы определить величину тренировочной нагрузки в соответствии с состоянием спортсмена, надо сначала объективно оценить это состояние. Разумеется, здесь нужна оценка не любых характеристик состояния организма атлета, а наиболее существенных для управления тренировкой – специальной работоспособности, степени утомления и т.п. К сожалению, возможности так называемых объективных методов (вернее сказать, инструментальных, а в большинстве своём физиологических) пока недостаточны.

Вместе с тем, в области исследований человека имеется опыт, показывающий возможность и в ряде ситуаций неизбежность использования так называемых субъективных оценок (самооценок) для субъективного анализа собственных реакций и ощущений человека. В основном этот

опыт относится к работам по психофизике. Широкое применение в названных исследованиях получили простые количественные методы самооценки (СО) в процентах к эталону, в роли которого могут выступать средняя, наибольшая, наименьшая или исходная величина оцениваемого показателя.

Основные преимущества СО, очевидно, в том, что они: 1) истинно «безнагрузочные» показатели и потому могут применяться как угодно часто, в любых фазах утомления – восстановления и 2) наиболее прямо отвечают на интересующие нас при регулировании тренировочной деятельности вопросы (какова работоспособность, усталость, степень восстановления и др.) [1].

Мысль о необходимости СО проникает всё больше и в область спорта. Субъективно оцениваются самочувствие, работоспособность, желание тренироваться и соревноваться, усталость (общая, местная, специальная, до и после тренировки, утром, днем, и т.д.), качество сна, «чувство» (воды – у пловцов, лодки – у гребцов, снаряда – у метателей), аппетит и т.д.

На рисунке показан один из наиболее простых, но достаточно наглядных вариантов фиксации СО.

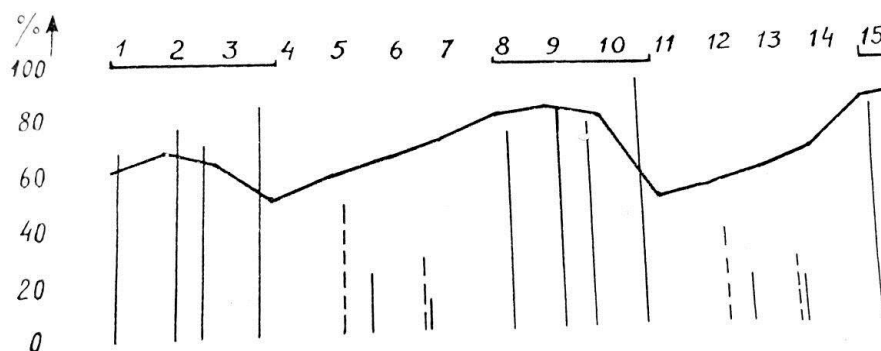


Рисунок 1 – Вариант фиксации СО

Горизонтальный ряд цифр ввод даты. Подчеркнуты группы дней, использующие в данном примере ос микроциклы «тяжелой» специальной тренировки, которые чередуются восстановительными микроциклами.

Ломаная линия соединяет зависимость «желания тренироваться», фиксируется ежедневно утром

В подобной же форме можно вести и более полный учет, включая другие СО, но и ряд простых спортивных показателей (пульс утром, продолжительность сна и т.д.). При этом основные, наиболее подвижные показатели удобно собрать на одной полосе, аналогично рисунку (изображая разными цветами или формой). А такую же полосу ниже заполнять «фоновыми», более стабильными показателями-длительность и качество сна, пульс утром, вес и т.д., в учете которых интересует больше не динамика, а

отклонения, могущие быть причиной (или сигналом) изменения основных показателей и самой тренировки.

Несколько соображений о выборе СО. Исходная установка при выборе СО – необходимость соблюсти меру, не усложнять комплекс СО. Избыток самоанализа, как известно, снижает эмоциональность, естественность тренировки. Чтобы избежать этого, надо: 1) по возможности упростить систему самонаблюдений, отобрав наиболее важные СО и наиболее наглядную форму их изображения и 2) представить себя в двух лицах – в роли тренирующегося и в роли элемента системы контроля [2].

Для контроля специальной готовности можно рекомендовать несколько СО – предсказание результата, работоспособность, желание тренироваться и специфические «чувства».

Работоспособность – ответ на вопрос: «как работалось, бежалось и т.п. (степень легкости, трудности работы)?». Надо учитывать, что работоспособность имеет разный характер в тренировках разного типа. Можно легко и долго работать равномерно, но не быть готовым к переменной работе. Поэтому на вопрос о работоспособности легче ответить, если его отнести к составу данного тренировочного занятия.

Желание тренироваться или соревноваться. Важно различать не только степень, но и направленность желания. Поэтому для большей определенности лучше оценивать желание выполнять запланированную работу. Однако на предсоревновательном этапе важно учитывать и динамику желания соревноваться. На предыдущем же этапе можно учитывать желание выполнять высокоинтенсивную специальную работу. То есть выбор конкретной направленности желания зависит от направленности самой тренировки. На рисунке 1 динамика желания тренироваться говорит о правильном построении тренировки – наиболее специализированные и тяжелые тренировки проходят на фоне наиболее высокого уровня желания.

Наши исследования показали, что СО желания тренироваться, работоспособности и «предсказание результата» настолько коррелируют между собой и спортивным результатом, что для контроля специальной готовности можно в простейшем варианте оставить только СО желания тренироваться (как на рисунке) или «предсказание результата». Последнее особенно удобно использовать в легкой атлетике.

Общее состояние помогает контролировать СО самочувствия, аппетита, качества сна. Надо отметить, что в СО самочувствия больше всего неопределенности – тут и ощущение бодрости, и хорошего настроения, и работоспособности. Поэтому в нашем опыте мы от этой, к слову, весьма распространенной СО отказались. Более конкретно здесь может служить СО ощущения здоровья.

В простейшем варианте мы эти оценки не используем, регистрируя только отклонения от нормы (в примечаниях к каждому дню). Если все-таки отмечаем ежедневно, то лишь СО качества сна.

Для оценки итогов тренировочных занятий мы применяем СО усталости. СО усталости в принципе могли бы иметь много вариантов: усталость физическая и психическая, специальная, местная или общая, утром до и после тренировки и т.д.

Пока опытным путем мы остановились на оценке (в первую очередь) усталости после тренировки, отмечая ее не сразу (чтобы не преобладало влияние упражнений, выполненных в конце тренировки), а через 1-2 часа, когда легче сравнить данную тренировку с предыдущими.

При этом мы связываем СО усталости с представлением о том, насколько «выложился» спортсмен, то есть какую часть своих возможностей реализовал он в тренировке. Простейший пример: бегун пробежал 20 км за 80 мин. И считает, что в данном своем состоянии мог бы, «выложившись» до предела, с той же скоростью пробежать 40 км. Тогда СО усталости равна 50%. Могут быть и другие, индивидуальные варианты. Ту же тренировку можно оценивать в отношении скорости – спортсмен считает, что 20 км он мог бы пробежать «на пределе» за 72 мин. Тогда усталость составит около 90%. Главное – выбрать как можно более определенные представления, помогающие однозначной СО. Естественно, следить за изменениями СО усталости можно только в рамках какой-либо одной системы отсчета [3].

Все названные выше СО, как уже было сказано, мы измеряем в процентах – от 0% (минимальное значение или отсутствие усталости, желания и т.п.) до 100% (предельное, наибольшее значение). Только предсказание результата фиксируется в минутах и в секундах.

Если спортсмен еще не готов к этому, не чувствует, не различает СО (в %), то можно для облегчения распределить проценты по баллам, дав конкретное описание каждого из них. Если принять следующую шкалу оценок, то можно легко убедиться, что ответы людей при одинаковом стимуле редко будут отличаться более чем на единицу:

- 0– отсутствует (усталость и т.п.);
- 1– едва заметная;
- 2– отчетливая;
- 3– умеренная;
- 4– сильная;
- 5– предельная (невыносимая).

Таким образом, на каждый интервал между баллами придется по 20%.

Для того чтобы лучше уловить тенденцию в изменении СО, надо каждый раз при определении очередного значения СО сравнивать его с

предыдущим, в том числе с максимальными значениями, что облегчается графической формой фиксации.

СО, фиксируемые равномерно (ежедневно), можно изображать графиком, а СО, зависящие от расписания занятий, неравномерно расставленные во времени, удобнее для наглядности обозначать столбцами (вертикальными линиями), что и сделано на рисунке.

Более полный контроль может включать запись объективных (по способу фиксации) показателей – длительности сна, пульса утром (снижение пульса особенно показательно для стайеров) и др. Значками удобно отмечать баню, массаж и другие эпизодические влияния. В примечаниях – боли в мышцах, отклонения от плана, замечания по технике и т.п.

В целом даже самый простой вариант учета, включающего СО, помогает выдерживать стратегию тренировки, помогает достичь сверхвосстановления к соревнованиям и к намеченным дням вообще (к основным тренировкам), помогает заранее подбирать индивидуально интервалы времени и содержание тренировки, способствующие своевременному восстановлению, в дальнейшем проводить их уточнение, коррекцию. Кроме того, в такой форме, наглядной, компактной, хорошо сохраняется накопленный опыт тренировки каждого спортсмена (включающий не только описание тренировок, но и отношение к ним, реакцию спортсмена).

Если разделить показатели текущего контроля на две противоположные группы – наиболее специальные и наиболее общие, то по балансу общего и специального состояния (а направления их изменений могут быть и противоположными) опытный тренер может регулировать тренировку. Например, при относительном ухудшении общего состояния – облегчить занятия, вводя новизну и эмоциональность (ОФП игрового характера в новой местности); при отставании специальных показателей – переключение на знакомые, освоенные упражнения ОФП, исключением соревновательных и околосоревновательных скоростей в основных средствах подготовки; при отставании показателей обеих групп неизбежно увеличение активного и пассивного отдыха и т.п.

Необходимо отметить, что выбор системы контроля зависит не только от этапа тренировки, индивидуальных особенностей спортсмена, но и от избранной системы тренировки. Так, при четком, ритмичном чередовании противоположных по характеру тренировочных микроциклов – специализированных, ударных и подготовительно – восстановительного характера (близко к тому, что показано на рисунке) столь же четкую логику получают и контроль, и регулирование тренировки. В специальных микроциклах накапливается усталость и «расходуется» желание, происходит «насыщение» специальной работой, а в подготовительных микроциклах картина обратная – снижение усталости и повышение желания.

Все сказанное, разумеется, нельзя принимать за окончательный рецепт. Творчество и ответственность тренера и самого спортсмена остаются

ся. Нашей целью было привлечь внимание к возможностям хорошо организованного самоконтроля, который именуется субъективным не потому, что необъективен, а потому, что оценку дает субъект, сам спортсмен.

Список литературы

1. Гуревич С.З. Исследование некоторых средств восстановления работоспособности в спортивной деятельности / С.З. Гуревич // Канд. дисс., М., 1969 – 16с.

2. Летунов С.П. Врачебный контроль в физическом воспитании / С.П. Летунов, Р.Е. Мотылянская // ФиС, М., 1951 – 408с.

3. Овечкин, С.А. Бег в гору как составляющая часть общей подготовки в различных видах спорта / С.А. Овечкин // Актуальные проблемы гуманитарных, правовых и социально-политических наук: к 90-летию кафедры истории, философии и русского языка. Материалы международной научно-практической конференции. Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I. 2016, С. 217-223.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АПК**

**Материалы международной
научно-практической конференции
молодых ученых и специалистов
(Россия, Воронеж, 12-13 ноября 2020 г.)**



Издается в авторской редакции.

Подписано в печать 25.11.2020 г. Формат 60x84¹/₁₆

Бумага кн.-журн. П.л. 18,0. Гарнитура Таймс.

Тираж 30 экз. Заказ №21297.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I»

Типография ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1.