

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

На правах рукописи



МОРДОВИН АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ

ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Специальность: 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика 3. Экономика
агропромышленного комплекса (АПК)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук,
профессор РАН Полухин
Андрей Александрович

Воронеж – 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА	10
1.1. Техничко-технологическая база кормопроизводства: сущность и принципы формирования.....	10
1.2. Особенности организации технико-технологической базы кормопроизводства	32
2 СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА	53
2.1 Организационно-экономическая оценка развития кормопроизводства....	53
2.2 Диагностика состояния технико-технологической базы кормопроизводства в интегрированных структурах.....	80
3. ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА	103
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	103
3.1 Концептуальный подход к обоснованию направлений инновационного развития технико-технологической базы кормопроизводства	103
3.2 Проект модернизации технико-технологической базы кормопроизводства в АО «Агрофирма Мценская»	127
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	144
Список литературы	160
Приложение	177
Приложение А. Земельные участки, находящие в общей долевой собственности в Центральном федеральном округе (по состоянию на конец отчетного года).....	178
Приложение Б.Земельные доли, признанные не востребоваанными в Центральном федеральном округе	179

Приложение В. поголовье скота и птицы в хозяйствах всех категорий по федеральным округам РФ, тыс. гол.	180
Приложение Г. поголовье скота и птицы в хозяйствах всех категорий в разрезе Центрального федерального округа, тыс. гол.	182
Приложение Д. Посевные площади кормовых культур всех категорий хозяйств РФ, тыс. га.....	185
Приложение Е. Валовой сбор кормовых культур в хозяйствах всех категорий РФ, тыс. т.....	186
Приложение Ж. Техничко-технологическое обеспечение кормопроизводства в Орловской области.....	187

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Формирование технико-технологической базы кормопроизводства осуществляется в соответствии с ролью и значением кормопроизводства в отрасли животноводства. Поэтому уровень технико-технологического обеспечения кормопроизводства определяется закономерностями развития животноводства, претерпевшей за годы радикальных реформ существенные изменения. В связи с проводимой реорганизацией колхозов и совхозов в 90-е годы прошлого столетия и отсутствием государственного регулирования и поддержки производства животноводческой продукции, обусловивших ее спад, функционирование кормопроизводства, в том числе технико-технологической базы характеризовалось кризисным состоянием, а в отдельных субъектах хозяйствования и полной ликвидацией.

Процесс обновления технико-технологической базы кормопроизводства начался с середины нулевых годов, который связан с активизацией крупных агропромышленных формирований в развитии животноводства и развертыванием и увеличением форм и способов государственной поддержки отечественного производителя. Однако на современном этапе наращивание технико-технологического потенциала кормопроизводства затруднено введенными санкциями западных стран, ограничивающих доступ к элитному семеноводству и племенному животноводству, к зарубежной технике и технологиям, к рынку капитала и др. Отсюда существенно снижаются возможности повышения эффективности функционирования технико-технологической базы кормопроизводства.

В этих условиях устойчиво эффективное развитие технико-технологической базы кормопроизводства представляет собой стратегически важную задачу, реализация которой требует проведения исследований организации этой ключевой составляющей системы кормопроизводства на основе инновационных технологий и модернизации и формирования инвестиционного механизма.

Степень разработанности проблемы. Исследованию проблем обеспечения ресурсами при производстве кормов и экономической оценки эффективности их использования посвящены работы А.И. Алтухова, В.Т. Водяникова, М.И. Горячкина, В.И. Драгайцева, И.И. Дубовского, Н.Е. Зимина, Э.В. Жалкина, В.М. Косолапова, В.Н. Кузьмина, М.В. Лысенко, Н.М. Морозова, В.И. Нечаева, А.А. Полухина, В.М. Пронина, Н.Т. Сорокина, А.Т. Табашникова, К.С. Терновых, Л.М. Цой, В.И. Черноиванова, Е.П. Чиркова, А.С. Шпакова, А.В. Шпилько и др.

Вопросы формирования эффективного ресурсного обеспечения кормопроизводства в условиях импортозамещения отражены в работах Ю.И. Бершицкого, Т.Г. Гурнович, А.А. Ежевского, В.М. Косолапова, Ю.А. Конкина, Л.Ф. Кормакова, Л.П. Кормановского, В.И. Коротеева, Н.В. Краснощекова, В.Н. Кузьмина, Л.И. Кушнарева, Ю.Ф. Лачуги, Э.И. Липковича, В.З. Мазлоева, Н.П. Ситникова, И.А. Трофимова, Ю.В. Чутчевой, И.Г. Ушачева и др.

Вместе с тем по-прежнему остаются малоисследованными вопросы формирования технико-технологической базы кормопроизводства с учетом инноваций и модернизации, обоснования стратегических ориентиров технико-технологической базы кормопроизводства и кормопроизводства в целом в соответствии с динамикой развития отраслей животноводства.

Актуальность и недостаточная проработанность проблем развития технико-технологической базы кормопроизводства предопределили выбор темы и цель диссертационного исследования.

Цель и задачи диссертационного исследования. Целью исследования является научное обоснование теоретико-методических положений и разработка практических рекомендаций по инновационному развитию технико-технологической базы кормопроизводства.

Достижение цели потребовало разрешения следующих задач:

- уточнить экономическую сущность и содержание организации технико-технологической базы кормопроизводства;

- выявить особенности организации технико-технологической базы кормопроизводства;
- провести организационно-экономическую оценку развития кормопроизводства;
- определить уровень развития технико-технологической базы кормопроизводства;
- разработать концептуальный подход к обоснованию технико-технических инноваций в отрасли кормопроизводства;
- обосновать проект модернизации технико-технологической базы кормопроизводства в агрофирме «Мценская».

Предмет и объект исследования. Предметом исследования явились экономические отношения, возникающие в процессе организации технико-технологической базы кормопроизводства.

Предметная область исследования находится в рамках специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика 3. Экономика агропромышленного комплекса (АПК) и соответствует пункту 3.3. Ресурсная база развития отраслей АПК. Формирование и функционирование ресурсных рынков АПК и 3.7. Бизнес-процессы АПК. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в АПК. Инвестиции и инновации в АПК Паспорта специальностей ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

В качестве объекта исследования были взяты сельскохозяйственные производители кормов. Более углубленные исследования проводились на примере сельскохозяйственных предприятий Орловской области.

Теоретическая, методологическая и эмпирическая база исследования. При исследовании проблем инновационного развития технико-технологической базы кормопроизводства были использованы труды зарубежных и отечественных ученых, законодательные и нормативно-правовые акты по организации технико-технологической базы кормопроизводства, государственные программы развития Российской Федерации и Орловской области по проблемам, связанным с кормопроизводством.

Информационной базой исследования послужили материалы Федеральной службы государственной статистики, территориальных служб государственной статистики Орловской области, региональные целевые программы развития АПК, сводные годовые отчеты сельскохозяйственных предприятий по Орловской области, стратегия социально-экономического развития Орловской области, материалы периодической печати, справочная литература и личные наблюдения автора.

В процессе исследования применялись абстрактно-логический, монографический, расчетно-конструктивный, экономико-статистический и другие методы экономических исследований, а также использовались пакеты прикладных программ Microsoft Office (Excel, Word).

Положения диссертации, выносимые на защиту. В работе защищаются следующие наиболее существенные научные результаты, полученные автором в процессе диссертационного исследования:

- уточненные сущностные характеристики технико-технологической базы кормопроизводства;
- современные критерии организации инновационной технико-технологической базы кормопроизводства;
- организационно-экономическая оценка развития кормопроизводства;
- приоритетные направления формирования инновационной технико-технологической базы кормопроизводства региона;
- проект модернизации технико-технологической базы кормопроизводства агрофирмы.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретических положений и разработке практических рекомендаций по совершенствованию организации технико-технологической базы кормопроизводства.

Основные положения диссертации, определяющие новизну исследования, заключаются в следующем:

– на основе уточнения сущностных характеристик технико-технологической базы кормопроизводства (стратегической цели, функций, ключевых компонентов, принципов формирования и развития) обоснована схема формирования структурных элементов технико-технологической базы кормопроизводства, отражающая логическую и алгоритмическую взаимосвязь отдельных функциональных задач;

– сформулированы положения, раскрывающие требования к организации инновационной технико-технологической базы кормопроизводства, позволившие обосновать комплекс взаимосвязанных мероприятий по реализации функций ее технологической и технической компонент и круг задач, обуславливающих сложности процесса организации технико-технологической базы;

- на основе организационно-экономической оценки развития кормопроизводства выделены технические, технологические, организационные и экономические факторы, негативно влияющие на эффективность использования техники в кормопроизводстве;

- обоснованы приоритетные направления формирования инновационной технико-технологической базы кормопроизводства региона, связанные с изменением количества и повышением качества отдельных технологических операций возделывания кормовых культур, разработкой и внедрением прогрессивных технологий в системе удобрений и средств защиты растений, совершенствованием агротехники возделывания кормовых культур, совершенствованием процессов заготовки и хранения кормов, внедрением новых и модернизированных систем сельскохозяйственных машин, инновационных разработок в сфере механизации, электрификации и автоматизации;

- разработан и предложен проект модернизации технико-технологической базы кормопроизводства на перспективу агрофирмы «Мценская», предполагающий как совершенствование технологий производства и хранения кормов, так и расширенное воспроизводство материально-технической базы отрасли, связанное с заменой морально и физически

устаревших основных средств, ростом энергонасыщенности машинно-тракторного парка и корректировкой его состава в соответствии с прогнозируемыми изменениями структуры посевных площадей и объемами производства кормов.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования. Теоретическое значение диссертации состоит в уточнении определения категории «технико-технологическая база кормопроизводства», в обосновании схемы формирования структурных элементов технико-технологической базы кормопроизводства, обеспечивающих реализацию инновационных функциональных задач, в разработке концептуального подхода к обоснованию технико-технических инноваций в отрасли кормопроизводства.

Практическое значение диссертации состоит в том, что основные научные результаты могут быть использованы органами управления АПК регионов при разработке и координации целевых инновационно-инвестиционных программ развития отрасли сельского хозяйства, научными учреждениями – в экономических исследованиях по организации инновационной технико-технологической базы кормопроизводства, сельскохозяйственными предприятиями – при разработке практических рекомендаций по совершенствованию организации технико-технологической базы кормопроизводства на перспективу.

Апробация результатов исследования. Научные результаты исследования докладывались на различных теоретико-методологических и научно-практических конференциях в 2017-2023 гг.

Основное содержание диссертации и результаты научного исследования изложены в 10 научных работах общим объемом 8,4 п. л. (авторский вклад составляет 6,2 п. л.), в том числе 6 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложений, изложена на 189 страницах компьютерного текста, содержит 48 таблиц, 29 рисунка, 7 приложений, библиографический список включает 142 наименования.

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

1.1. Техничко-технологическая база кормопроизводства: сущность и принципы формирования

Сложившиеся в современной экономической литературе определения категории «кормопроизводство» базируются на трактовке, приведенной еще в ГОСТ 23153-78 «Кормопроизводство. Термины и определения» [26] и толкующей кормопроизводство как научно обоснованную систему организационно-хозяйственных и технологических мероприятий по производству, переработке и хранению кормов. В этом же документе приводится официальная трактовка и такой категории как «кормовая база», которая определяется как совокупность материально-технических средств производства и источников получения кормов с целью обеспечения животноводства кормами. Все последующие определения этих категорий лишь уточняют или детализируют их отдельные аспекты, акцентируя внимание на отдельных элементах или характеристиках кормопроизводства и кормовой базы.

В контексте данных исследований кормопроизводство рассматривается как самостоятельная отрасль системы аграрного производства, реализующая функции производства, переработки, хранения, приготовления кормов и их подготовки к скармливанию, при этом особое внимание уделяется вопросам технико-технологического обеспечения ее функционирования.

В качестве стратегической цели системы кормопроизводства можно выделить создание рациональной кормовой базы, полноценной по составу питательных веществ, макро- и микроэлементов, стабильной по ритмичности поступления кормов и максимально низкой по суммарной себестоимости.

Следует отметить, что как отрасль сельского хозяйства кормопроизводство не только формирует естественный базис развития животноводства, но и оказывает значимое влияние на возможность решения ключевых про-

блем обеспечения сбалансированного и эффективного развития всей системы аграрного производства, рационального использования земельных ресурсов, воспроизводства почвенного плодородия, устойчивости сложившихся агроэкосистем и агроландшафтов и др. Естественные кормовые угодья и посевы многолетних трав, являясь важнейшими компонентами биосферы, сочетая выполнение таких важнейших функций агроландшафтов, как продукционная, средостабилизирующая и природоохранная, позволяют замедлить, а иногда предотвратить развитие деструктивных процессов эксплуатации земель аграрного сектора, существенно снизить уровень эрозии почв и повысить их продуктивность за счет оптимизации агроландшафтов. Значительная часть исследователей [23, 56, 139, 140], раскрывая место кормопроизводства в системе аграрного производства, акцентирует внимание именно на его способности балансирования развития агроэкосистем как природно-хозяйственного комплекса с позиций и экономической, и экологической составляющих.

Очевидно, что существенная дифференциация регионов РФ по природно-климатическим условиям, уровню экономического развития и аграрного потенциала, специализации сельскохозяйственного производства и направлениям развития животноводства не позволяет использовать универсальные схемы организации кормопроизводства, поскольку не только регионы, но и отдельные территории существенно отличаются друг от друга природными и экономическими условиями развития отдельных отраслей растениеводства и животноводства, плотностью скота и птицы и уровнем концентрации их поголовья, структурой сельскохозяйственных угодий и их продуктивным потенциалом, уровнем развития производственной и рыночной инфраструктуры, историческими, этническими и социальными традициями и др.

Н.А. Ларетин и Е.П. Чирков [65] совершенно справедливо отмечают, что эволюция системы кормопроизводства, как самостоятельной отрасли народного хозяйства, естественным образом связана с развитием производительных сил и производственных отношений, выделяя несколько ее ключе-

вых этапов. В рамках первого этапа обеспечение разводимых животных кормами осуществлялось только за счет круглогодичного использования естественных кормовых угодий; в рамках второго – к кормопроизводству на естественных угодьях начали добавлять производство кормов на пахотных землях и их заготовка с применением примитивных технологий их хранения; третий этап характеризуется активным внедрением полевого травосеяния расширением ассортимента кормовых культур; четвертый – повышением уровня интенсификации полевого кормопроизводства, изменением рационов кормления скота и птицы вследствие роста их продуктивности, концентрации их поголовья и технологий содержания; пятый – существенным изменением технологий производства, переработки и хранения кормов, использованием высокопроизводительных технических средств; шестой – переходом к современной модели кормопроизводства, ориентированной на комплексную реализацию ресурсоэнергосберегающих технологий, предполагающих биологизацию земледелия и технологических процессов и широкое использование технико-технологических, селекционно-генетических, организационно-экономических, социальных и экологических инноваций.

Некоторые авторы [80, 97, 38, 107] в широком смысле представляют систему кормопроизводства как совокупность таких элементов как селекция и семеноводство кормовых культур, полевое и луговое кормопроизводство, технологию выращивания кормовых культур, заготовки, хранения, переработки кормов и их подготовки к скармливанию.

М.Х. Газетдинов и С.Ф. Хайруллина [20], подчеркивая сложность кормопроизводства как элемента аграрного производства, считают целесообразным рассматривать его и как систему, и как процесс, и как организацию. В их представлении кормопроизводство как система реализуется через совокупность элементов, связанных с производством, хранением и переработкой кормов, взаимодействующих под влиянием единого организационно-экономического механизма; как процесс – через технологические процессы кормопроизводства, процессы воспроизводства отрасли, процессы управле-

ния воспроизводственными процессами, процессы взаимодействия с другими отраслями; как организация – через упорядочивание всех элементов системы кормопроизводства и поддержание ее рациональной структуры, обеспечение устойчивых связей между элементами системы и координации их деятельности в рамках общего целеполагания.

По мнению В.И. Нечаева, В.Ф. Бирмана, Ю.И. Бершицкого, А.В. Боговиза [75], система кормопроизводства должна представляться как двухуровневая структура, нижний уровень которой представлен земельными ресурсами, обеспечивающими поступление кормов, техническими средствами и технологиями заготовки кормов, а второй уровень – объемом произведенных и заготовленных кормов, техникой и технологиями их хранения переработки и скармливания и, соответственно, и подсистемами организации производственных процессов в рамках реализации данных технологий.

В качестве основных направлений развития сложившейся к настоящему времени системы кормопроизводства, по мнению ряда исследователей [6, 14, 22, 57, 80, 126], предлагается выделять:

- полное удовлетворение потребности отраслей животноводства кормами высокого качества с целью реализации генетического продуктивного потенциала скота и птицы;
- расширение ассортимента возделываемых кормовых культур и повышение их продуктивного потенциала за счет использования перспективных сортов и гибридов;
- рост урожайности кормовых культур и естественных кормовых угодий, а также энергетической и протеиновой ценности кормов, позволяющего снизить их себестоимость и обеспечить сбалансированность рационов кормления;
- вовлечение в хозяйственный оборот неиспользуемых естественных кормовых угодий и повышение их продуктивного потенциала в зонах развития мясного и молочного скотоводства и овцеводства;

- обеспечение перехода к адаптивно-хозяйственной системе земледелия, обеспечивающей сохранение и улучшение агроландшафтов и повышение устойчивости агроэкосистем;
- оптимизация структуры произведенных кормов через снижение удельного веса более энергоемких и дорогих кормов с целью снижения себестоимости рационов кормления при сохранении низкого уровня конверсии кормов;
- внедрение инновационных технологий производства, переработки, хранения кормов и их подготовки к скармливанию, а также модернизация материально-технической базы отрасли и др.

Следует отметить, что в современных условиях эффективность кормопроизводства в значительной мере определяется качеством и уровнем развития технологий и материально-технической базы.

В рамках традиционного подхода материально-техническая база рассматривается как совокупность средств и предметов труда, задействованных в процессе производства экономических благ, причем ключевым элементом этой совокупности являются средства труда. В рамках других подходов материально-техническую базу определяют и как совокупность материально-вещественных составляющих производительных сил общества, и как взаимодействующие средства производства, создающие необходимые условия протекания процессов общественного воспроизводства, и как базовый структурный элемент производительных сил, обуславливающий потенциал развития хозяйствующих субъектов, и как эволюционно сформированную совокупность специфических условий производства экономических благ, складывающихся вследствие совершенствования средств и предметов труда под воздействием научно-технического прогресса и др. [36, 68, 129].

Несмотря на множественность подходов к определению сущности данной категории, необходимо признать, что все они в качестве базовой функции материально-технической базы признают формирование технического потенциала экономических систем различного уровня и их воспроизвод-

ственных возможностей и приходят к выводу, что именно уровень технической обеспеченности хозяйствующих субъектов и используемых технологий в сочетании со способностями подсистемы управления организовать эффективное использование средств и предметов труда, определяют производственный потенциал хозяйствующего субъекта и возможности развития.

Необходимо отметить, что в условиях высоких темпов научно-технического прогресса статус средств производства как ключевого фактора эффективного функционирования экономических систем начинает утрачиваться, тогда как на первый план выступают технологии, связанные с производством экономических благ и реализующиеся путем использования различных комбинаций средств и предметов труда, совокупность которых и формирует материально-техническую базу хозяйствующего субъекта. Исходя из этого, в структуре экономических систем целесообразно вычленять специфическую подсистему, связанную с технико-технологическим обеспечением процессов ее функционирования, определяя ее как технико-технологическую базу хозяйствующего субъекта, как совокупность разнообразных средств производства, обеспечивающих использование технологий, гарантирующих конкурентоспособность экономических систем, устойчивость их функционирования и воспроизводства. Выделение технико-технологической базы в качестве предметной области исследования позволяет концентрировать внимание на совокупности материально-технических элементов, необходимых для реализации определенного набора технологий, связанных со специализацией производственных систем хозяйствующих субъектов и спецификой их функционирования. В рамках данного подхода элементы производительных сил биологической природы (продуктивные земли, скот и птица, многолетние насаждения и др.) относятся к естественным компонентам конкретных производственных систем, непосредственно влияющим на выбор технологической модели производства, а также набора технических средств и их возможных комбинаций в силу дифференциации своих свойств и качественных характеристик.

Технико-технологическая база хозяйствующих субъектов, являясь специфическим элементом их производственных систем, обладает рядом сущностных характеристик, отражающих реализуемые ею цель и функциональные задачи, ключевые компоненты и принципы формирования и функционирования. Совокупность сущностных характеристик технико-технологической базы кормопроизводства, выявленная на основе концептуального подхода, предложенного Н.Н. Кононовой, А.В. Улезько и А.П. Курносовым [51], представлена на рисунке 1.

Стратегическую цель технико-технологической базой кормопроизводства хозяйствующих субъектов предлагается определять как создание условий непрерывного обеспечения отраслей животноводства качественными кормами с максимально низкой себестоимостью. Достижение данной цели возможно при успешном решении ряда функциональных задач, к основным из которых относятся:

- обеспечение соответствия технических средств используемым технологиям производства, хранения и переработки кормов;
- поддержание оптимального состава технических средств и обеспечение их воспроизводства;
- организация гибких схем технического обеспечения технологических процессов кормопроизводства;
- совершенствование технологий производства, хранения и переработки кормов с целью минимизации их себестоимости;
- сохранение качества кормов на этапах их производства, хранения и переработки их потребительских свойств;
- обеспечение эффективного использования технических средств и их рационального комбинирования и др.

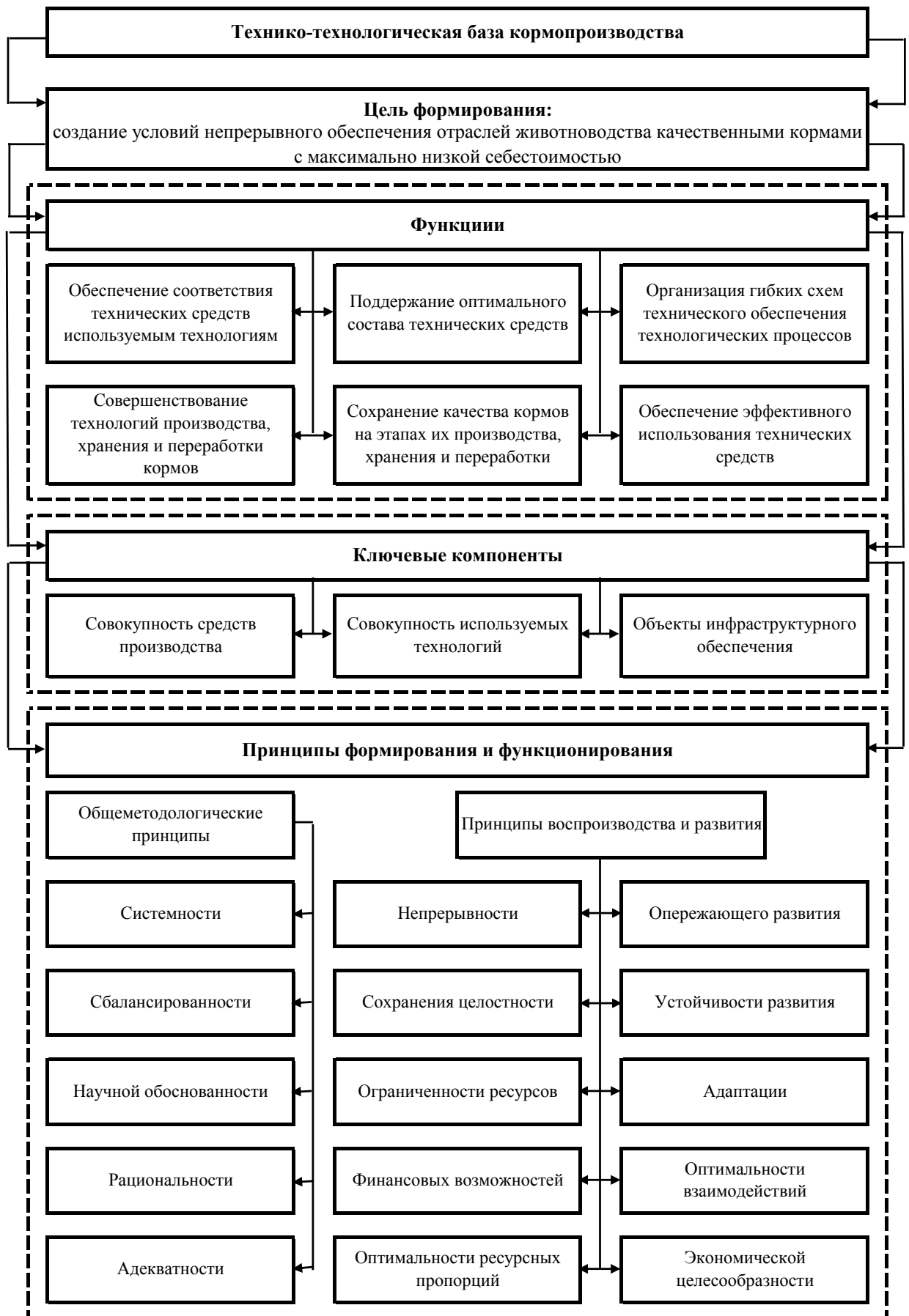


Рисунок 1 – Сущностные характеристики технико-технологической базы кормопроизводства хозяйствующих субъектов

В качестве ключевых компонентов технико-технологической базы кормопроизводства при этом выделяются совокупность средств производства и технологий, обеспечивающих производство, хранение и переработку кормов, а также объекты инфраструктурного обеспечения (производственной и рыночной инфраструктуры), необходимые для функционирования самой системы кормопроизводства, так и ее оптимального взаимодействия с отраслями животноводства и другими потребителями произведенных кормов.

Структурная и функциональная сложность технико-технологической базы кормопроизводства объективно обуславливает необходимость ряда принципов ее формирования и функционирования, совокупность которых предлагается представлять в контексте двух относительно автономных групп, выделяя при этом общеметодологические принципы, а также принципы воспроизводства и развития.

Общеметодологические принципы определяют фундаментальные свойства процессов формирования технико-технологической базы кормопроизводства. К их числу следует отнести:

- принцип системности (технико-технологическая база кормопроизводства рассматривается как естественный элемент и как технико-технологической базы всего хозяйствующего субъекта, и как непосредственно подсистемы кормопроизводства);
- принцип сбалансированности (структура и состав технико-технологической базы кормопроизводства должны соответствовать потребностям отрасли, обеспечивая минимально необходимый резерв производственных мощностей, необходимых для соблюдения технологий при прогнозируемых изменениях условий хозяйствования);
- принцип научной обоснованности (выбор технологий производства, хранения и переработки кормов, а также технических средств их реализации должен осуществляться на основе комплексной оценки их потенциальной эффективности для конкретных условий хозяйствования);

- принцип рациональности (затраты на формирование и воспроизводство технико-технологической базы кормопроизводства не должны быть избыточными, а ее возможности должны соответствовать производственным задачам);

- адекватности (структура и состав технико-технологической базы кормопроизводства должны быть адекватны целям подсистемы кормопроизводства и обеспечивать реализацию ее функций).

Принципы воспроизводства и развития ориентированы на обеспечение устойчивости воспроизводственных процессов и самой подсистемы кормопроизводства, при этом воспроизводство хозяйствующих субъектов должно рассматриваться через призму их развития, определяющего направления и тренды изменения как самих субъектов, так и их отдельных подсистем и элементов. В этой связи в качестве принципов воспроизводства и развития предлагается выделять:

- принцип непрерывности (воспроизводство технико-технологической базы кормопроизводства не должно прерывать процесс воспроизводства всего хозяйствующего субъекта);

- принцип сохранения целостности (различия в темпах воспроизводства отдельных элементов технико-технологической базы кормопроизводства не должны влиять на ее целостность и функциональные возможности);

- принцип ограниченности ресурсов (организация процесса воспроизводства технико-технологической базы должна исходить из условия ограниченности ресурсов и необходимости выбора приоритетов);

- принцип финансовых возможностей (стратегия воспроизводства технико-технологической базы должна определяться исходя не только в соответствии с ее целями, но и из финансовых возможностей хозяйствующего субъекта);

- принцип оптимальности ресурсных пропорций (динамическая структура технико-технологической базы и соотношения между ее компонен-

тами должны быть ориентированы на минимизацию издержек, связанных с ее воспроизводством и реализацией функциональных задач).

- принцип опережающего развития (модернизация технико-технологической базы должна осуществляться исходя из возможности реализации перспективных технологий кормопроизводства);
- устойчивости развития (изменения технико-технологической базы должны обеспечивать устойчивость развития хозяйствующего субъекта на относительно длительную перспективу);
- адаптации (структура и состав технико-технологической базы кормопроизводства должны оперативно корректироваться при изменениях среды функционирования);
- оптимальности взаимодействий (технико-технологическая база кормопроизводства должна обладать инфраструктурой, обеспечивающей ее оптимальное взаимодействие со всеми элементами экономической системы);
- экономической целесообразности (издержки, связанные с формированием и функционированием технико-технологической базы кормопроизводства, должны быть целесообразны с позиций общей эффективности деятельности хозяйствующего субъекта) и др.

В условиях высоких темпов развития научно-технического прогресса и усиления конкурентной борьбы воспроизводство технико-технологической базы экономических систем, их структурных элементов и их развитие происходят через ее постоянную модернизацию, когда наряду с задачами освоения технологий и формирования подсистемы их технического обеспечения, с относительно высоким уровнем текущей эффективности, требуется решение задачи формирования устойчивых конкурентных преимуществ в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Данная концепция технико-технологической модернизации может быть реализована лишь при переходе к инновационно-ориентированной модели развития хозяйствующих субъектов.

Рассматривая технико-технологическую базу кормопроизводства хозяйствующих субъектов как совокупность технической и технологической

компонент, следует обратить внимание на их структурно-функциональную организацию. Технологическая компонента технико-технологической базы кормопроизводства объединяет в себе технологии возделывания кормовых культур и обработки естественных кормовых угодий, заготовки, транспортировки, хранения кормов, приготовления кормов или их подготовки к скармливанию. Декомпозиция технологий в виде множества отдельных технологических процессов и операций определяет набор технических средств, необходимых для их реализации, и требований к ним. При этом необходимо отметить, что структурно-функциональный состав технико-технологической базы кормопроизводства хозяйствующих субъектов определяется под воздействием целого ряда факторов, находящихся в организационной взаимосвязи и влияющих на процессы формирования технико-технологической базы и ее воспроизводство. Общая логическая схема формирования структурных элементов технико-технологической базы кормопроизводства представлена на рисунке 2.

Общее представление о системе технического обеспечения кормопроизводства формируется исходя из отраслей животноводства, развиваемых хозяйствующим субъектом и таких их характеристик как: поголовье скота и птицы, структура стада, планируемые уровень продуктивности и коэффициентов конверсии корма при производстве различных видов продукции животноводства, типы кормления отдельных видов скота и птицы и рационы кормления по половозрастным группам.

На основе расчетной потребности в кормах по видам осуществляется определение потребности в кормовых угодьях. В первую очередь оцениваются наличие у хозяйствующего субъекта естественных кормовых угодий, видовой состав трав сенокосов и пастбищ, уровень планируемой урожайности и возможность задействования в формировании кормовой базы. Затем, исходя из потребности в кормах, определяются планируемые площади кормовых культур, возделываемых на пахотных землях (включая искусственные паст-

бища и орошаемые участки) с учетом почвенного плодородия и ожидаемого уровня урожайности кормовых культур.

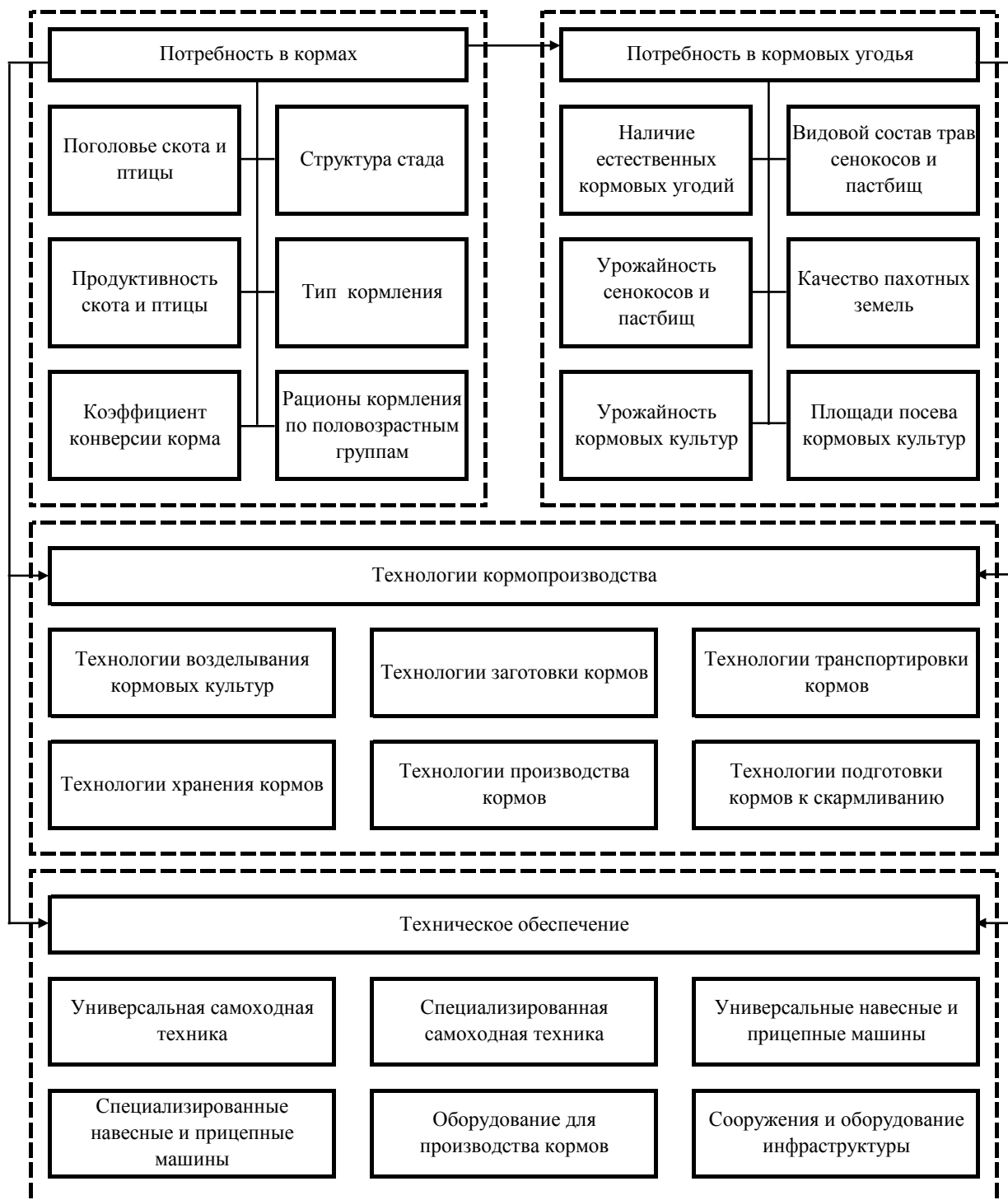


Рисунок 2 – Логическая схема формирования структурных элементов технико-технологической базы кормопроизводства

Количественная оценка потребности в кормах по их видам и отводимых для их производства земельных ресурсов позволяет осуществить подбор возможных технологий кормопроизводства и оценить их эффективность не

только с позиций операционной, но и инвестиционной деятельности, связанной с приобретением или модернизацией технических средств, необходимых для реализации конкретных технологий. Потребность в количестве технических средств (самоходная техника, навесные и прицепные машины) с учетом их технических характеристик определяется требованиями к качественным параметрам выполняемых ими технологических операций и оптимальных сроков их проведения. Поскольку в техническом обеспечении кормопроизводства задействованы универсальные технические средства, используемые при производстве других видов продукции и в других отраслях, то потребность в этих элементах должна определяться из комплексного производственного плана хозяйствующего субъекта.

В связи с тем, что все большее число хозяйствующих субъектов с высоким уровнем концентрации скота и птицы организуют собственное производство кормов, в первую очередь, комбикормов, и кормовых добавок, в качестве самостоятельного элемента подсистемы технического обеспечения кормопроизводства выделяется оборудование для производства кормов.

Большой объем заготавливаемых кормов в сочетании с сезонностью их поступления и необходимостью сохранения их потребительских свойств в течение относительно длительного периода времени требуют адекватного уровня развития объектов транспортной инфраструктуры и инфраструктуры хранения, а информатизация и цифровизация процессов производства и управления ими – необходимого уровня развития информационной инфраструктуры.

Очевидно, что структурно-функциональная сложность технико-технологической базы кормопроизводства и ее разнородность объективно обуславливают специфику воспроизводства ее различных элементов, особенно в условиях высоких темпов научно-технического прогресса и совершенствования технологий. Сохранение конкурентоспособного производства возможно лишь при адекватной реакции агроэкономических систем на изменения среды функционирования, освоение новых или совершенствование уже

используемых технологий и соответствующей модернизации комплекса технических средств, необходимых для их реализации.

Успешное решение данной задачи возможно лишь при условии перехода на инновационно-ориентированную модель развития всего хозяйствующего субъекта и его ключевых элементов. К основным задачам перехода к инновационно-ориентированной модели развития технико-технологической базы кормопроизводства можно отнести:

- повышение эффективности использования уже имеющихся технических средств при реализации уже освоенных технологий кормопроизводства;
- минимизация издержек, связанных с приобретением и эксплуатацией технических средств кормопроизводства на основе оптимизации их состава;
- создание резерва производственных мощностей технических средств кормопроизводства за счет их дополнительного приобретения или модернизации;
- повышение производительности технических средств за счет оптимизации их использования и рациональной организации отдельных технологических процессов;
- освоение новых технологий кормопроизводства, позволяющих повысить качество уже выращиваемых и производимых кормов и новых видов кормов и добавок, имеющих новые потребительские свойства и др.

Одним из важнейших условий эффективного перехода хозяйствующих субъектов к модели инновационно-ориентированного развития является наличие эффективной инновационной системы сельского хозяйства, поскольку именно в рамках этой системы осуществляется взаимодействие сельскохозяйственных производителей-потребителей инноваций с их производителями и распространителями, а также осуществляется целенаправленное воздействие государства на процессы разработки инновационных решений и их внедрения в производство за счет формирования адекватной институ-

нальной среды, государственной поддержки инновационной деятельности и развития инфраструктуры инновационной системы.

В общем виде инновационную систему сельского хозяйства можно представить как совокупность потребителей инноваций (хозяйствующих субъектов аграрного сектора), а также субъектов, генерирующих инновации и осуществляющих поиск уже готовых инновационных решений и их адаптацию к конкретным условиям функционирования, связанных между собой инфраструктурой инновационной системы, реализующей функции апробации инноваций, трансферта и сопровождения, изучения рынка инноваций, нормативно-правового, финансового, информационного и кадрового обеспечения инновационной деятельности в условиях конкретной институциональной среды и государственной политики в сфере регулирования процессов инновационного развития (Рисунок 3).

Следует также отметить, что не все хозяйствующие субъекты могут обеспечить воспроизводство своей технико-технологической базы в рамках инновационно-ориентированной модели развития. На практике, исходя из разнонаправленного воздействия совокупности целого ряда разнородных факторов (экономических, организационных, социальных и др.), сельскохозяйственные производители придерживаются нескольких моделей воспроизводства технико-технологической базы, основными из которых можно считать:

- модель депрессивного воспроизводства (реализуется субъектами с ограниченными возможностями, не способными адаптироваться к изменениям условий хозяйствования, в рамках суженного воспроизводства);
- модель пассивного простого воспроизводства (реализуется субъектами путем реактивной реакции состава и структуры технико-технологической базы на изменения условий хозяйствования в рамках простого воспроизводства);

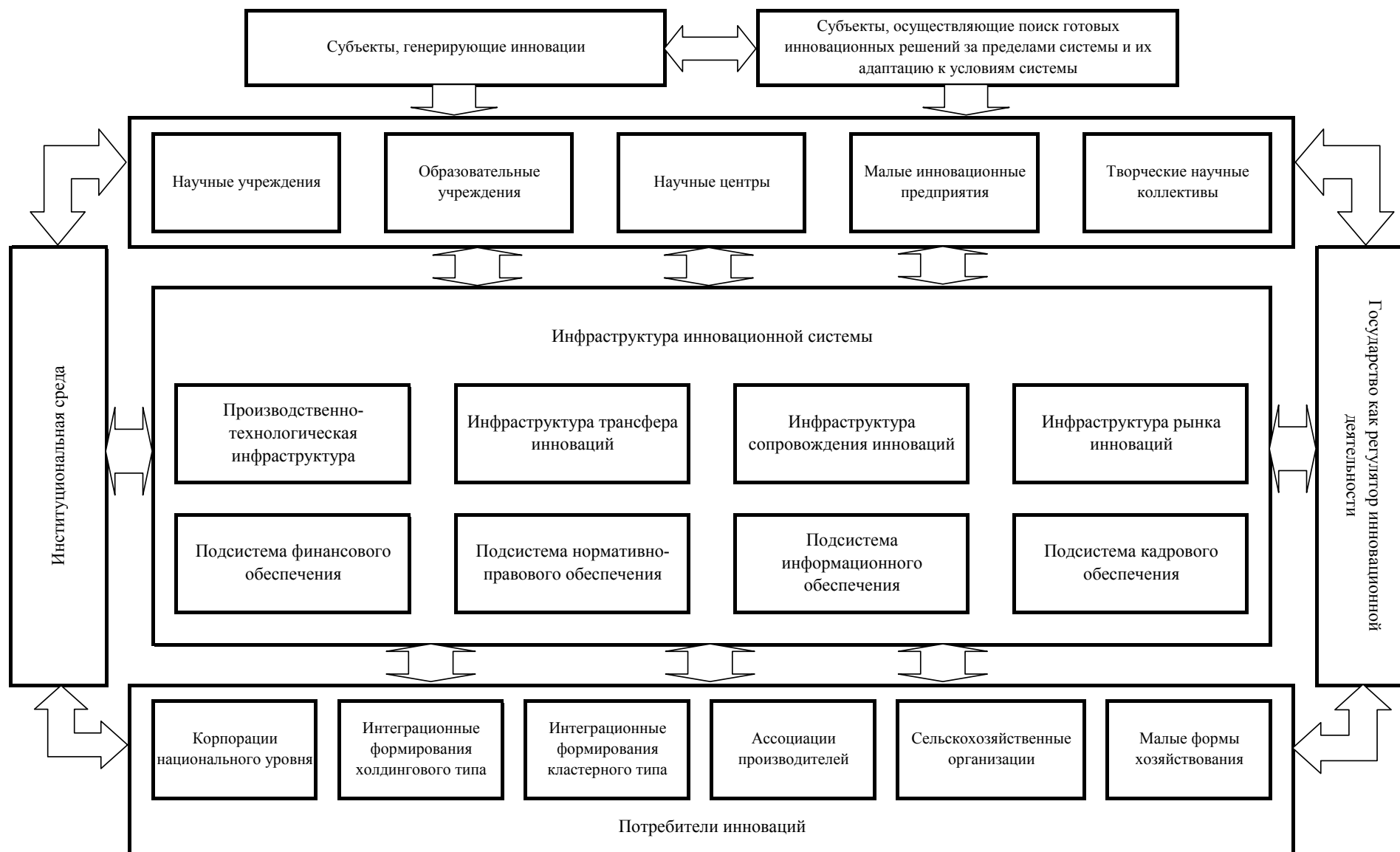


Рисунок 3 – Схема построения инновационной системы сельского хозяйства [Ошибка! Источник ссылки не найден.]

- модель активного простого воспроизводства (реализуется субъектами путем опережающей корректировки состава и структуры технико-технологической базы в соответствии прогнозируемыми изменениями условий хозяйствования в рамках простого воспроизводства);
- модель активно-адаптивного расширенного воспроизводства (реализуется субъектами в рамках расширенного воспроизводства путем совершенствования технико-технологической базы в соответствии со стратегией эволюционного развития);
- модель инновационного расширенного воспроизводства (реализуется субъектами в рамках расширенного воспроизводства путем модернизации технико-технологической базы в соответствии со стратегией инновационного развития);
- модель трансформационного воспроизводства (реализуется субъектами, радикально меняющими технико-технологическую базу и полностью меняющими концепцию своего развития).

В настоящее время большинство сельскохозяйственных производителей, имеющих относительно устойчивое финансовое положение, реализуют модели активно-адаптивного и инновационного воспроизводства технико-технологической базы, соответствующие содержанию инновационно-ориентированной модели развития.

Очевидно, что преодоление технологического отставания значительной части хозяйствующих субъектов аграрного сектора путем естественной эволюции их технико-технологической базы займет очень длительный период и отрицательно скажется на возможностях развития отраслей сельского хозяйства с низким уровнем доходности и сопряженных с ними отраслей. Так, например, сокращение поголовья крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях обусловило резкое сокращение посевных площадей кормовых культур и выбытие специализированных технических средств, связанных с возделыванием и уборкой кормовых культур, хранением и переработкой кормов, и лишь в середине нулевых годов, после принятия нацио-

нального проекта «Развитие АПК» и значительных инвестиций интегрированных агропромышленных формирований в строительство крупных животноводческих комплексов, задача инновационного развития технико-технологической базы кормопроизводства приобрела особую актуальность.

Действительно, столкнувшись с проблемой деградации технико-технологической базы кормопроизводства, инвесторы, вложившие значительные средства в развитие животноводческих отраслей, попытались самостоятельно разработать стратегические направления модернизации производственных систем контролируемых ими хозяйствующих субъектов. Крупные бизнес-структуры, выступившие инициаторами создания интегрированных агропромышленных формирований, столкнувшись с низким уровнем развития инновационной системы отечественного сельского хозяйства и явным отставанием отечественных агротехнологий от агротехнологий ведущих экономик, были вынуждены ориентироваться на освоение зарубежные технологий, предполагающих использование, как правило, техники, произведенной за рубежом, импортных семенного материала и племенных животных, а также других материально-вещественных компонентов, позволяющих достаточно быстро нарастить объемы производства и обеспечить относительно высокий уровень эффективности операционной деятельности. Такой подход объективно предопределил выбор модели инновационного расширенного воспроизводства технико-технологической базы, задав тренды ее развития и для остальных сельскохозяйственных производителей, пытающихся конкурировать с крупными интегрированными агропромышленными формированиями, начинающими доминировать не только на локальных, но и на национальных рынках сельскохозяйственной продукции. При этом процесс воспроизводства технико-технологической базы осуществляется путем ее модернизации, представляющей собой особую форму ускоренного обновления технической составляющей в контексте перехода к инновационным технологиям. Следует также отметить, что проведение модернизации технико-технологической базы связано с инициацией преобразований хозяйствующих

субъектов аграрного сектора, предполагающих использование как радикальных, так и эволюционных инноваций, создающих условия роста устойчивости функционирования сельскохозяйственных производителей и эффективности их производственно-финансовой деятельности.

Оценивая достигнутый уровень технологического развития кормопроизводства, можно сделать вывод о том, что состав и структура его технико-технологической базы в целом соответствуют уровню развития животноводства и позволяют удовлетворить потребности отрасли в кормах нормативного качества, о чем свидетельствуют данные официальной статистики о росте продуктивности скота и птицы как в сельскохозяйственных организациях, так и в крестьянских (фермерских) хозяйствах, но при этом не полностью реализуют аграрный потенциал отдельных территорий и хозяйствующих субъектов. В этой связи, в числе приоритетных направлений развития системы аграрного производства в целом и животноводства в частности выделяется модернизация технико-технологической базы кормопроизводства, обеспечивающая возможность реализации перспективных технологий производства, хранения и переработки кормов и формирования адекватной системы технического обеспечения технологических процессов.

На практике каждый хозяйствующий субъект аграрного сектора самостоятельно обосновывает направления модернизации собственной технико-технологической базы кормопроизводства, масштабы и глубину модернизационных процессов, исходя из имеющихся финансовых возможностей, уровня технико-технологического развития и др. Вместе с тем сельскому хозяйству присущи определенные внутрисистемные свойства, прямо или опосредованно влияющие на возможности технико-технологической модернизации и формирующиеся под воздействием факторов различной природы, систематизация которых приведена на рисунке 4.

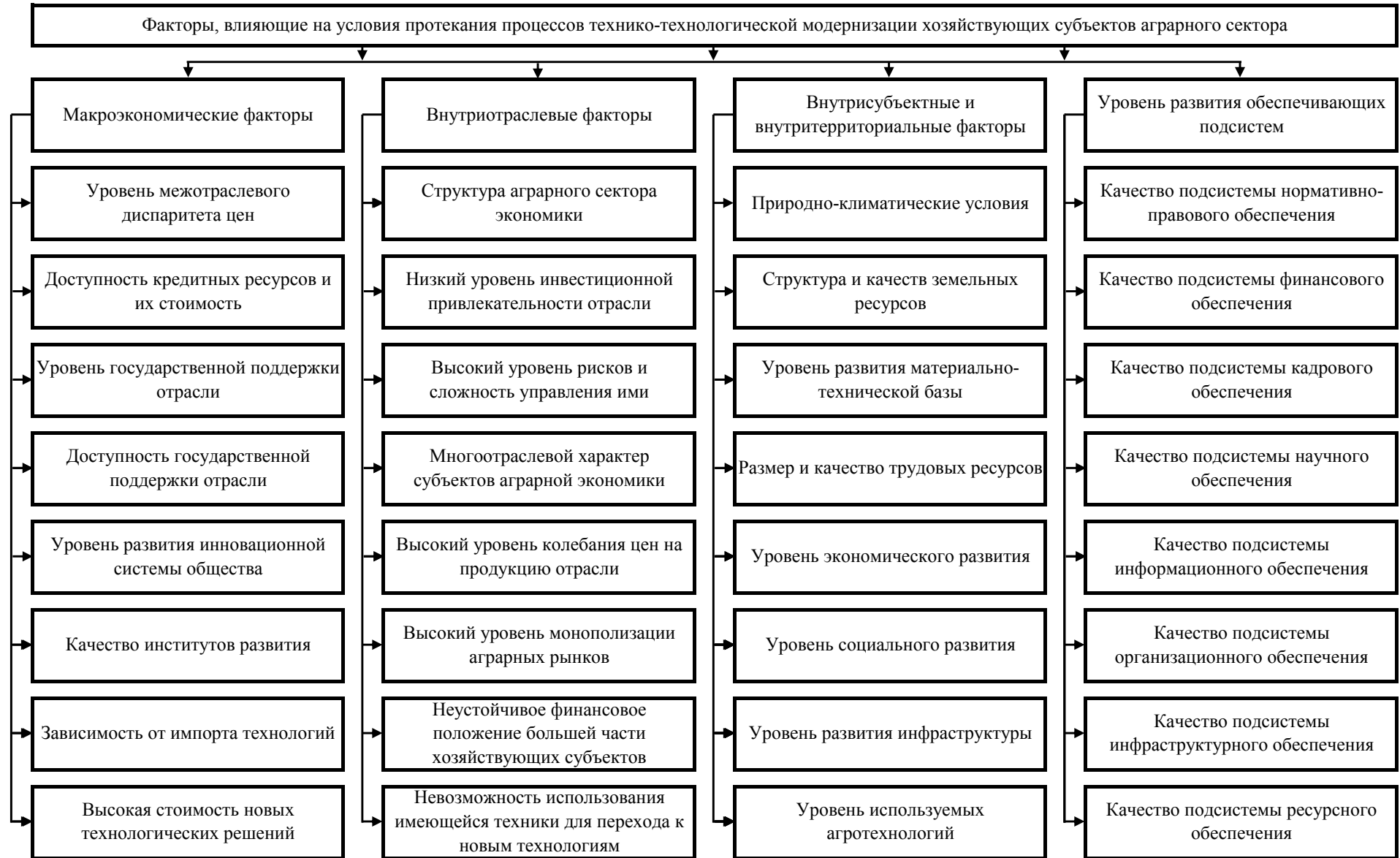


Рисунок 4 – Факторы, воздействующие на процессы модернизации технико-технологической базы сельскохозяйственных производителей [50]

Особое внимание следует обратить на группу внутри субъектных и внутри территориальных факторов, которые в совокупности с отраслями животноводства, развиваемыми отдельными хозяйствующими субъектами, непосредственно воздействуют на особенности формирования и развития технико-технологической базы кормопроизводства.

Так, например, ряд авторов [38, 119] в качестве приоритетных направлений совершенствования кормопроизводства предлагают выделять широкое внедрение инноваций в селекцию сортов кормовых культур, разработку технологий устойчивого семеноводства кормовых, переход к экологически безопасным региональным системам полевого и лугового кормопроизводства, повышение продуктивности кормовых угодий за счет развития орошаемого земледелия и создания искусственных пастбищ, сокращение сроков уборки кормовых культур и заготовки кормов, совершенствование технологий консервирования растительных кормов, внедрение новых методов оценки качества кормов и их питательности через уровень их биоконверсии, организацию сырьевых конвейеров производства всех видов кормов, введение в хозяйственный оборот неиспользуемых естественных кормовых угодий и пахотных земель и повышение их продуктивных свойств, разработку и внедрение новых химических и биологических препаратов, повышающих сохранность кормов и их потребительских качеств и др. Другие авторы [14, 39, 69, 91] делают акцент на снижении себестоимости рационов кормления как за счет оптимизации их структуры за счет повышения доли более дешевых кормов, получаемых в конкретных хозяйственных условиях в рамках освоенных технологий кормопроизводства, так и за счет перехода к энерго- и ресурсосберегающим технологиям возделывания и уборки кормовых культур и максимального использования продуктивного потенциала сенокосов и пастбищ.

Эффективность системы кормопроизводства конкретного сельскохозяйственного производителя в значительной мере определяется рациональностью ее организации, в том числе организацией ее технико-технологической базы, и ее способности удовлетворять потребности животноводческих отраслей.

1.2. Особенности организации технико-технологической базы кормопроизводства

Особенности организации технико-технологической базы кормопроизводства определяются, в первую очередь, особенностями самой отрасли, обеспечивающей организационно-экономическую и технико-технологическую взаимосвязь растениеводства и животноводства, рациональность использования сельскохозяйственных угодий, биологизации земледелия и устойчивость агроландшафтов.

В общем виде организация кормопроизводства предполагает обеспечение взаимодействие трех функциональных подсистем, реализующих функции возделывания кормовых культур и рационального использования кормовых угодий, заготовки и хранения кормов, а также их приготовления и подготовки к скармливанию.

В качестве базовых требований к организации кормопроизводства принято выделять:

- ритмичное и непрерывное обеспечение поголовья скота и птицы высококачественными кормами;
- минимизацию себестоимости кормов при обеспечении заданного уровня их качества;
- создание условий рационального использования пашни, сенокосов и пастбищ и др.

В соответствии с данными требованиями могут быть определены и требования к организации технико-технологической базы кормопроизводства, сущность которых может быть описана следующими положениями:

- ассортимент возделываемых кормовых культур формируется исходя из оптимальной структуры рационов кормления сельскохозяйственных животных или наличия устойчивого спроса на них со стороны сторонних потребителей;

- объем кормов, производимых хозяйствующим субъектом, и их качество должны максимально полно удовлетворять потребности отрасли животноводства с учетом страховых запасов и устойчивый спрос со стороны сторонних потребителей;
- технологии производства кормовых культур должны обеспечивать максимально полное использование продуктивного потенциала кормовых угодий и получать корма и сырье для их производства заданного качества с минимальной себестоимостью;
- совокупность технических средств должна обеспечивать полное соблюдение технологий производства кормовых культур и проведение важнейших технологических операций в оптимальные сроки с заданным качеством;
- состав и структура машинно-тракторного парка должны обеспечивать маневр технических средств и определенную гибкость технологий кормопроизводства при изменении погодных, экономических, организационных и других условий;
- возделывание кормовых культур в общей системе полеводства хозяйствующих субъектов требует обоснования потребности в универсальной технике и технике общего назначения с учетом ее комплексного использования во всех отраслях производства;
- необходимость непрерывного ритмичного кормления сельскохозяйственных животных и большого объема разнородных кормов требует рациональной организации транспортной инфраструктуры и инфраструктуры хранения;
- сезонность заготовки кормов требует использования эффективных технологий их хранения, обеспечивающих сохранность их качества и потребительских свойств при условии минимизации потерь и себестоимости хранения;
- имеющийся у хозяйствующего субъекта кадровый потенциал и форма организации труда должны обеспечивать соблюдение используемых

технологий кормопроизводства и эффективную эксплуатацию всего комплекса технических средств и др.

Являясь важнейшим элементом системы кормопроизводства и, соответственно, системы сельского хозяйства, организация технико-технологической базы кормопроизводства естественным образом интегрируется в общую систему организации сельского хозяйства, в том числе и путем использования базовых принципов организации системы аграрного производства, среди которых можно выделить:

- принцип системности (технико-технологическая база кормопроизводства представляет собой совокупность взаимосвязанных структурно-функциональных элементов, реализующих набор определенных производственных функций);
- принцип структурированности (устойчивость технико-технологической базы кормопроизводства обеспечивается за счет ее рациональной структурированности и устойчивости внутренних связей);
- принцип сбалансированности (каждый элемент технико-технологической базы кормопроизводства оптимально соотносится с другими элементами, а их ресурсное обеспечение осуществляется исходя из общесистемных интересов);
- принцип научной обоснованности (при определении рациональной структура технико-технологической базы кормопроизводства должны использоваться научные методы планирования и организации внутри- и межсистемных взаимодействий);
- принцип рациональности (технико-технологическая база кормопроизводства не должна быть избыточной, а затраты на ее формирование и эксплуатацию должны обеспечивать реализацию ее функционала при минимизации их уровня);
- принцип согласованности взаимодействий (объем производимых кормов и инфраструктура их хранения определяются исходя их потребностей животноводства или наличия устойчивого спроса на них на рынке кормов);

- принцип адаптивности (состав и структура технико-технологической базы кормопроизводства должны позволять обеспечить маневр ресурсами при изменениях условий хозяйствования);
- принцип территориальности (выбор технологий кормопроизводства и технических средств их реализации осуществляется исходя природно-климатических условий, качества продуктивных земель и других территориальных особенностей);
- принцип эффективности (выбор технологий кормопроизводства и технических средств их реализации происходит из уровня себестоимости производимых кормов заданного качества и цен их реализации) и др.

Технико-технологическое развитие кормопроизводства как элемента сельского хозяйства определяется рядом нормативно-правовых актов, регламентирующих процессы стратегического планирования, к основным из которых относятся: Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г.; Прогноз научно-технического развития Российской Федерации до 2030 г.; Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2030 г. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг. и др. В условиях масштабных антироссийских санкций и существенного ограничения доступа отечественных сельскохозяйственных производителей на международные рынки сельскохозяйственной техники и оборудования для производства кормов принципиально повысилась значимость отечественных отраслей сельскохозяйственного машиностроения и их способность организовать собственное производство всех типов технических средств.

Под организацией технико-технологической базы кормопроизводства понимается совокупность мероприятий, обеспечивающих обоснование комплекса эффективных технологий производства, заготовки и хранения кормов и технических средств их реализации, а также способов их рационального использования.

Если рассматривать технико-технологическую базу кормопроизводства как некую относительно обособленную производственную систему, то в соответствии с законом организации производственных систем ее организация предполагает установление рационального и устойчивого взаимодействия между ее элементами, а также между системой и внешней средой.

Различая технологическую и техническую составляющую технико-технологической базы кормопроизводства, следует выделять реализуемые ими функции.

Так, к основным функциям технологической компоненты технико-технологической базы кормопроизводства можно отнести:

- выбор технологий кормопроизводства и разработка технологических карт выращивания кормовых культур, заготовки, хранения и производства кормов;
- подготовка документации с описанием технологических процессов и качественных характеристик конечной продукции и сырья для ее производства;
- организация технологических и логистических цепочек, минимизация непроизводственных издержек;
- организация управления технологическими процессами и контроля за их исполнением, обеспечение технологической дисциплины;
- организация контроля качества кормов и сырья для их производства, а также их потребительских свойств;
- определение потребности в оборотных средствах, необходимых для реализации технологий кормопроизводства и др.

В качестве базовых функций технической компоненты технико-технологической базы кормопроизводства предлагается выделять:

- обеспечение технических возможностей реализации технологических процессов в оптимальные сроки с заданным уровнем качества;

- обеспечение непрерывности технологических процессов и ритмичности поступления кормов с нормативными качественными характеристиками;
- формирование резервных производственных мощностей для обеспечения маневра техническими средствами при изменении погодных и иных условий;
- оптимизацию состава технических средств для минимизации эксплуатационных издержек при выполнении запланированного объема работ;
- разработку плана рационального использования технических средств и мощностей объектов инфраструктуры и производства кормов и др.

Проблема выбора технологий и технических средств их реализации предполагает решение определенной совокупности организационных задач. В качестве примера идентификации таких можно привести подход, предложенный С.П. Исаковой, Е.А. Балускиной и В.В. Альтом [45], предполагающий оценку значимости и приоритетов совокупности факторов на основе анализа уже имеющихся решений аналогичных задач и учета выявленных недостатков. Предложенная схема организации процесса выбора технологий и технических средств возделывания сельскохозяйственных культур приведена на рисунке 5.

Организация технико-технологической базы кормопроизводства на уровне хозяйствующего субъекта должна осуществляться в контексте реализации стратегии его развития, отражающей перспективные параметры отраслей животноводства и их кормовой базы, формы и методы достижения стратегических целей и обеспечения эффективного и устойчивого функционирования всего хозяйствующего субъекта.

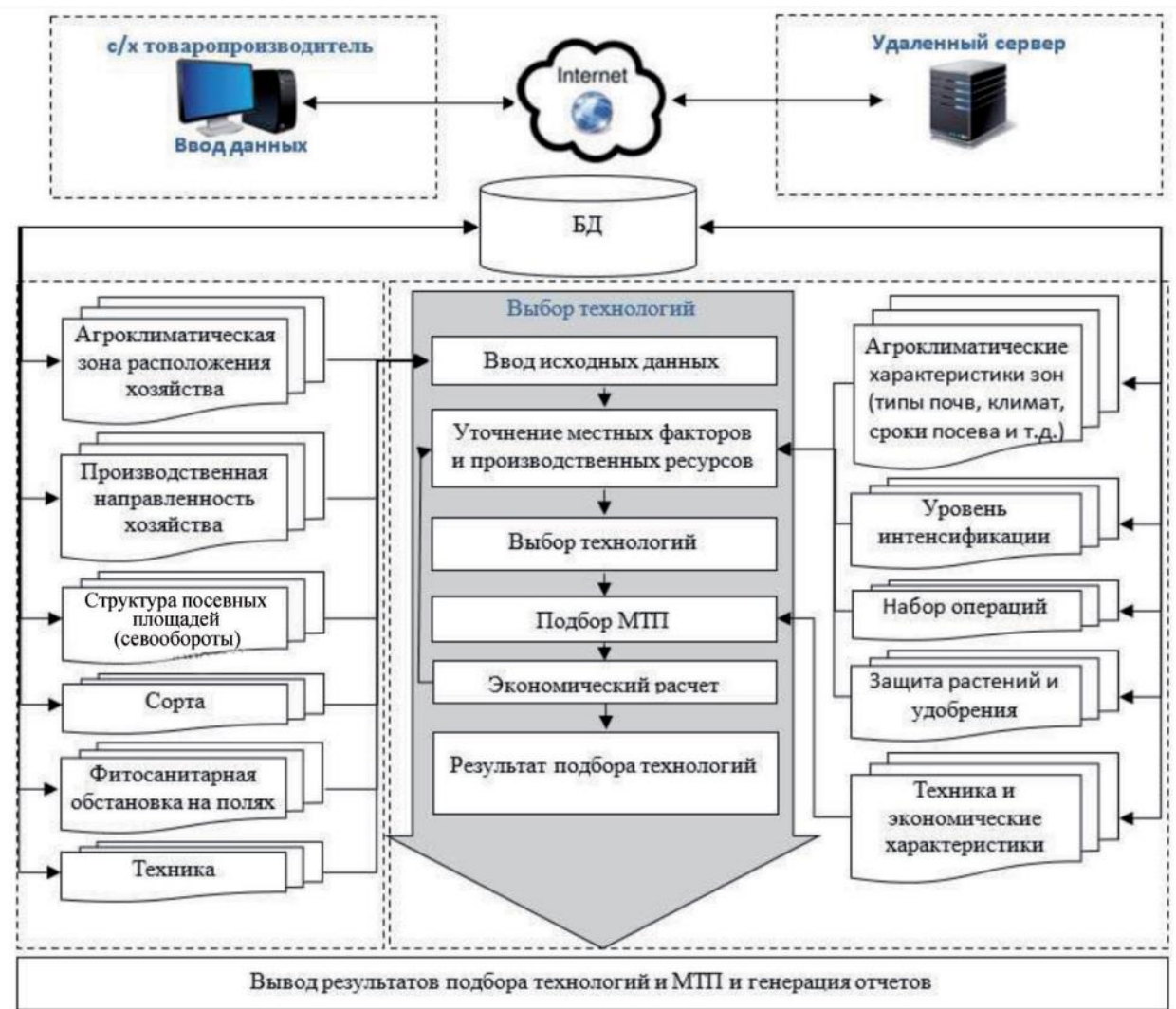


Рисунок 5 – Схема организации процесса выбора технологий и технических средств возделывания сельскохозяйственных культур [45]

Формирование технико-технологической базы кормопроизводства предполагает осуществление комплекса взаимосвязанных мероприятий (Рисунок 6):

- изучение потребности в кормах отрасли животноводства с учетом их структуры, требований по качеству, сроков скармливания и возможностей использования естественных кормовых угодий;
- изучение перспективных технологий кормопроизводства и оценкой их потенциальной экономической эффективности с учетом природно-климатических условий конкретного хозяйствующего субъекта;
- оценку потенциальной экологической эффективности технологий кормопроизводства и их воздействия на агроландшафты и состояния агро-экологоэкономических систем;

- оценку потребности в технических средствах для реализации отдельных технологий кормопроизводства с учетом возможности использования различных агрегатов и различных режимов их использования;
- оценку потребности в ресурсах для реализации отдельных технологий кормопроизводства и их ресурсоемкости;
- оценку инвестиционной емкости альтернативных технологий кормопроизводства с учетом достигнутого уровня технического обеспечения хозяйствующего субъекта; выбор внедряемых технологий кормопроизводства и обоснование системы их технического обеспечения с учетом оценки операционной, инвестиционной и финансовой эффективности;
- обоснование состава и структуры машинно-тракторного и автомобильного парков, перечня объектов инфраструктуры хранения кормов и сырья для их производства и их производственных мощностей;
- оценку состояния и работоспособности имеющихся технических средств и разработку плана модернизации системы технического обеспечения кормопроизводства;
- разработку инвестиционных проектов по модернизации машин и оборудования и их приобретения, по строительству новых или реконструкции уже существующих зданий и сооружений, задействованных в производстве кормов, и объектов производственной инфраструктуры;
- разработку планов рационального использования технических средств с учетом формирования резерва их мощностей и возможностей маневра при изменении природно-климатических условий;
- изучение возможностей цифровизации отдельных технологических процессов и управление ими с учетом перспектив развития информационной инфраструктуры и цифровых технологий;
- выбор рациональных форм организации труда и использование технических средств в рамках реализации технологий кормопроизводства и решение задач кадрового обеспечения технологических процессов;
- решение задач эффективной утилизации отходов кормопроизводства, минимизации загрязнения природной среды при выращивании кормовых культур и производстве кормов и др.



Рисунок 6 – Мероприятия по организации технико-технологической базы кормопроизводства

Ориентация значительной части сельскохозяйственных производителей на биологизацию земледелия, связанную с усилением внимания на роль биологических процессов на формирование урожайности сельскохозяйственных культур и повышения плодородия пахотных земель, предъявляет особые требования к организации полевых севооборотов и включения в них посевов многолетних и однолетних трав, особенно бобовых, с целью минимизации антропогенного воздействия на продуктивные земли сельскохозяйственного назначения.

Рассматривая развитие технико-технологической базы кормопроизводства в контексте ее воспроизводства следует обратить внимание на необходимость постоянной корректировки состава и структуры технических средств с целью поддержания необходимо уровня конкурентоспособности за счет использования технико-технологических инноваций, связанных с:

- повышением урожайности кормовых культур и продуктивности естественных кормовых угодий;
- повышением качества производимых и заготавливаемых кормов, минимизацией потерь потребительских свойств во время хранения;
- повышением производительности труда в сфере кормопроизводства и снижением трудоемкости конечной продукции;
- снижением эксплуатационных издержек в расчете на единицу конечной продукции;
- с комплексной механизацией и автоматизацией отдельных технологических операций и процессов;
- внедрением цифровых технологий в производство кормов и в управление технико-технологическими процессами и др.

Инновационное развитие технико-технологической базы кормопроизводства тесно связано с инновационным развитием всей отрасли. По мнению Н.П. Ситникова [110], инновационный менеджмент в кормопроизводстве ориентирован на эффективное решение управленческих задач, связанных с интеграцией хозяйствующих субъектов аграрного сектора в систему государ-

ственного регулирования инновационной деятельности, поиск инноваций в области селекции кормовых культур и их семеноводства, новых технологий возделывания кормовых культур и заготовки кормов, организации трансферта инновационных решений в области кормопроизводства, технологий эффективного внедрения инноваций, их кадрового, финансового и информационного обеспечения и др. Он считает, что современные технологии кормопроизводства должны учитывать новые способы симбиотической селекции, разработанные селекционерами ВНИИ кормов и ориентированные на создание сорто-микробных систем взаимодействия кормовых трав с микроорганизмами, характеризующиеся повышенным уровнем симбиотической азотфиксации, более высоким уровнем продуктивности, повышенными средообразующими и адаптивными свойствами, а также использовать новый подход, обеспечивающий реализацию фитоценотических эффектов, порождаемых в результате естественного взаимодействия различных видов кормовых культур или разных их генотипов в ходе создания новых кормовых агрофитоценозов и арозкосистем, когда к внедрению предлагаются не новые сорта отдельных культур, а фитоценозные системы, являющиеся устойчивыми к существенным изменениям природно-климатических условий. Еще одним перспективным направлением повышения технологий возделывания кормовых культур является эдафическая селекция, связанная с созданием сортов кормовых культур, обладающих способностью эффективного продуцирования даже в неблагоприятных почвенных условиях.

В последнее время на рынке технико-технологических инноваций в кормопроизводстве происходит активное продвижение технологий новых хранения, поскольку до 33% потерь кормов возникает при использовании морально устаревших технологий (до 25% за счет нарушения технологий их заготовки, 40% – из-за нарушения сроков уборки) [111].

Например, Р.Х. Кулахметов [61] считает, что наиболее выгодным способом хранения и защиты кормов различных видов являются пластиковые рукава, позволяющие минимизировать средний уровень потерь питательных

веществ в силосе до 5-8%, тогда как при хранении в силосных ямах эти потери достигают 25%. При этом упаковка в рукава, по его мнению, является не только высокоэффективным, но и экологически безопасным способом хранения самых разных кормов, а главное достоинство применения рукавов связано с возможностью их быстрого заполнения с помощью пресса (баггера) и надежной герметизация силосуемой массы, что не позволяет развиваться аэробным микробиальным процессам и обеспечивает минимизацию биохимических потерь в корме.

Вместе с тем существуют и оппоненты данной технологии хранения, отмечающие ее серьезные недостатки [18]. Первая группа оппонентов обращает внимание на целесообразность ее использования для крупных ферм, так как комплексы техники, реализующие технологии консервирования кормов с использованием пленочных рукавов, как правило, рассчитаны на их значительный объем, что делает их применение в условиях небольшого поголовья скота нерентабельным. Вторая группа – считает, что использование пластиковых рукавов в российских условиях менее эффективно за счет необходимости создания довольно больших площадок их хранения с твердым покрытием, дополнительных затрат на утепление рукавов. Третья группа – отмечает ограниченность использования данной технологии при заготовке сенажа за счет невозможности обеспечить закладку зеленой массы с одинаковой влажностью в сжатые сроки. Представители четвертой группы отмечают, что при сокращении потерь корма наблюдается существенный рост его себестоимости, как правило, превышающий уровень снижения потерь. В этой связи выбор технологии хранения сочных кормов должен осуществляться исходя из существующей инфраструктуры, размера поголовья, типов и рационов кормления сельскохозяйственных животных, сырья, используемого для приготовления силоса и сенажа и других условий, отражающих специфику формирования кормовой базы конкретного хозяйствующего субъекта.

В значительной части сельскохозяйственных предприятий используется традиционные технологии хранения грубых кормов в скирдах, в рамках

которых потери питательных веществ могут достигать 25-30%, а объем кормов, негодных к скармливанию, до 8-10%. Минимизации потерь грубых кормов и их питательной ценности можно за счет их прессования и хранения в вентилируемых сенохранилищах, а также обработки сена и соломы пропионовой и муравьиной кислотой или аммиаком. Кроме того, обработка аммиаком (2-3% от массы сена) существенно увеличивает уровень переваримости сухого вещества, улучшает поедаемость сена и соломы злаковых, характеризующихся высоким уровнем содержания клетчатки.

По мнению В.М. Косолапова [53], особое внимание должно быть уделено повышению качества силоса, сенажа и сена, а технологии кормопроизводства должны обеспечивать средний уровень энергетической питательности объёмистых кормов не ниже 10 МДж ОЭ в килограмме сухого вещества (в настоящее время данный показатель находится на уровне 8,0–8,5 МДж ОЭ), а содержание сырого протеина должно быть не менее 14%. Решение данной задачи может быть достигнуто за счет использования технологии обезвоживания трав, обеспечивающей сокращение сроков проявлявания зеленой массы, направляемой на силосование и сенажирование или сушку трав на сено более чем в 2 раза, что позволит добиться снижения суммарных потерь питательных веществ с 28–32% до 14–15%.

Важнейшим условием сохранения потребительских свойств заготавливаемых кормов является соблюдение технологий хранения, что предполагает организацию мониторинга качества процесса заготовки хранения кормов. Так, в рамках полевого мониторинга качества травостоя необходимо контролировать и оценивать объем биомассы, содержание в ней протеина, клетчатки и сахаров, при осуществлении процесса подвяливания скошенной зеленой массы важнейшим критерием будет являться ее влажность, при трамбовке силосуемой массы требуется постоянный контроль плотности утрамбованной массы и температуры в ее различных слоях, в процессе силосования необходим постоянный мониторинг анаэробных условий, определяющих скорость ферментации, при хранении сенажа на первый план выходит задача оценки

аэробных условий через оценку содержания кислорода в сенажной массе, при извлечении кормов из хранилищ обязательным условием должен быть контроль уровня их кислотности и содержания в них протеина, клетчатки, углеводов и крахмала [101]. Реализация данных функций требует выделения в системе технического обеспечения кормопроизводства специальной подсистемы средств объективного мониторинга и технического контроля качества кормов на всех этапах их производства и хранения.

С.А. Алексеев [3] справедливо отмечает, что в последние годы развитие животноводства начало концентрироваться в крупных интегрированных агропромышленных формированиях, которые сделали акцент на комплексное использование зарубежных технологий как в производстве продукции животноводства, так и в кормопроизводстве. При этом основу подсистемы технического обеспечения кормопроизводства составила техника, произведенная такими лидерами сельскохозяйственного машиностроения как «Claas», «Krone», «John Deere», «Case IH» и «New Holland», «Kuhn», «Lely», «Pottinger», «Таагир», «Kverneland» и «Vicon» («Kverneland Group»), «Bauer» и др., в то время как отечественная («Ростсельмаш») и белорусская («Гомсельмаш») кормоуборочная техника использовалась гораздо реже, как правило, в средних и мелких сельскохозяйственных предприятиях.

Следует отметить, что базовым направлением развития технических средств сельского хозяйства, в т. ч. и кормопроизводства, становится их цифровизация. И.В. Кокунова [49] отмечает, что основным трендом совершенствования системы машин кормопроизводства является широкое использование информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем управления технологическими процессами, связанными с практической реализацией инновационных разработок в таких областях как кибернетические и сенсорные системы, средства вычислительной техники, спутниковые системы навигации, разнообразные датчики и средства беспроводной связи, беспилотные летательные аппараты, системы матанализа и информационного обеспечения. Цифровые технологии создают предпосылки

организации автоматизированного управления технологическими цепочками и их элементами, установления оптимальных параметров функционирования технических средств, обеспечения информационной взаимосвязи между элементами системы кормопроизводства, роста производительности труда, устранения возможного негативного влияния человеческого фактора на отдельные технологические операции и процессы, оптимизации расхода оборотных средств и использования других видов ресурсов, задействованных в производстве и хранении кормов.

Очевидно, что успешная цифровизация кормопроизводства может быть проведена лишь в рамках цифровой трансформации всей отрасли растениеводства и эффективной интеграции всех элементов производственной системы хозяйствующих субъектов в общее информационное пространство в рамках организации рациональных форм их информационного, организационного и технологического взаимодействия.

По мнению М.С. Романенковой и В.И. Балабанова [102], к числу наиболее востребованных цифровых технологий в растениеводстве относятся: технологии цифровой обработки результатов аэро- и космических съемок для оценки развития сельскохозяйственных культур в период их вегетации; технологии автоматизированного расчета прогноза ожидаемой урожайности сельскохозяйственных культур на основе цифровой обработки данных о состоянии посевов; технологии оценки качества продукции (влажность, фотометрические и колориметрические характеристики, содержание питательных веществ и др.); технологии дистанционной оценки фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур, уровня их засоренности и др.; технологии оценки состояния продуктивных земель: содержание гумуса, эродированность почв, уровень засоленности и закисленности и др.; цифровые платформы, позволяющие внедрять технологии точного земледелия; универсальные платформы данных, адаптированные к условиям конкретных хозяйствующих субъектов и др.

В.А. Войтюк [16] считает, что в реальной практике наиболее широкое распространение получили такие цифровые технологии как: электронные карты полей, системы параллельного вождения, картирование урожайности и дифференцированного внесения удобрений, многофункциональное использование беспилотных летательных аппаратов и др. При этом М.Е. Кадомцева и В.В. Нейфельд [46] отдают приоритет цифровым технологиям точного земледелия, представляющим собой технологии оптимального управления продуктивностью сельскохозяйственных культур в условиях разнонаправленного воздействия разнородных факторов, позволяющим минимизировать расход ресурсов и себестоимость продукции при максимизации уровня использования продуктивного потенциала почв.

С точки зрения организации технико-технологической базы кормопроизводства и управления ее развитием заслуживает внимания предложение М.В. Кивариной, Н.Н. Юриной и А.В. Веткиной [47] идентифицировать взаимосвязь между элементами цифровой среды и инновационным развитием растениеводства (Рисунок 7).

При этом цифровая среда рассматривается ими как совокупность разнородных элементов, определяющих содержание процессов цифрового развития и возможности их реализации в рамках организации инновационной деятельности хозяйствующих субъектов и формирования их технико-технологического базиса.

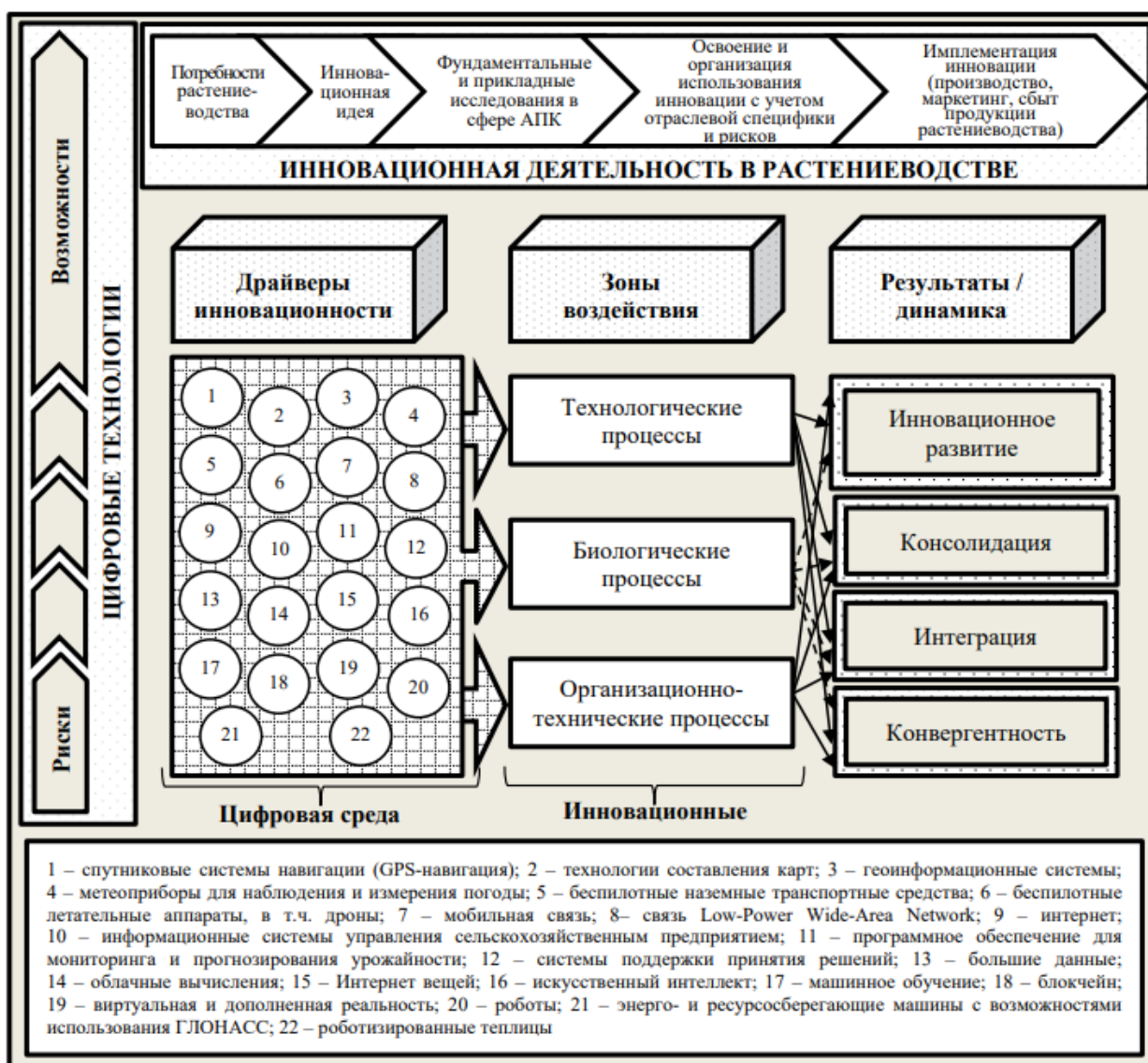


Рисунок 7 – Взаимосвязь между элементами цифровой среды и инновационным развитием растениеводства [47]

М.Н. Осовин [82] предлагает рассматривать вопросы цифровизации сельского хозяйства в разрезе четырех функциональных элементов: цифровизации сбора данных, управления, производства и реализации продукции (Рисунок 8) и необходимости формирования цифровой среды отрасли.

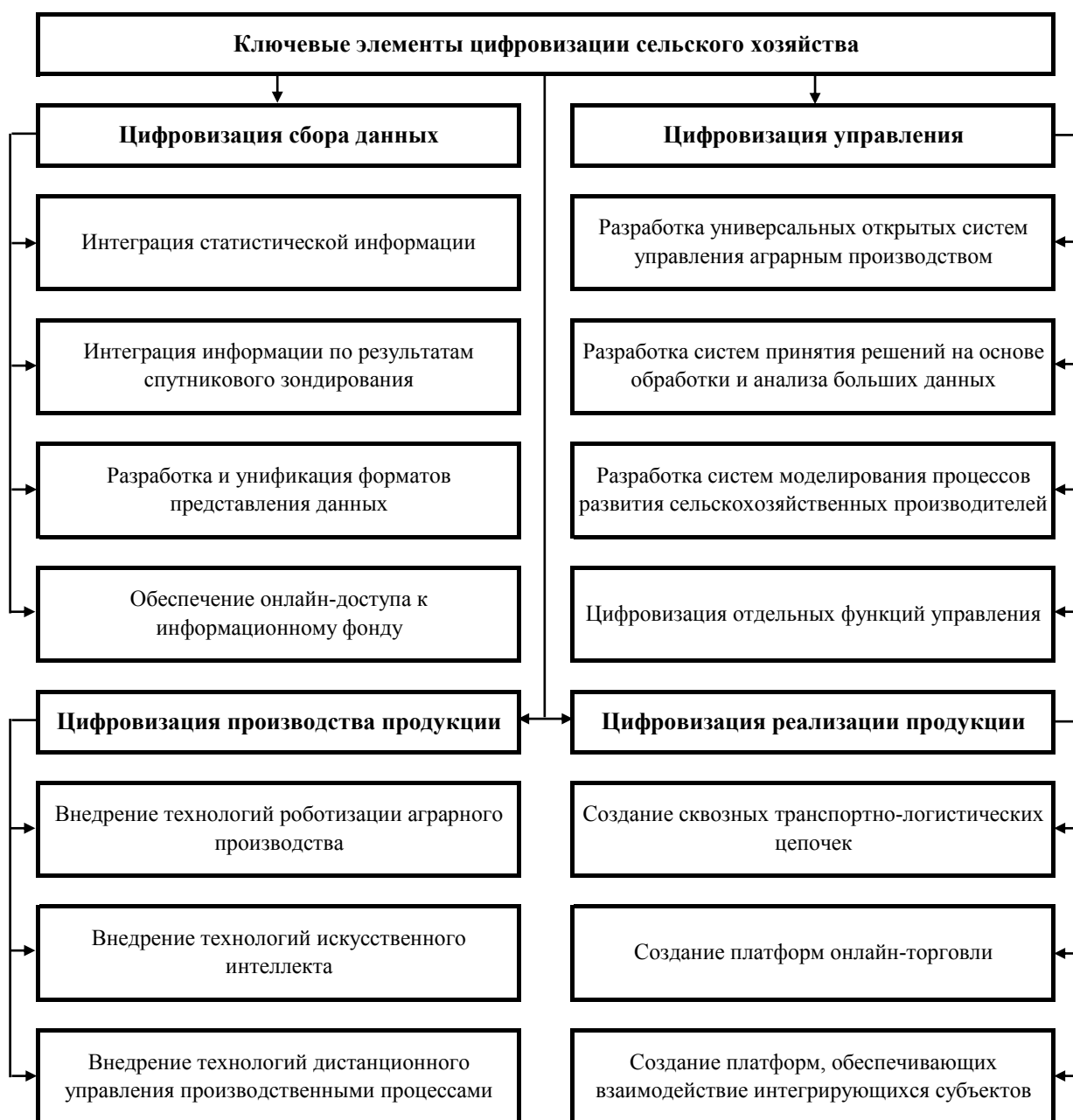


Рисунок 8 – Ключевые элементы цифровизации агропродовольственного комплекса [82]

Оценка реального уровня цифрового развития сельского хозяйства позволил ряду исследователей [47] в качестве одного из базовых барьеров, ограничивающих возможности цифровизации сельскохозяйственных производителей, выделить проблему относительно низкого уровня фактического технико-технологического развития значительной части хозяйствующих субъектов аграрного сектора и принципиальное несоответствие этого уровня условиям массового внедрения цифровых решений, что требует радикальной модернизации сложившейся системы машин и оборудования и существенного увеличения объемов инвестиций. В условиях неустойчивого финансового

положения существенной доли субъектов агробизнеса и их психологической и компетентностной неготовности к инициации масштабных процессов цифровизации наблюдается значимое замедление скорости процессов технико-технологической модернизации и преодоления отставания в цифровом развитии сельского хозяйства.

Одним из ключевых направлений повышения эффективности кормопроизводства, по мнению ряда исследователей [2, 25, 132], является рост уровня его интенсификации, при этом в качестве основных факторов повышения интенсивности производства кормов рассматриваются введение в севообороты новых кормовых культур с более высоким уровнем выхода питательных веществ с единицы земельной площади, увеличение объемов внесения минеральных и органических удобрений при возделывании кормовых культур и вовлечении в хозяйственный оборот естественных кормовых угодий, химических средств защиты растений и использовании энергонасыщенной и многофункциональной техники, обеспечивающей рост производительности труда.

В.В. Бородычев и М.Н. Лытов [12] считают, что в зонах с засушливым климатом интенсификация кормопроизводства невозможна без использования технологий орошаемого земледелия, ориентированного на использование оросительной мелиорации при возделывании кормовых культур и создания орошаемых культурных сенокосов и пастбищ. Схематическое представление содержания предлагаемого ими концептуального подхода к организации орошаемого кормопроизводства схематически приведено на рисунке 9 в виде совокупности взаимосвязанных функциональных блоков.

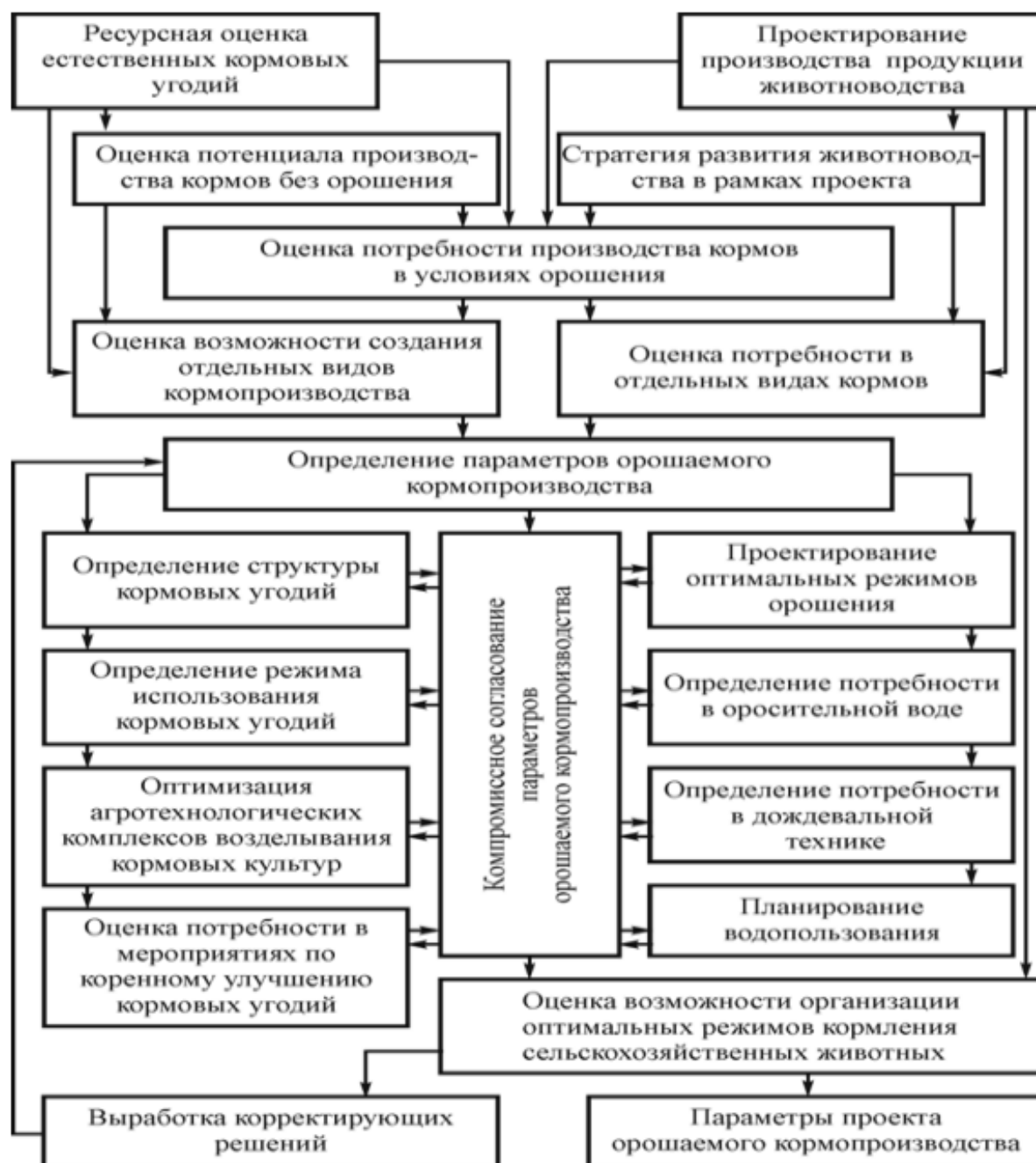


Рисунок 9 – Концептуальный подход к организации орошаемого кормопроизводства [12]

Включение в систему кормопроизводства орошаемых участков объективно обуславливает необходимость определенной корректировки технологий возделывания кормовых культур и заготовки кормов, приобретения специализированной дождевальной техники и оборудования для подъема и передачи воды, а также организации водоемов и иных источников воды, позволяющих обеспечить потребность в ней.

При этом В.В. Бородычев и М.Н. Лытов [12] отмечают, что для обоснования параметров орошаемого кормопроизводства в условиях конкретного

хозяйствующего субъекта необходимо решить ряд организационных задач, связанных с оптимизацией структуры посевных площадей и кормовых угодий, определением оптимальных режимов их использования и рационального состава технико-технологических комплексов, обеспечивающих возделывание требуемого перечня кормовых культур, с расчетом оптимальных режимов орошения для каждого вида угодий и растений и нормативного уровня водопотребления, с планированием потребности в специальном оборудовании и дождевальной технике.

Структурная и функциональная неоднородность технико-технологической базы кормопроизводства объективно обуславливает определенные сложности в ее организации, связанные с необходимостью решения задач:

- обоснования ее рациональной структуры с учетом функций, реализуемых каждым ее элементом;
- установления и поддержания устойчивых взаимосвязей между элементами технико-технологической базы;
- обеспечения баланса ресурсов, задействованных в выращивании кормовых культур, заготовке, производстве и хранении кормов;
- рационального использования пашни и естественных кормовых угодий, в том числе с использованием технологий орошения;
- формирования механизма воспроизводства технико-технологической базы и ее адаптации к изменениям среды функционирования;
- обеспечения технологической гибкости системы кормопроизводства и подсистемы ее технического обеспечения;
- выбором рациональных форм организации труда, обеспечивающих эффективность реализации технологий кормопроизводства и эксплуатации технических средств;
- формирования условий интенсификации кормопроизводства и внедрения инновационных решений, обеспечивающих снижение себестоимости кормов и др.

2 СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

2.1 Организационно-экономическая оценка развития кормопроизводства

Одной из стратегических целей агропромышленного комплекса является формирование эффективной системы кормопроизводства, без которой не представляются интенсивное развитие животноводства, растениеводства, обеспечение продовольственной безопасности страны. По оценкам экспертов, для удовлетворения внутренних потребностей страны в продукции отрасли животноводства в 2025 г. необходимо производить не менее 12,1 млн т мяса (в убойном весе), 33,8 млн т молока, 45,3 млрд шт. яиц.

В связи со сложившейся дифференциацией регионов Российской Федерации по природно-климатическим условиям, уровню социально-экономического развития, ресурсам аграрного сектора, направлениям развития отраслей сельского хозяйства, структуре и продуктивному потенциалу сельскохозяйственных угодий, они существенно различаются по уровню функционирования отраслей животноводства, кормопроизводства, в том числе и ее технико-технологической базы.

Прежде всего, потенциал кормовой базы определяется наличием сельскохозяйственных земель (Таблица 1). За период с 2010 по 2021 г. общая площадь сельскохозяйственных угодий в РФ увеличилась на 25,8 млн га и составила в 2021 г. 222,0 млн га, наибольший их удельный вес занимают площади в Приволжском федеральном округе – 24,8% (55,0 млн га), Сибирском – 20,7% (45,8 млн га), Южном – 15,2% (33,7 млн га), Центральном – 15,0% (33,3 млн га).

За анализируемый период наблюдается определенная трансформация сельскохозяйственных угодий по федеральным округам. Так, во всех федеральных округах, кроме Сибирского федерального округа, увеличились пло-

щади пашни и кормовых угодий. Самые существенные изменения имеют место в Дальневосточном федеральном округе, в котором с 2010 по 2021 г. в состав сельскохозяйственных угодий было введено 13,6 млн га. В результате площадь пашни возросла в 1,7 раза и составила 4,1 млн га, а кормовые угодья - в 5,6 раза и 13,2 млн га соответственно.

Таблица 1 – Трансформация сельскохозяйственных угодий (на начало года), млн га

Федераль- ные округа	Всего с-х угодий		пашня		залежь		многолетние насаждения		кормовые угодья	
	годы									
	2010	2021	2010	2021	2010	2021	2010	2021	2010	2021
Российская Федерация	196,3	222,0	115,3	122,7	4,2	4,9	1,2	1,9	75,4	92,4
Централь- ный ФО	29,5	33,3	22,1	23,8	0,5	0,4	0,4	0,5	6,5	8,5
Северо- западный ФО	5,5	6,8	3,0	3,4	0,2	0,2	0,1	0,1	2,3	3,0
Южный ФО	29,7	33,7	16,6	18,5	0,02	0,03	0,2	0,3	12,9	14,8
Северо- кавказский ФО	11,3	12,1	5,4	5,6	0,02	0,02	0,1	0,2	5,8	6,3
Приволж- ский ФО	51,3	55,0	34,8	36,2	0,7	0,9	0,2	0,4	15,6	17,5
Уральский ФО	13,9	16,4	8,1	8,2	0,7	1,1	0,1	0,1	5,1	7,0
Сибирский ФО	49,6	45,8	23,0	22,7	1,6	0,9	0,1	0,2	24,8	22,1
Дальнево- сточный ФО	5,2	18,8	2,3	4,1	0,4	1,4	0,1	0,1	2,4	13,2

Источник: 41, 27.

Центральный федеральный округ отличается тем, что за анализируе-
мый период в полезное использование было введено 35,1 тыс. га залежи. В
структуре сельхозугодий доля площади пашни стала составлять 71,7% от
общей площади сельскохозяйственных угодий, что меньше уровня 2010 г. на
3,33 п. п. Площадь пастбищ и сенокосов увеличилась на 3,26 п. п. и составила
25,4% (8,5 млн га) (Рисунок 10). Однако, следует отметить, что из-за низкой
продуктивности и бесперебойного использования удельный вес естественных
кормовых угодий не превышает 20% в кормовом балансе животных. Вместе с
тем их использование является одним из резервов снижения себестоимости

продукции животноводства, поскольку корма с природных угодий остаются менее затратными.



Рисунок 10 - Структура площади сельскохозяйственных угодий в Центральном федеральном округе, %

Источник: составлено автором по данным источника 41,27

Проведенный анализ показывает, что значительная часть сельскохозяйственных угодий находится в общей долевой собственности и в пользовании интегрированных агропромышленных формирований. Так, в Центральном федеральном округе по состоянию на 2021 г. более 593 тыс. долей закреплена в общей долевой собственности площадью более 5,6 млн га (Приложение А). Существенным резервом для увеличения полезного использования сельскохозяйственных угодий крупными агрохолдинговыми структурами могут стать земельные доли, оставшиеся невостребованными после реорганизации сельскохозяйственных предприятий в 90-е годы прошлого столетия. В ЦФО таких невостребованных долей насчитывается более 585 тыс. площадью более 2,0 млн га. Наибольшее их количество в Брянской (34361 ед.), Владимирской (16439 ед.), Ивановской (18461 ед.), Калужской (30089 ед.), Смоленской (66694 ед.) и Тверской (15177 ед.) областях (Приложение Б).

Увеличение площади сельскохозяйственных угодий и снижение поголовья в большинстве регионов Центрального федерального округа свидетельствует об экстенсивном способе ведения сельского хозяйства (Приложения В, Г). Для сравнения в таблице 2 приведены данные по обеспеченности сельскохозяйственными угодьями на одну голову крупного рогатого скота,

рассчитанные на основе данных федеральной службы государственной статистики.

Таблица 2 - Площадь сельскохозяйственных угодий, используемая землепользователями, занимающимися сельскохозяйственным производством, приходящаяся на 1 голову крупного рогатого скота, га

Наименование региона	Сельскохозяйствен- ные угодья		Пашня		Кормовые угодья	
	годы					
	2010	2021	2010	2021	2010	2021
РФ	9,5	12,3	5,6	6,8	3,6	2,7
Центральный ФО	9,9	10,6	7,4	7,6	2,2	2,7
Белгородская обл.	6,8	9,1	5,6	7,0	1,1	1,9
Брянская обл.	9,1	3,7	5,6	2,3	2,7	1,1
Владимирская обл.	6,1	7,5	3,9	4,5	1,9	2,4
Воронежская обл.	10,6	7,9	8,1	5,9	2,3	1,8
Ивановская обл.	9,0	12,8	6,5	8,8	2,3	3,7
Калужская обл.	8,8	6,2	6,6	4,3	1,9	1,6
Костромская обл.	11,6	20,8	8,1	13,7	3,1	6,3
Курская обл.	10,0	14,6	8,6	11,6	1,3	2,8
Липецкая обл.	11,4	17,0	9,3	13,5	2,0	3,2
Московская обл.	4,8	8,0	3,5	5,4	1,0	2,0
Орловская обл.	12,5	12,2	9,9	9,4	2,1	2,4
Рязанская обл.	11,8	14,8	7,5	9,0	4,1	5,5
Смоленская обл.	12,6	16,3	9,2	11,4	3,3	4,6
Тамбовская обл.	16,8	30,4	13,3	23,3	2,8	6,1
Тверская обл.	11,1	26,4	7,4	16,4	3,5	9,6
Тульская обл.	14,9	13,4	12,6	10,6	2,0	2,5
Ярославская обл.	6,4	10,0	4,8	7,0	1,5	2,8

Источник: рассчитано автором на основе данных 13

Площадь сельскохозяйственных угодий, приходящаяся на 1 голову крупного рогатого скота в Центральном федеральном округе в 2021 г составила 10,6 га, что незначительно меньше, чем в целом по России, при этом площадь сенокосов и пастбищ сравнялась с общероссийским уровнем. Причем по областям значения данного показателя значительно варьируют от 3,7 га сельскохозяйственных угодий на 1 голову КРС в Брянской области до 30,4 га в Тамбовской области, что характеризует уровень интенсивности использования сельскохозяйственных угодий скотоводством. Наибольшая интенсивность использования сельскохозяйственных угодий наблюдается за анализируемый период в Брянской области, в которой поголовье скота увеличилось в 2,7 раза (505 тыс. гол. на начало 2021 г.), Воронежской области – в 1,5 раза (514 тыс. гол.), Калужской области – 1,7 раза (224,4 тыс. гол.), Орлов-

ской области – 1,1 раза (167,8 тыс. гол.), Тульской области – 1,3 раза (147,5 тыс. гол.). В ряде регионов, таких как Белгородская (с поголовьем скота КРС 234 тыс. гол.), Курская (167 тыс. гол.), Липецкая (115 тыс. гол.), Московская (208 тыс. гол.) и Рязанская (169,6 тыс. гол.) области, наблюдается значительное введение земель в состав сельскохозяйственных угодий.

В процессе исследования установлено, что определяющую роль в обеспечении кормами отрасли животноводства играет технико-технологическая база полевого кормопроизводства, которая не только обеспечивает повышение продуктивности скота и птицы, а следовательно и рост эффективности и конкурентоспособности продукции животноводства, но и позволяет добиться повышения плодородия самой почвы, накопления азота и гумуса, увеличения урожайности последующих зерновых и технических культур. Складывающиеся в последние годы правила игры хозяйствования, в условиях экономических кризисов, санкций все больше обостряют проблемы импортозамещения в отрасли кормопроизводства, которые требуют современных разработок, позволяющих получать корма высокого качества, ликвидировать имеющийся дефицит кормового белка. На сегодня в стране имеются сорта кормовых культур, разработанные отечественными учеными, которые обладают высокой продуктивностью, обоснованы эффективные технологии их выращивания, заготовки, хранения в зимний период и применяются с максимальной отдачей. Однако они пока не получили широкого распространения и отрасль животноводства значительно зависима от импорта как самих кормов, так и кормоуборочной техники и технологий производства.

Несмотря на требования животноводства к увеличению растительного белка, за последние 15 лет площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий претерпели существенную трансформацию как в целом по стране, так и в разрезе регионов в частности. В целом по стране площадь зерновых и зернобобовых культур характеризуется положительной динамикой роста. В 2021 г. по отношению к 2007 г. она увеличилась на 6,2% и составила 47005,9 тыс. га, в Орловской области - на 42% и 896,6 тыс. га соот-

ветственно. Значительное увеличение наблюдается по площади технических культур, по РФ за анализируемый период изменение составило 2,2 раза, по Орловской области – 3,5 раза. На наш взгляд, сложившаяся ситуация усугубляется тем, что среди агроинвесторов немало тех, кого привлекает высокая рентабельность выращивания зерновых и технических культур, но не заинтересованных в сохранении и улучшении почвенных ресурсов. Сокращение площадей картофеля и овощебахчевых составляет около 30%.

Важнейшей задачей кормопроизводства является обеспечение сбалансированности кормовых рационов, чему может способствовать расширение посевов многолетних и однолетних трав. Однако за последние 15 лет наблюдается существенное сокращение площадей кормовых культур, которые являются основой биологизации земледелия, сохранения плодородия почв, по РФ – на 30%, или на 5681,6 тыс. (Таблица 3). В частности, в целом по РФ посевная площадь корнеплодных кормовых культур, включая свеклу кормовую, сократилась на 72,4%, или на 38,9 тыс. га, бахчевых кормовых культур – на 52,3%, или на 12,7 тыс. га, кукурузы на зеленый корм и силос – на 14,1%, или на 211,3 тыс. га, кормовых культур на силос (без кукурузы) – на 58,9%, или на 200,4 тыс. га, однолетних трав – на 32%, или на 1435,7 тыс. га, многолетних трав – на 31,2%, или на 3908,6 тыс. га. Увеличение наблюдается лишь по многолетним беспокровным травам посева текущего года на 22,1% (Приложение Д). Наибольшая доля посевных площадей кормовых культур в РФ приходится на сельскохозяйственные организации - 74,8%, из которых 32,5% приходится на малые предприятия. Удельный вес посевных площадей кормовых культур в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей достиг 21,5%, а в хозяйствах населения - всего 3,7% всей площади кормовых культур страны.

В Орловской области сложилась аналогичная ситуация с распределением посевных площадей кормовых культур между категориями хозяйств - 77,0% посевной площади кормовых культур приходится на сельскохозяйственные организации, 21,0% - на крестьянские (фермерские) хозяйства,

2,0% - на личные подсобные хозяйства. В структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий наибольший удельный вес занимают зерновые и зернобобовые культуры 67,5% (в том числе пшеница озимая – 32,2%, и пшеница яровая – 8,7%); технические культуры – 24,9%; кормовые культуры - 6,3%; картофель - 1,1% овощебахчевые культуры – 0,2% (Рисунок 11).

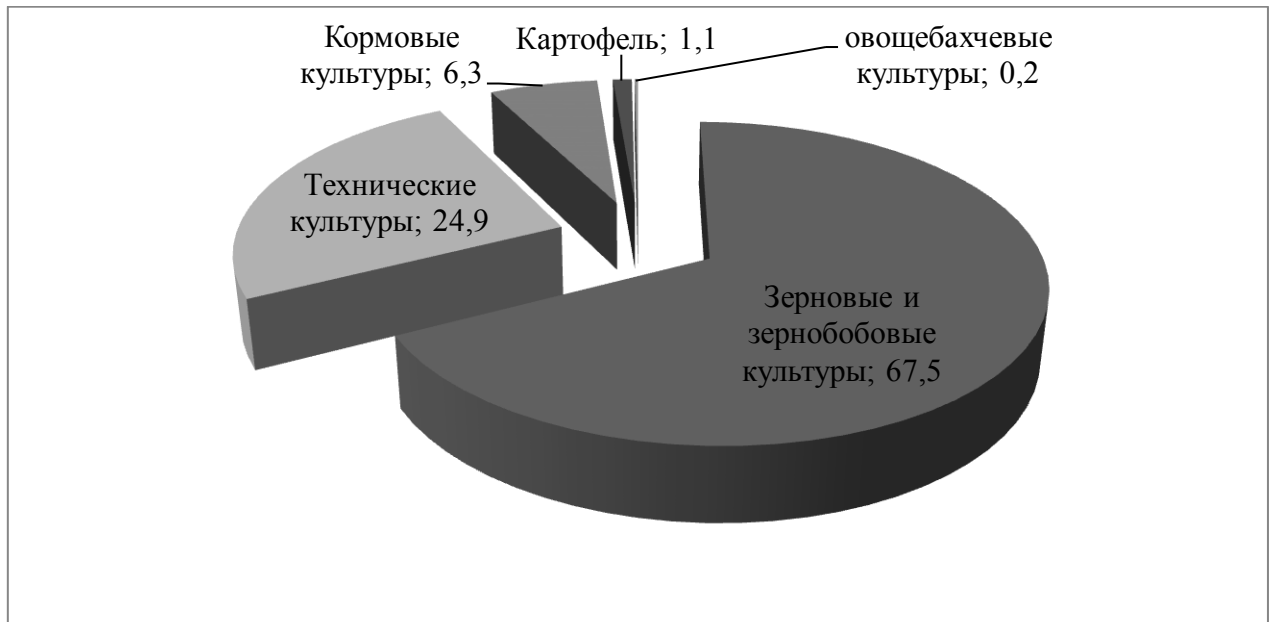


Рисунок 11 - Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Орловской области в 2021 г., %

Источник: 13

Проведенный анализ посевных площадей кормовых культур в хозяйствах всех категорий Орловской области показывает их сокращение почти на 60%, или 83,6 тыс. га в 2021 г. против 200,1 тыс. га в 2007 г. В разрезе по культурам существенно сократилась площадь однолетних трав – на 79%, или на 43,9 тыс. га, многолетних трав посева прошлых лет – на 55,3%, или на 59,2 тыс. га, кукурузы на силос, зеленый корм, сенаж на 24,5%, или на 5,3 тыс. га (Таблица 4).

Таблица 3 - Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий, тыс. га

Культуры	Годы								2021 г. в % к 2007 г.
	2007	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
РФ									
Всего	74697,6	74861,4	78634,8	80048,7	79633,7	79880,2	79948	80436,7	107,7
Зерновые и зернобобовые	44266,2	43203	46608,7	47705,4	46339,4	46660,4	47899,8	47005,9	106,2
Технические	8118,9	10909	12722,2	13959,1	15174,1	15896,4	15485,1	17811,7	2,2 раза
Картофель и овощебахчевые	2777,6	2703,8	2311,1	2041,9	1996,4	1906,4	1812	1765,8	63,6
Кормовые	19534,9	18045,6	16992,8	16342,3	16123,8	15417	14751,1	13853,3	70,9
Орловская область									
Всего	956,3	1069,4	1198	1261,2	1255,9	1282,7	1313,2	1328,6	138,9
Зерновые и зернобобовые	629,2	781,0	892,6	886,0	879,6	894,6	949	896,6	142,5
Технические	94,1	103,3	173,3	233,5	255,8	276	263,3	331,2	3,5 раза
Картофель и овощебахчевые	28,1	27,2	20,7	16,8	17,4	18,6	17,8	17,0	60,5
Кормовые	200,1	154,3	107,4	121,0	102,6	93,4	83,1	83,6	41,8

Источник: 13

Таблица 4 - Посевные площади кормовых культур в хозяйствах всех категорий Орловской области, тыс. га

Культуры	Годы								2021 г. в % к 2007 г.
	2007	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
Кормовые культуры - всего	200,1	154,3	107,4	121,0	102,6	93,4	83,1	83,6	41,8
из них:	21,6	22,4	21,4	27,5	24,0	23,9	14,9	16,3	75,5
кукуруза на карнаж, силос, зеленый корм, сенаж	3,0	2,9	1,2	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	20,0
кормовые корнеплоды и сахарная свекла на корм	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	33,3
бахчевые кормовые культуры	5,5	2,6	0,8	7,7	0,6	0,1	0,1	0,3	5,4
культуры кормовые на силос (без кукурузы)	55,6	42,3	30,6	27,0	19,8	16,7	13,9	11,7	21,0
однолетние травы	6,7	7,3	9,2	12,7	12,6	6,6	12,6	6,6	98,5
многолетние беспокровные травы посева текущего года, включая посев осени прошлого года	107,1	76,2	43,6	44,8	44,7	44,8	40,5	47,9	44,7
многолетние травы посева прошлых лет									

Источник: 13

Сокращение посевных площадей кормовых культур сопровождается снижением производства кормов как по стране в целом, так и регионам в частности (Приложение Е, Таблица 5). Валовой сбор кормовых корнеплодов по Российской Федерации в хозяйствах всех категорий к 2021 г. снизился до 400 тыс. т, что составляет лишь 33,2% от уровня 2007 г., кормовых культур на силос (без кукурузы) - до 1249 тыс. т, против 3467 тыс. т в 2007 г. Кроме того, в 2021 г. произведено кукурузы на карнаж 221 тыс. т, кукурузы на силос, зеленый корм и сенаж 22723 тыс. т, однолетних и многолетних трав на зеленый корм, сенаж и травяную муку - 12716 тыс. т и 27261 тыс. т соответственно, сена с различных угодий – 17724 тыс. т.

Анализируя кормопроизводство в Орловской области, следует отметить, что темпы снижения объемов заготовки кормов значительно выше, чем в целом по России. Так, за 15 лет производство кормовых корнеплодов сократилось на 85,2% и составило в 2021 г. всего 187,7 тыс. ц, бахчевых кормовых культур - на 34,1% и 49,4 тыс. ц, силоса из кормовых культур (без кукурузы) на 93% и 24,2 тыс. ц. соответственно. Существенные спады валовых сборов наблюдаются и по кукурузе на силос, зеленый корм и сенаж – на 1395,7 тыс. ц, по сену в целом со всех видов угодий – на 920,2 тыс. ц (на 51% меньше), по зеленому корму, в том числе на сенаж, силос, травяную муку с однолетних и многолетних трав – на 3011,6 тыс. ц (на 38,3% меньше).

Снижение объемов производства кормов в регионе во многом обусловлены как экономическими причинами, так и состоянием отрасли кормопроизводства, в том числе и ее технико-технологической базы. При этом в современных условиях хозяйствования вынос питательных веществ из почвы не компенсировался увеличивающимися в последние годы дозами органических и минеральных удобрений.

Таблица 5 - Валовой сбор кормовых культур в хозяйствах всех категорий Орловской области, тыс. ц

Культуры	Годы								2021 г. в % к 2007 г.
	2007	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
Корнеплодные кормовые культуры и свекла кормовая сахарная	1268,6	725,5	473,2	288,5	327,4	264,0	213,9	187,7	14,8
Бахчевые кормовые культуры	75,0	73,6	105,7	102,9	86,4	89,6	62,6	49,4	65,9
Культуры кормовые на силос (без кукурузы)	347,1	131,9	88,4	1362,3	24,4	-	-	24,2	7,0
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	4350,9	2713,1	5604,3	6947,4	6129,4	8474,5	4180,9	4395,7	101,0
Сено однолетних трав	189,2	190,7	236,6	146,0	126,0	167,8	106,1	80,1	42,3
Зеленый корм, на сенаж, на травяную муку из однолетних трав	2814,1	1194,0	1435,3	2178,7	1221,8	1045,8	1151,5	634,8	22,6
Сено многолетних трав	844,3	639,1	426,9	590,0	566,7	507,4	568,6	441,3	52,3
Зеленый корм, силос, сенаж, травяная мука из многолетних трав	2067,1	1539,4	1440,9	2097,5	2690,9	2316,5	2346,8	2376,8	115,0
Сено естественных сенокосов	844,3	639,1	426,9	590,0	490,5	441,6	418,1	398,7	47,2

Источник: 13, 98

В целом внесение минеральных удобрений в пересчете на 100% питательных веществ в сельскохозяйственных организациях Орловской области в период с 2000 по 2021 г. увеличилось более чем в 2 раза и составило 1473,5 тыс. ц (Рисунок 12, 13). Внесение минеральных удобрений на 1 га посевной площади возросло в 2,5 раза и достигло 152 кг, в частности на 1 га зерновых и зернобобовых культур в 2021 г. было внесено 149 кг, кормовых культур 66 кг. На 1 га площади кормовых культур внесено органических удобрений 3,4 т. Всего под зерновые и зернобобовые культуры в отчетном году внесено 778,5 тыс. ц, под кормовые – 46,9 тыс. ц, в том числе под кукурузу на силос и зеленый корм – 26,4 тыс. ц, однолетние и многолетние травы – 20,4 тыс. ц. Из общего объема внесенных минеральных удобрений под кормовые культуры азотные составили 36,3 тыс. ц, фосфорные – 4,6 тыс. ц, калийные – 6,0 тыс. ц. Всего удобренная площадь минеральными удобрениями в сельскохозяйственных организациях Орловской области составила 916,6 тыс. га или 94,7%, из них площадь, занятая под зерновыми культурами – 501,2 тыс. га или 95,7%, техническими – 261,9 тыс. га или 95,7%, кормовыми культурами – 56,5 тыс. га или 78,8% [13, 78].

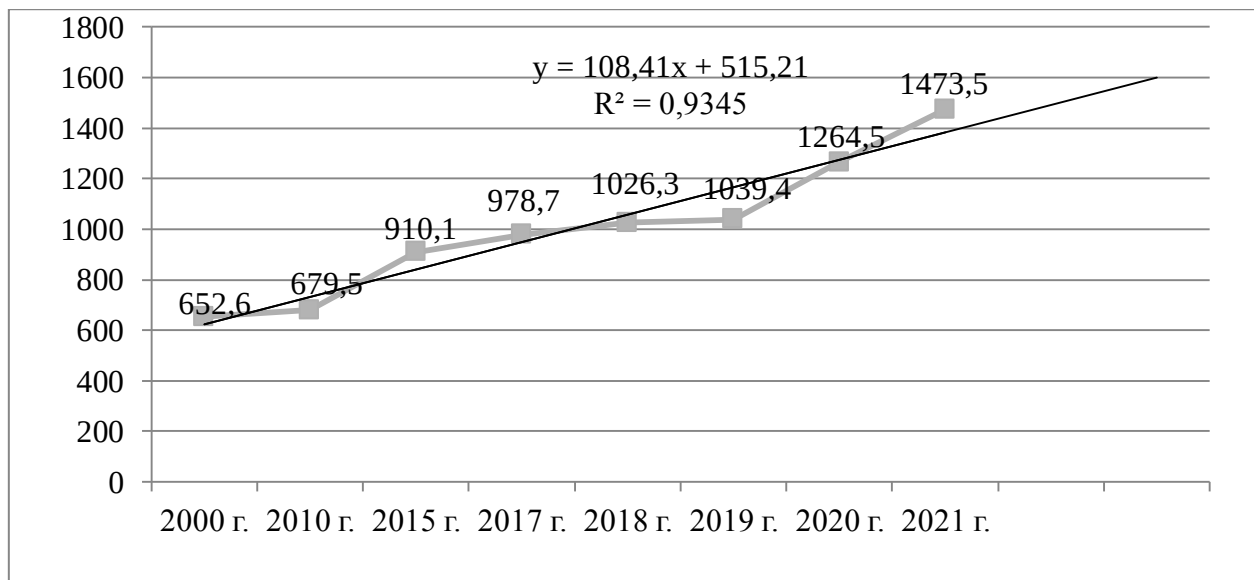


Рисунок 12 - Внесено минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ), всего, тыс. ц

Источник: 78



Рисунок 13 - Внесено минеральных удобрений на 1 га посевной площади, кг
Источник: 78

Существенное влияние на систему кормопроизводства Орловской области оказало выбытие сельскохозяйственной техники, значительно превышающее ее поступление в сельское хозяйство. В период с 2000 по 2021 г. количество тракторов, используемых в сельскохозяйственных организациях, уменьшилось на 72%, или на 7320 шт., плугов – на 77,3% (на 2680 шт.), культиваторов – на 70,9% (на 2847 шт.), сеялок – на 82,1% (3116 шт.), зерноуборочных комбайнов – на 73% (на 2826 шт.), кормоуборочных комбайнов – на 86,3% (на 548 шт.), косилок и пресс-подборщиков сократилось – более чем на 70% (Таблица 6). Таким образом, анализируемый период характеризуется разрушением технической базы сельского хозяйства региона и в большей степени кормопроизводства. Соответственно снизилась обеспеченность сельскохозяйственных организаций техникой, в среднем на 1000 га пашни в настоящее время приходится 3 трактора, нагрузка на 1 трактор с каждым годом увеличивается и в 2021 г. составила 399 га пашни. Также в результате износа снижается обеспеченность сельскохозяйственных предприятий прицепными агрегатами (плугами, культиваторами, сеялками, косилками). Энергообеспеченность за последние годы имеет тенденцию к уменьшению. В то же время следует отметить, что современная техника стала более производительной, способной выполнить большее количество работ в единицу времени (Рисунок 14-16).

Таблица 6 - Основные виды техники в сельскохозяйственных организациях Орловской области, шт. (без учета микропредприятий)

Виды техники	Годы									2021 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
Тракторы	10183	6358	3797	3266	3125	3104	2981	2924	2863	28,1
Плуги	3402	2140	1216	1045	916	875	832	801	772	22,7
Культиваторы	4016	2828	1896	1533	1394	1325	1334	1197	1169	29,1
Сеялки	3796	2331	1094	848	774	760	706	689	680	17,9
Комбайны:										
зерноуборочные	3873	2273	1207	1089	1125	1098	1072	1057	1047	27,0
кукурузоуборочные	6	-	1	6	3	2	н/д	н/д	н/д	-
кормоуборочные	635	358	202	126	104	103	95	88	87	13,7
Свеклоуборочные машины	339	188	80	55	60	64	69	64	61	18,0
Косилки	961	635	367	351	352	343	323	301	306	31,8
Пресс-подборщики	538	435	256	216	213	207	186	188	192	35,7
Жатки валковые	1247	571	227	142	109	91	169	128	179	14,4
Разбрасыватели твердых минеральных удобрений	640	604	534	458	526	508	458	471	483	75,5

Источник: 13, 78

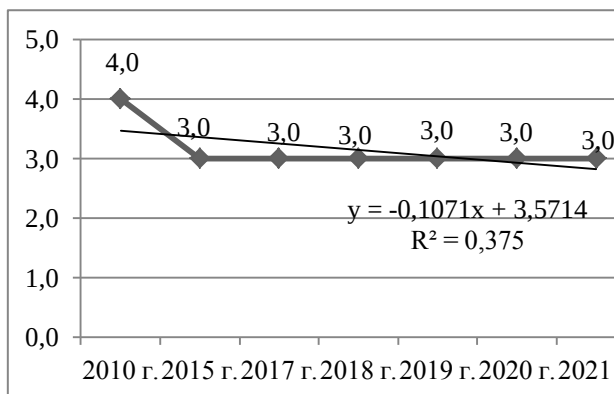


Рисунок 14 - Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.

Источник: 79

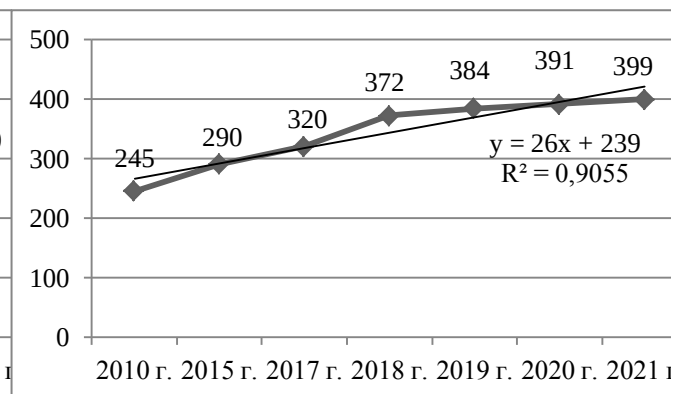


Рисунок 15 – Приходится пашни на 1 трактор, га



Рисунок 16- Приходится сельскохозяйственных машин на 100 физических тракторов, шт.

Источник: рассчитано автором по источникам 13, 78

Снижение объемов производства кормовых культур в Орловской области заставляет сельскохозяйственных производителей быть реципиентами у других регионов, а также закупать импортные корма. В целом расход кормов за последние шесть лет увеличился в 1,5 раза, с 667,4 тыс. т к. ед. в 2016 г. до 1000,3 тыс. т к. ед. в 2021 г. Наибольшая доля в кормах приходится на концентрированные корма 75,2% или 752,7 тыс. т к. ед. в том числе на комбикорма - 52,2% или 522,4 тыс. т к. ед., увеличение по которым составило более чем в 2 раза, за счет роста поголовья свиней и птицы. Удельный вес грубых кормов составляет 4,2% или 49,1 тыс. т к.ед., сочных кормов 14% или 140,1 тыс. т к.ед., пастбищных кормов – 4,6% или 45,7 тыс. т к.ед. (Таблица 7).

Таблица 7 - Расход кормов в с.-х. организациях Орловской области, тыс. т к. ед.

Виды кормов	Годы						2021 г. в % к 2016 г.	% по группе в 2021 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
Всего								
Всего	667,4	703	761,5	825,7	934,1	1000,3	149,9	100
концентрир. корма	463	480	521,7	580,6	691,7	752,7	162,6	75,2
комбикорма	229,6	254,6	258,2	295,5	396	522,4	227,5	52,2
грубые корма	46,8	50,7	49,2	45,2	41,7	49,1	104,9	4,2
сочные корма	129,1	141,7	150,8	157,9	145,7	140,1	108,5	14
пастбищные корма	9,1	13,8	22	25,6	35,8	45,7	502,2	4,6
КРС								
Всего	278,1	282	327,9	351,7	352,7	349,5	125,7	100
концентрир. корма	179,7	172,6	204	229,8	231,4	190,5	106,0	54,5
комбикорма	2,5	2,8	1,8	1,8	4,7	4,3	172,0	1,2
грубые корма	21,2	20,6	17,9	16,5	16,4	20,3	95,8	5,8
сочные корма	63,7	72,8	83,5	79	85,5	122,8	192,8	24,5
Коровы								
Всего	150,5	163,6	172,8	178,8	132,6	188,5	125,2	100
концентрир. корма	49,5	54,6	60,8	59	70,4	47,1	95,2	35,5
комбикорма	6,7	8,2	7,7	8,3	8,7	8,3	123,9	6,2
грубые корма	23	27,6	29,5	26,6	31	19,8	86,1	15
сочные корма	63,6	67,3	65,7	77,8	74,9	53,5	84,1	40,3
Свиньи								
Всего	194,6	222,2	226,6	254,2	337,6	455,4	234,0	100
концентрир. корма	194	222,2	226,3	254,1	337,6	455,3	234,7	100
комбикорма	182,1	214,2	219,6	249	331,5	451,2	247,8	99,1
Птица								
Всего	38,2	29,3	29	36,4	51,1	58,8	153,9	100
комбикорм	38,2	29,3	29	36,4	51,1	58,8	153,9	100

Источник: 13

В зависимости от изменения состава поголовья в сельскохозяйственных организациях Орловской области за последние пять лет существенно трансформировалась структура расхода кормов скоту и птице. Так, в связи с тем, что по численности отрасль скотоводства существенных изменений не претерпевала и поголовье КРС в 2021 г. составило 115,2 тыс. гол., в том числе коров 34 тыс. гол., а поголовье свиней увеличилось более чем в 2 раза с 371 тыс. гол в 2017 г. до 819,6 тыс. гол. в 2021 г., поголовье птицы - в 2 раза с 889,8 тыс. гол до 1821,4 тыс. гол., удельный вес кормов для КРС (без коров) составил 34,9%, что на 5,2 п.п. меньше уровня 2017 г., для коров 13,3% (снижение на 10 п.п.). Расход кормов для свиней увеличился на 13,9 п. п. и достиг 45,5% от общего объема, птицы – на 1,7 п. п. (5,9%) (Рисунок 17, 18). Суще-

ственные изменения пришлось на трансформацию структуры расхода концентрированных кормов скоту и птице. Так, 25,3% приходится на КРС (на 10,6 п. п. меньше уровня 2017 г.), на коров и быков - 6,3% (на 5,1 меньше уровня 2017 г.), свиней – 60,5% (на 14,3 п.п. больше уровня 2017 г.), птицу – 7,8% (на 1,4 п. п. больше уровня 2017 г.). Грубые и сочные корма расходуются преимущественно в отрасли скотоводства, 48,6% грубых кормов приходится на КРС (без коров), 47,6% на коров и быков, 61,0% и 38,2% сочных кормов соответственно.

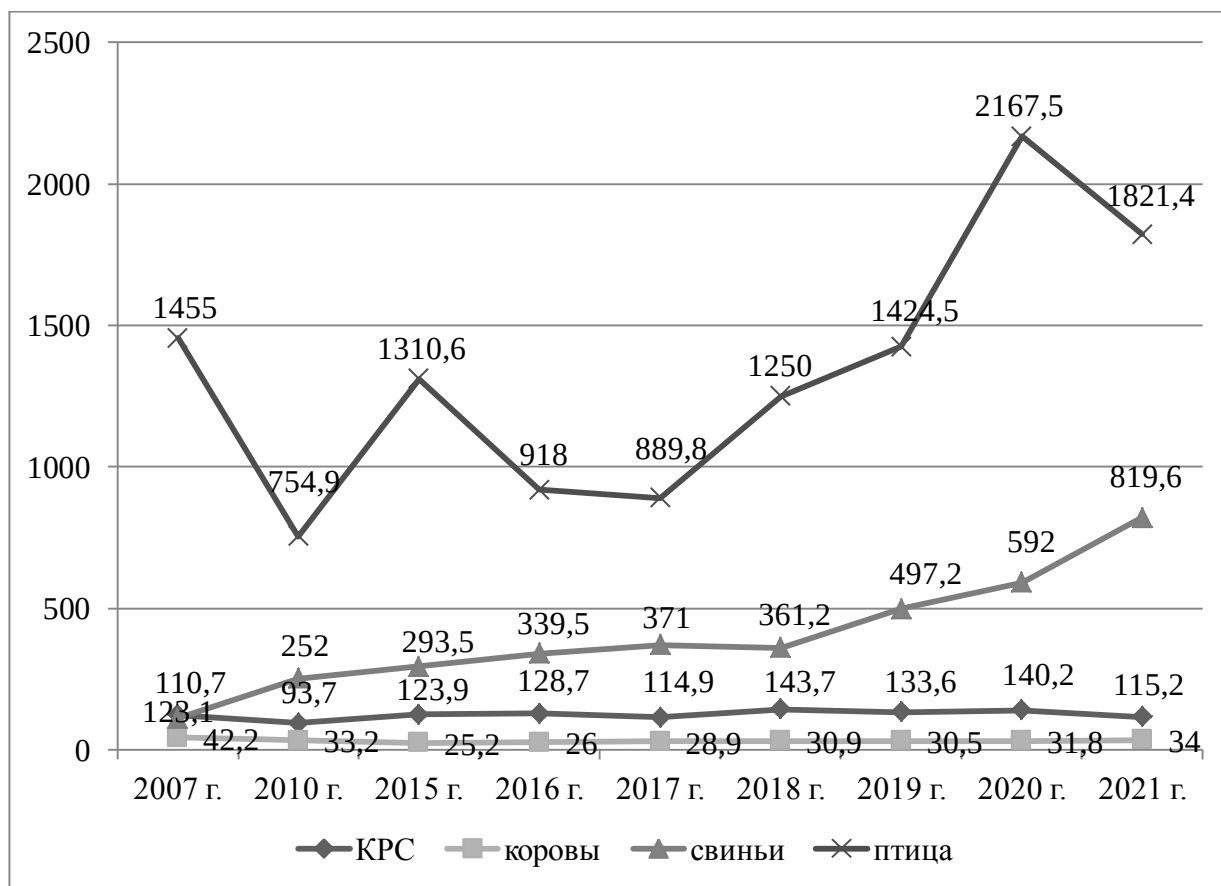


Рисунок 17 - Поголовье животных в сельскохозяйственных организациях Орловской области, тыс. гол.

Источник: 13

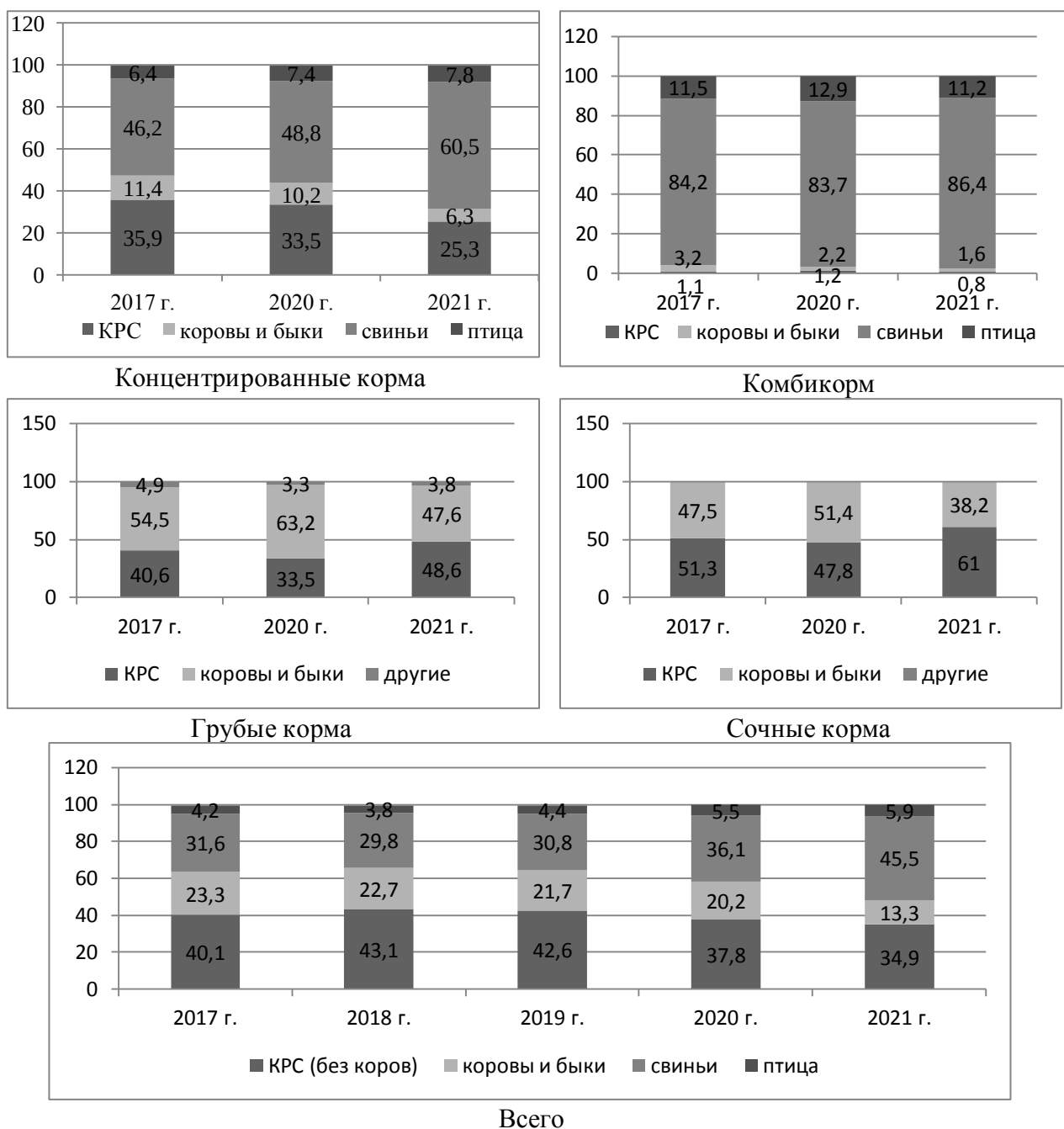


Рисунок 18 - Структура расхода кормов скоту и птице в сельскохозяйственных организациях Орловской области, %

Источник: 13

Проведенный анализ свидетельствует о том, что в отрасли молочного скотоводства расход кормов на 1 ц продукции оказывает значительное влияние на надой молока на 1 корову. С ростом продуктивности коров снижается расход корма на 1 ц молока. В 2016 г. на 1 ц молока было израсходовано 1,2 ц к. ед., а в 2021 г. 1,05 ц к. ед. По среднесуточному приросту КРС имеет место обратная тенденция, наблюдаются значительные скачки в расходе кормов на 1 ц прироста КРС. Это вызывает существенные изменения в среднесуточ-

ном приросте по годам - от 530 г до 932 г и характеризует разбалансированность кормовых рационов КРС в регионе в целом, а также низкое качество производимого фуражного зерна. Для восполнения недостатка белка и энергии необходимо использовать практически в 1,5 раза больше кормов. В отрасли свиноводства кормление начинает стабилизироваться, но все еще наблюдается слабая зависимость прироста свиней от расхода кормов. Среднесуточный прирост в последние годы составляет 650 -700 г (Рисунок 19-21).

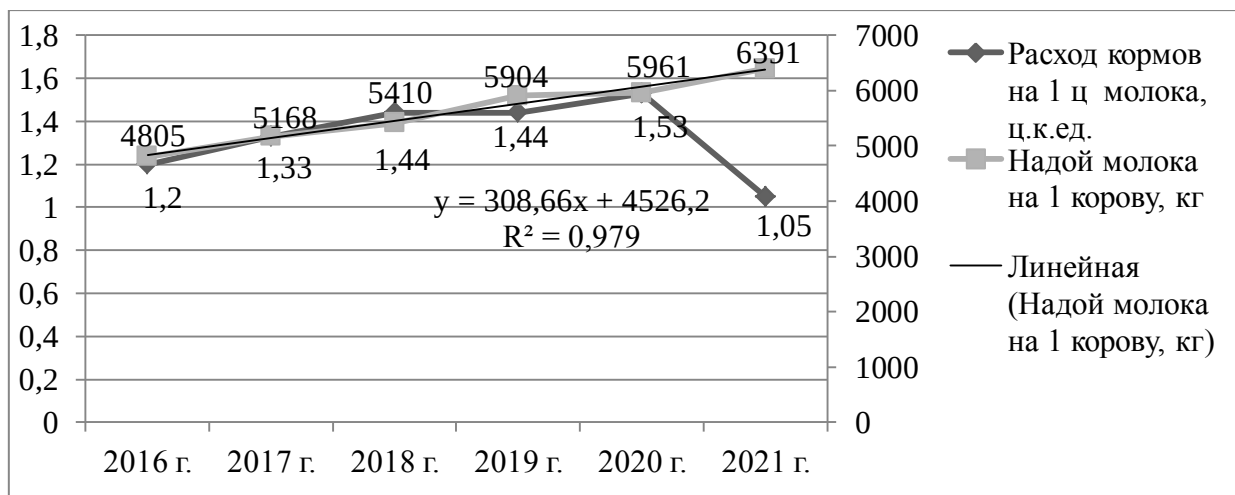


Рисунок 19 - Оценка влияния расхода кормов на 1 ц молока на продуктивность 1 коровы в сельскохозяйственных предприятиях Орловской области

Источник: 13

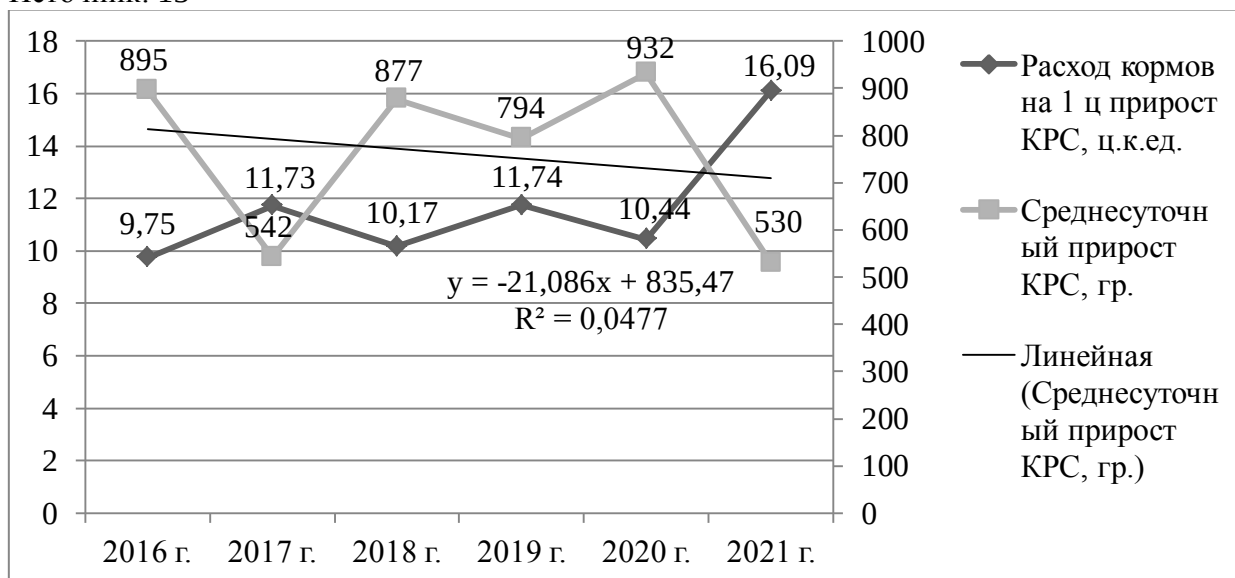


Рисунок 20 - Оценка влияния расхода кормов на 1 ц прироста КРС на среднесуточный прирост КРС в сельскохозяйственных предприятиях Орловской области

Источник: 13

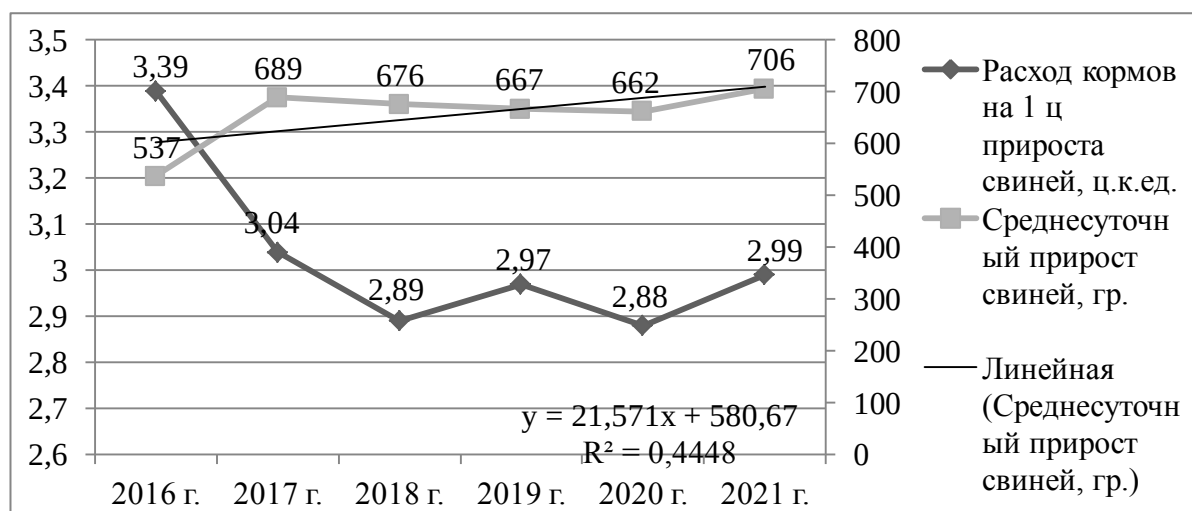


Рисунок 21- Оценка влияния расхода кормов на 1 ц прироста свиней на среднесуточный прирост свиней в сельскохозяйственных предприятиях Орловской области

Источник: 13

В целом расход кормов на 1 условную голову КРС за 6 лет сократился на 10% и в 2021 г. составил 29,15 ц к. ед. Расход кормов на 1 голову КРС без коров составил 32,16 ц к. ед. (в том числе концентрированных кормов 17,53 ц к. ед.), на 1 голову коров - 69,56 ц к. ед. (в том числе концентрированных кормов 24,7 ц к. ед.), на 1 свинью – 6,45 ц к. ед. (Таблица 8).

Таблица 8 - Расход кормов в расчете на 1 голову в сельскохозяйственных организациях Орловской области, ц. к. ед.

Показатели	Годы						2021 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Всего							
На 1 условную голову КРС	32,34	32,87	34,25	32,66	31,05	29,15	90,1
На 1 голову КРС (без коров)	27,72	30,04	33,09	32,72	33,57	32,16	116,0
На 1 корову	57,84	58,54	57,15	57,3	59,13	69,56	120,3
На 1 свинью	6,15	6,25	6,19	5,92	6,2	6,45	104,9
Концентрированных кормов							
На 1 условную голову КРС	22,44	22,46	23,47	22,97	23,01	21,94	97,8
На 1 голову КРС (без коров)	17,92	18,39	20,59	21,38	22,02	17,53	97,8
На 1 корову	19,02	19,54	20,11	18,91	22,09	24,70	129,9
На 1 свинью	6,13	6,25	6,18	5,92	6,2	6,45	105,2

Источник: 13

Проведенные нами расчеты показали, что регион обладает резервами роста производства продукции животноводства, которые возможно использовать в случае соблюдения научно-обоснованных норм кормления (Таблица 9). Так, в 2021 г. недополучено 509 кг молока на 1 голову в год, или 17,3 тыс.

т со всего стада. По мясу недостаток составляет 219 кг на одну голову или 25,23 тыс. т на все поголовье.

Таблица 9 - Возможные резервы роста производства продукции животноводства в Орловской области за счет соблюдения норм кормления

Производство продукции	Продук- тивность в с.-х. пред- приятиях 1 головы, кг	Расход кормов, ц к. ед./ гол.		Отклонение факт. расхо- да от норма- тивного, %	Получено дополни- тельно продукции	
		факти- ческий	норма- тивный		на гол., кг	на все по- головье, тыс. т
2019 г.						
Коров	5277	57,30	54,8	4,6	-323	-9,85
КРС (без коров)	219	32,72	21,4	52,9	-171	-22,85
Свиней	237	6,1	4,2	45,2	+117	+58,17
2020 г.						
Коров	5961	59,13	61,1	-3,3	+161	+5,12
КРС (без коров)	266	33,57	24,7	35,9	-134	-18,79
Свиней	236	6,2	4,2	47,6	+116	+68,67
2021 г.						
Коров	6391	69,56	64,7	7,5	-509	-17,3
КРС (без коров)	161	32,16	18,1	77,6	-219	-25,23
Свиней	257	6,45	4,2	53,6	+147	+120,48

Источник: рассчитано автором на основе источников 13, 118

В целом производство мяса в Орловской области за последние 15 лет возросло практически в 6 раз и достигло в 2021 г. 166 тыс. т, в том числе производство говядины - в 3 раза и 32,6 тыс. т, свинины - в 18 раз и 108,8 тыс. т, мяса птицы - в 2,2 раза и 24,6 тыс. т соответственно, что обусловлено изменением поголовья. Производство молока снизилось на 4,8% и составило 113,5 тыс. т, яиц - на 71,5% и 14,8 млн шт. соответственно (Таблица 10).

Таблица 10 - Производство продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях Орловской области, тыс. т.

Виды продукции	Годы								2021 г. в % к 2007 г.
	2007	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
Скот и птица всего (в уб. весе)- всего	28,1	52,0	61,3	87,7	96,0	122,5	138,4	166,0	в 5,9 раза
в т.ч.: КРС	11,1	8,3	12,9	21,9	23,6	41,7	33,8	32,6	в 2,9 раза
свиньи	5,9	27,5	34,6	51,6	62,6	63,7	87,0	108,8	в 18 раз
птица	11,0	16,1	13,7	14,2	9,7	17,0	17,6	24,6	в 2,2 раза
Молоко	133,2	135,4	115,6	110,4	108,2	111,8	110,6	113,5	85,2
Яйца, млн шт.	52,0	41,0	20,1	20,7	21,1	12,8	9,1	14,8	28,5

Источник: 13

Следует отметить, что в условиях эмбарго и усиления необходимости в обеспечении продовольственной безопасности в последние годы особое внимание на развитие технико-технологической базы кормопроизводства обращено со стороны государства. Основой государственной поддержки формирования технико-технологической базы является государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденная постановлением правительства № 717 от 14 июля 2012 г. (в редакции от 19 апреля 2022 г.), направленная на:

- ликвидацию технологической зависимости и зависимости от импортного семенного материала в растениеводстве, кормопроизводстве;
- обеспечение обновления тракторов, зерноуборочных комбайнов, кормоуборочных комбайнов в сельскохозяйственных организациях [95].

В рамках государственной программы в части обеспечения технико-технологической базы кормопроизводства запланировано субсидирование из федерального бюджета субъектов РФ в целях финансовой поддержки на:

- приобретение минеральных удобрений, средств защиты растений, кормов;
- строительство и реконструкцию объектов кормопроизводства;
- приобретение техники и оборудования (российского и зарубежного производства), в том числе специализированного транспорта для перевозки комбикормов, тракторов и агрегируемых с ними сельскохозяйственных машин, оборудования для кормопроизводства [95].

На основе государственной программы создана и реализуется федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг., утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. N 996 (в редакции №872 от 13 мая 2022 г.), продленная до 2030 г., направленная на обеспечение стабильного роста сельскохозяйственного производства, научно-технологическую поддержку агро-

промышленного комплекса и снижение технологических рисков в продовольственной сфере. Одним из флагманов данной программы является подпрограмма «Развитие производства кормов и кормовых добавок для животных» [125]. Финансирование подпрограммы планируется в рамках федеральных программ «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия», «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» и «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», бюджетов субъектов Российской Федерации, внебюджетных источников и составит более 6148,1 млн руб., из которых 3289 млн руб. планируется затратить из федерального бюджета, 2859,1 млн руб. составят средства внебюджетных источников на период с 2022 по 2030 г. (Таблица 11).

Таблица 11 - Объем финансирования подпрограммы «Развитие производства кормов и кормовых добавок для животных», млн руб.

Годы	Средства федерального бюджета	Средства внебюджетных источников	Всего по программе
2022	499,9	70	569,9
2023	420,9	420,9	841,8
2024	372,6	372,6	745,2
2025	332,6	332,6	665,2
2026	332,6	332,6	665,2
2027	332,6	332,6	665,2
2028	332,6	332,6	665,2
2029	332,6	332,6	665,2
2030	332,6	332,6	665,2
Итого	3289	2859,1	6148,1

Источник: 125

Данная подпрограмма предусматривает:

- формирование научно-технологической базы кормопроизводства;
- создание сортов и гибридов кормовых культур с высоким содержанием энергии и протеина;
- разработку эффективных технологий, направленных на повышение питательности и сохранности заготовленных кормов, увеличение производства кормовых добавок;

- формирование современной научно-технологической базы по производству компонентов комбикормов и кормовых добавок;
- разработку технологий по использованию в кормопроизводстве и кормлении сельскохозяйственных животных и птицы вторичного сырья перерабатывающей промышленности;
- совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для отрасли кормопроизводства и др.

Выполнение подпрограммы предполагается в два этапа:

I этап (2022 – 2026 гг.) - осуществление научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: создание селекционно-семеноводческих центров, технологий выращивания, заготовки и хранения кормов, технологий производства комбикормов и кормовых добавок;

II этап (2027 – 2030 гг.) - создание конкурентоспособных сортов кормовых трав, государственная регистрация кормовых добавок, коммерциализация результатов исследований.

Достижение цели и задач подпрограммы осуществляется в рамках реализации плана системных мер государственной политики по реализации подпрограммы и выполнения фундаментальных и поисковых научных исследований на основе комплексных научно-технических проектов, отражающих системный и комплексный подход к выполнению мероприятий подпрограммы.

Механизм реализации подпрограммы представлен на рисунке 22.

В Орловской области развитие технико-технологической базы осуществляется в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Орловской области» и государственной программы «Развитие приоритетных подотраслей агропромышленного комплекса Орловской области» [4].

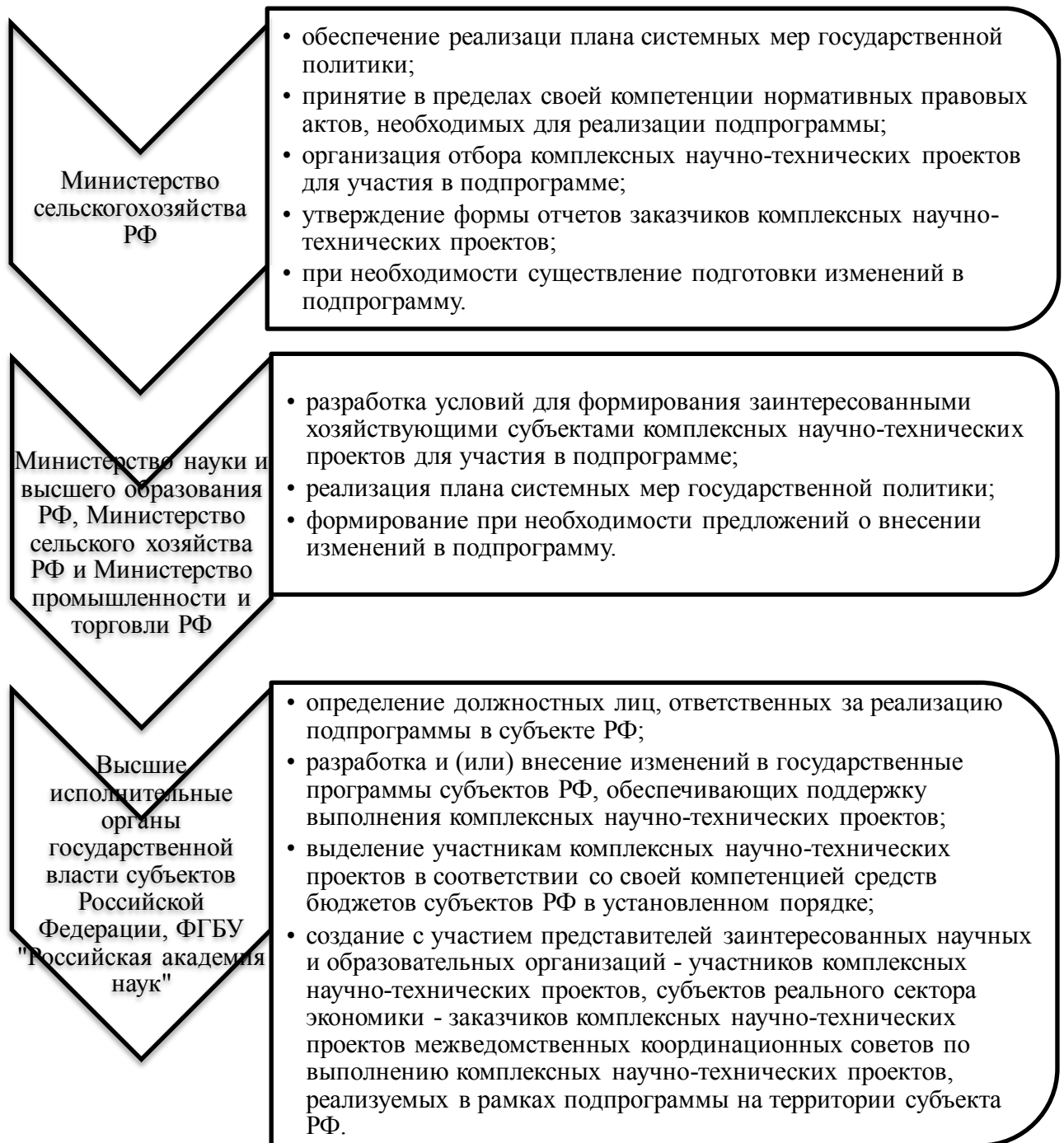


Рисунок 22 – Механизм реализации подпрограммы «Развитие производства кормов и кормовых добавок для животных»

Источник: 125

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что положительная динамика развития отрасли животноводства в регионе, в частности увеличения продуктивности животных, достигнута за счет комплекса ме-

роприятий по совершенствованию системы ведения отрасли, и прежде всего в рамках государственной программы развития сельского хозяйства, а именно мер по улучшению технико-технологической базы кормопроизводства и повышению качества кормов, внедрению современных технологий доения и содержания, совершенствованию системы воспроизводства, повышению культуры производства.

Согласно данным о реализации государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Орловской области», показатель «размер посевных площадей, занятых зерновыми, зернобобовыми и кормовыми сельскохозяйственными культурами» в регионе в 2019 г. выполнен на 104,1%, в 2020 г. - на 107,1%, в 2021 г. – на 103,8%. Площадь посевов многолетних беспокровных трав превысила плановые показатели в 2020 г. в 2,0 раза, в 2021 г. - на 44,6%. Доля высококачественных кормов первого класса составляет 36%, что соответствует запланированным значениям (Таблица 13).

Таблица 13 - Выполнение некоторых индикаторов государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Орловской области» в части развития технико-технологической базы кормопроизводства

Показатели	Годы					
	2019		2020		2021	
	показатель	% выполнения	показатель	% выполнения	показатель	% выполнения
Размер посевных площадей, занятых зерновыми, зернобобовыми и кормовыми сельскохозяйственными культурами, тыс. га	974,8	104,1	1248,8	107,4	1066,7	103,8
Доля высококачественных кормов 1-го класса, %	-	-	35	100	36	100
Площадь посевов многолетних кормовых культур, тыс. га	-	-	16,7	208,9	12	144,6
Количество исследованных партий кормов, ед.	-	-	250	100	250	100

Источник: 93

С позиций определения уровня развития технико-технологической базы кормопроизводства считаем целесообразным выявить факторы, обуславливающие относительно низкую эффективность использования сельскохо-

зяйственной техники в регионе, составляющей ключевое звено материально-технической базы отрасли. На основе использования методологического подхода, предложенного Л.И. Кушнareвым, Е.Л. Чепуриной и А.В. Чепуриным [62], нами выделены такие группы факторов, как: технологические, технические, организационные и экономические (Таблица 14).

В группу технологических факторов предлагается включить: устаревшие технологии производства, заготовки, хранения и раздачи кормов, неразвитость технического сервиса машин и оборудования в кормопроизводстве, низкий уровень гибкости технологий производства, заготовки и хранения кормов, низкий уровень взаимозаменяемости технических средств, используемых в кормопроизводстве, низкие темпы внедрения инновационных технологий и модернизации технической базы кормопроизводства.

В группу технических факторов можно отнести: высокий уровень физического и морального износа, техники, используемой в кормопроизводстве, несбалансированность машинно-тракторного парка сельскохозяйственных производителей, более низкий уровень развития и надежности отечественной техники по сравнению с зарубежными аналогами, низкий уровень энергоэффективности кормозаготовительной и кормопроизводящей техники, отсутствие господдержки отечественных производителей техники, машин и оборудования кормопроизводства.

Группа организационных факторов представлена такими факторами как: устаревшие формы и способы организации кормопроизводства, низкий уровень эффективности организации и управления техническим обеспечением процессов кормопроизводства, неразвитость системы технического сервиса и системы коллективного пользования сельскохозяйственной техники, устаревшие формы и способы организации труда и его оплаты в кормопроизводстве, низкий уровень развития логистики системы кормопроизводства.

Таблица 14- Факторы, негативно влияющие на эффективность использования техники в кормопроизводстве региона

Факторы, негативно влияющие на эффективность использования техники в кормопроизводстве			
Технологические	Технические	Организационные	Экономические
Устаревшие технологии производства, заготовки, хранения и раздачи кормов	Высокий уровень физического и морального износа, техники, используемой в кормопроизводстве	Устаревшие формы и способы организации кормопроизводства	Низкий уровень эффективности производства, заготовки, хранения и использования кормов
Неразвитость технического сервиса машин и оборудования в кормопроизводстве	Несбалансированность машинно-тракторного парка сельскохозяйственных производителей	Низкий уровень эффективности организации и управления техническим обеспечением процессов кормопроизводства	Высокие эксплуатационные издержки существующего машинно-тракторного парка
Низкий уровень гибкости технологий производства, заготовки и хранения кормов	Более низкий уровень развития и надежности отечественной техники по сравнению с зарубежными аналогами	Неразвитость системы технического сервиса и системы коллективного пользования сельскохозяйственной техники	Ограниченные возможности сельхозпроизводителей по обеспечению воспроизводства материально-технической базы кормопроизводства
Низкий уровень взаимозаменяемости технических средств, используемых в кормопроизводстве	Низкий уровень энергоэффективности кормозаготовительной и кормопроизводящей техники	Устаревшие формы и способы организации труда и его оплаты в кормопроизводстве	Влияние экономических санкций на рынок сельскохозяйственной техники
Низкие темпы внедрения инновационных технологий и модернизации технической базы кормопроизводства	Отсутствие господдержки отечественных производителей техники, машин и оборудования кормопроизводства	Низкий уровень развития логистики системы кормопроизводства	Отсутствие государственной поддержки развития технико-технологического обеспечения кормопроизводства

В группу экономических факторов включены: низкий уровень эффективности производства, заготовки, хранения и использования кормов, высокие эксплуатационные издержки существующего машинно-тракторного парка, ограниченные возможности сельхоз производителей по обеспечению воспроизводства материально-технической базы кормопроизводства, влияние экономических санкций на рынок сельскохозяйственной техники, отсутствие государственной поддержки развития технико-технологического обеспечения кормопроизводства.

2.2 Диагностика состояния технико-технологической базы кормопроизводства в интегрированных структурах

Более углубленно вопросы организации технико-технологической базы кормопроизводства нами рассмотрены на примере сельскохозяйственных организаций Орловской области.

В Орловской области в 2021 г. функционировало 159 сельскохозяйственных предприятий, из которых 13 крупных агрохолдингов, специализирующихся на производстве молока и мяса КРС: АО «Агрофирма «Мценская», ЗАО «Славянское», АО «ПЗ» Сергиевский, СПК «Сеньково», АО ОПХ «Красная звезда», ООО им. Мичурина, ОАО «Кромские Черноземы», ГК ООО «Белый фрегат», Колхоз «50 лет Октября», АО «Картофельная Нива «Орловщины», ФГУП «Стрелецкое», ООО «Речица», ООО «Орловский лидер». В регионе разводят черно-пеструю, симментальскую и голштинскую породы крупного рогатого скота.

Следует отметить, что большинство интегрированных структур Орловской области имеют большую историю своего становления более 20-30 лет, что свидетельствует о стабильности функционирования отрасли животноводства в регионе, обеспечении занятости населения. Так, например, ЗАО «Славянское» берет свое начало в 1992 г. и в настоящий момент входит в состав 100 крупнейших производителей мяса КРС в России. В начале своего ста-

новления его специализацией было только приобретение и доращивание бычков с последующей реализацией их на мясоперерабатывающие заводы. С 2000 г. стали развивать молочное направление и откорм молодняка мясомолочных пород крупного рогатого скота. Кроме того, предприятие занимается выращиванием зерновых и зернобобовых культур, сахарной свеклы, кормовых культур, производством молока, разведением крупного рогатого скота и др. Молочно-товарные фермы рассчитаны на 620 коров, оснащенные новейшим импортным оборудованием фирмы «Де-Лаваль», доильной системой с автоматизированной промывкой «Евро Параллель» [71].

АО «ПЗ» Сергиевский функционирует с 2006 г., основным видом деятельности является разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока. Селекция данного племзавода насчитывает около 100 лет, самое «древнее» симментальское стадо. Уставный капитал составляет 87,7 млн руб. В 2021 г. предприятием было получено 15,1 млн руб. прибыли, в 2020 г. – 6,0 млн руб. [84].

СПК «Сеньково» зарегистрирован 26 лет назад, что свидетельствует о стабильной деятельности и поднадзорности государственным органам. Уставный капитал составляет 4,3 млн руб., что является одним из признаков повышенной надежности компании. Основными видами деятельности являются выращивание зерновых и зернобобовых культур, разведение молочного и мясного пород скота. В 2021 г. предприятием было получено 120,3 млн руб. прибыли, в 2020 г. – 84,4 млн руб. [84]. Государственная поддержка ежегодно составляет более 15 млн руб. в год.

АО ОПХ «Красная звезда» функционирует с 2006 г. Уставный капитал составляет 22,5 млн руб. Предприятие занимается выращиванием зерновых, технических, кормовых культур, разведением крупного рогатого скота, свиней. Прибыль в 2021 г. составила 13,6 млн руб. [84].

ГК ООО «Белый фрегат» основана в 2000 г., занималась импортом замороженного мяса птицы. Затем стала развиваться как агрохолдинг, в который входят компании в Брянской, Волгоградской и Орловской областях. Ос-

новными направлениями деятельности на сегодняшний день являются производство зерна, сахарной свеклы, комбикормов, молока, сахара, мяса птицы, яйца; переработка сельхозпродукции; оказание услуг по уборке агрокультур, хранению зерна и мяса; импорт мясной продукции; торгово-закупочная деятельность. В Орловской области в ГК ООО «Белый фрегат» обрабатывается 98,7 тыс. га пашни, действует 28 ферм для КРС, 36 токов для приемки и подработки зерна. Единовременно на предприятии холдинга содержатся 10,2 тыс. КРС и более 2,2 млн гол. птицы. Мощности по хранению зерна - свыше 170 тыс. т (элеватор - 77 тыс. т, хлебоприемное предприятие 32 тыс. т, комбикормовый завод 15 тыс. т, внутрихозяйственные склады 48 тыс. т.).

Оценка уровня развития технико-технологической базы кормопроизводства проведена на примере АО «Агрофирма «Мценская» Мценского района Орловской области. Предприятие имеет большую историю своего становления, оно создано в 1972 г. на базе выделенного животноводческого комплекса из колхоза «Путь к коммунизму», специализирующегося на откорме молодняка крупного рогатого скота. В 1979 г. районный комплекс преобразован в межхозяйственное предприятие по откорму крупного рогатого скота, где участниками совместной деятельности (кооперации) стали 282 хозяйства из 14 районов Орловской области. В сентябре 1998 г. межхозяйственное предприятие по откорму КРС реорганизовано в областное государственное унитарное предприятие «Мценское». В декабре 1998 г. образовано открытое акционерное общество «Агрофирма Мценская», с 80% пакетом акций, принадлежащих управлению по имуществу Орловской области. В июне 2016 г. образовано акционерное общество «Агрофирма Мценская», специализирующееся в настоящее время на производстве продовольственного зерна, молока и откорме крупного рогатого скота. Кроме того, предприятие производит корма, технические культуры, оказывает услуги по ремонту и обслуживанию сельскохозяйственной техники, комбайнов, тракторов, автомобилей, транспортные услуги, услуги по подработке и отгрузке зерна. В кол-

басном цехе агрофирмы из собственного качественного мяса производят широкую номенклатуру колбасных изделий.

Уставный капитал составляет 121,4 млн руб. Органами управления общества являются: общее собрание акционеров; совет директоров и генеральный директор (единоличный исполнительный орган).

Высшим органом управления АО «Агрофирма Мценская» является общее собрание акционеров, которое проводится ежегодно. Правом голоса на общем собрании акционеров по вопросам, поставленным на голосование, обладают акционеры – владельцы обыкновенных акций общества, решение принимается большинством голосов акционеров. Общее собрание акционеров правомочно, если в нем приняли участие акционеры, обладающие в совокупности более чем половиной размещенных голосующих акций общества. Члены Совета директоров общества избираются общим собранием акционеров на срок до следующего годового общего собрания акционеров. Руководство текущей деятельностью АО «Агрофирма Мценская» осуществляет генеральный директор, который подотчетен совету директоров общества и общему собранию акционеров.

АО «Агрофирма Мценская» включает в себя такие отделения, не выделенные на отдельный баланс, как животноводческий комплекс на 3600 скотомест (ПК «Мясо» Орловская область, Мценский район, с. Сергиевское), два отделения, производящие продукцию растениеводства и животноводства (отделение «Воинское», МТФ «Воинское» Орловская область, Мценский район, дер. Первый Воин, отделение «Протасово», МТФ «Протасово» Орловская область, Мценский район, дер. Протасово), МТФ «Становое», ремонтно-эксплуатационное подразделение (РЭП Орловская область, г. Мценск, ул. Болховская, д. 60), хлебоприемный пункт (ПК «ХПП» Орловская область, г. Мценск, ул. Привокзальная, д. 70), переработку с торговой сетью.

Климат района расположения общества умеренно-континентальный, характеризуется неравномерным распределением осадков, температуры и относительной влажности воздуха по временам года. Преобладают темно-

серые лесные почвы. Климатические условия благоприятствуют нормальному развитию сельскохозяйственных культур и выращиванию сельскохозяйственных животных.

Поголовье коров в АО «Агрофирма Мценская» на конец 2021 г. составляло 455 гол., животных на выращивании и откорме молочного направления – 584 гол., животных на выращивании и откорме мясного направления – 3980 гол. В предприятии разводят чёрно-пёструю породу крупного рогатого скота с применением привязного способа содержания (Рисунок 23).

АО «Агрофирма Мценская» располагается в центральной зоне Орловской области на достаточно большой земельной площади в 15964,8 га, где умеренно-континентальный климат благоприятствует активному ведению хозяйственной деятельности и разведения сельскохозяйственных животных.



Рисунок 23 – Поголовье сельскохозяйственных животных в АО «Агрофирма Мценская»

Источник: составлено по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Следует отметить, что общая земельная площадь уменьшилась на 397,2 га, площадь сельскохозяйственных угодий сократилась на 612 га и составила 15749,8 га. С 2021 г. из состава сельскохозяйственных угодий выведены сенокосы и пастбища, то есть лугопастбищное кормопроизводство в хозяйстве не ведется, что может негативно сказаться на системе кормопроизводства. С каждым годом увеличивается количество собственных земель, которые на

сегодняшний день составляют 3454,7 га, 12259,7 га находятся в аренде (Таблица 15).

Таблица 15 – Земельные угодья АО «Агрофирма Мценская», га

Виды земельных угодий	Годы					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Общая земельная площадь	16362	16024	16133,6	16123	16227	15964,8
Сельскохозяйственные угодья	16362	16024	16133	16123	16227	15749,8
в том числе пашня	15780	15501	15663	15593	15629	15538,8
сенокосы	63	63	63	63	63	-
пастбища	58	58	8	58	58	-
многолетние насаждения	461	402	349,6	409	477	211
Собственные земли	1691	1920	2045,8	1817	1877	3454,7
Арендованные земли	13712	13588	13661,2	14010	14186	12259,7

Источник: составлено по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Основу кормовой базы АО «Агрофирма Мценская» составляют корма, полученные с пашни (Таблица 16).

Таблица 16 - Размер и структура посевных площадей в АО «Агрофирма Мценская»

Сельскохозяйственные культуры	Годы										В среднем за пять лет	
	2017		2018		2019		2020		2021			
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Зерновые и зернобобовые всего - всего	11185	72,2	9604	61,3	9384	60,2	8891	56,9	8781	56,5	9569	61,4
из них: оз. пшеница	4583	29,6	4789	30,6	4934	31,6	4383	28,0	4256	27,4	4589	29,5
яровая пшеница	1501	9,7	1272	8,1	1208	7,7	1305	8,3	2312	14,9	1520	9,8
ячмень	1245	8,0	1079	6,9	1339	8,6	1366	8,7	270	1,7	1060	6,8
гречиха	327	2,1	386	2,5	78	0,5	112	0,7	-	-	181	1,2
кукуруза на зерно	1389	9,0	1492	9,5	908	5,8	851	5,4	1066	6,9	1141	7,3
овес	245	1,6	150,0	1,0	117	0,8	108	0,7	104	0,7	145	0,9
зернобобовые	1895	12,2	438,0	2,8	800	5,1	766	4,9	773	5,0	934	6,0
Масличные - всего	1514	9,8	2797,0	17,9	2807	18,0	2964	19,0	3554	22,9	2727	17,5
в т. ч.: подсолнечник	1302	8,4	1248	8,0	1580	10,1	1141	7,3	1195	7,7	1293	8,3
рапс	212	1,4	1449	9,3	781	5,0	1304	8,3	1816	11,7	1112	7,1
соя	-	-	100	0,6	796	5,1	519	3,3	543	3,5	392	2,5
Кормовые культуры	1535	9,9	1428	9,1	1580	10,1	1678	10,7	996	6,4	1443	9,3
в т. ч.: однолетние травы	169	1,1	220	1,4	205	1,3	319	2,0	50	0,3	193	1,2
многолетние травы	936	6,0	866	5,5	991	6,4	1023	6,5	614	4,0	886	5,7
кукуруза на корм	429	2,8	342	2,2	384	2,5	336	2,1	332	2,1	365	2,3
Всего посева	14234	91,8	13829	88,3	13771	88,3	13533	86,6	13331	85,8	13740	88,2
Пар	1267	8,2	1834	11,7	1822	11,7	2096	13,4	2207,8	14,2	1845	11,8
Пашня	15501	100	15663	100	15593	100	15629	100	15538,8	100	15585	100
Сенокосы	63	-	63	-	63	-	63	-	-	-	-	-
Пастбища	58	-	58	-	58	-	58	-	-	-	-	-

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Следует отметить, что ведение полеводства на предприятии осуществляется на высоком уровне, в среднем за пять лет структура посевных площадей соответствует научно-обоснованным нормам. Зерновые и зернобобовые культуры занимают по годам около 60%. Однако среди них преобладают посевы озимой пшеницы, а на зернофуражные культуры, ячмень и овес, которые целесообразно размещать на 10-15% пашни, приходится достаточно низкий удельный вес – 6,8% и 0,9% соответственно. Масличные культуры занимают около 17,5%, в разные годы это значение варьировало от 9,8% до 22,9%, поскольку они являются самыми рентабельными.

Кормовая группа в структуре посевных площадей занимает в среднем порядка 9,3%. При этом в 2021 г. наблюдается снижение площади кормовых культур до 6,4%, или до 996 га (на 4,3 п. п.), на фоне общего снижения площади пашни и уменьшения поголовья молочного направления. При этом существенно сократилась площадь многолетних трав - до 4%, или до 614 га, хотя в отдельные годы их площадь превышала 1000 га, тем самым предприятие лишает себя дополнительного элемента повышения плодородия почвы. Площадь однолетних трав, имеющих важное агротехническое значение и являющихся основным источником производства зеленых кормов, служащих для приготовления сена, сенажа, травяной муки, гранул, сократилась в 2021 гдо 50 га с 319 га в 2020 г., что может негативно сказаться на соблюдении севооборотов, так как они являются хорошим предшественником для зерновых и технических культур.

Основным критерием, определяющим выбор видового состава, интенсивность полевых культур, а также их эффективность, является уровень урожайности зерновых, зернобобовых и кормовых культур. Проведенный анализ показал, что по большинству культур, возделываемых на предприятии, наблюдаются высокие и устойчивые урожаи. Так, урожайность озимой и яровой пшеницы за пятилетний период превысила 50 ц/га. Урожайность ценных в фуражном отношении культур ячменя и овса в среднем составляет 48,6 ц/га и 51,8 ц/ га соответственно, зернобобовых - 27,3 ц/га.

В последние годы все больше стала возделываться соя, ее урожайность имеет устойчивую тенденцию к увеличению. С 2018 по 2021 г. урожайность сои возросла с 20,5 ц/га до 27,8 ц/га, или на 35,6%. Увеличение доли посевов рапса с 1,4% до 11,7% также благотворно влияет на качество почвы, насыщает ее кислородом, закрывает любой доступ для сорняков, защищает от вредителей и болезней. Урожайность озимого рапса варьирует от 22,9 ц/га до 44,7 ц/га, урожайность ярового рапса от 31,8 ц/га до 42,5 ц/га.

Высокой урожайностью отличаются и кормовые культуры. Так, по однолетним травам на зеленый корм урожайность превысила 500 ц/га, а по многолетним травам на сено 45 ц/га. (Таблица 17).

Таблица 17- Динамика урожайности сельскохозяйственных культур в АО «Агрофирма Мценская», ц/га

Сельскохозяйственные культуры	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
Озимая пшеница	59,3	63,9	64,2	56	56,5
Яровая пшеница	59,9	45,8	63,7	51,6	53,8
Ячмень	59,7	41	51,3	42,3	53,8
Гречиха	16,1	8,2	14	22,2	-
Кукуруза на зерно	84,9	62,6	100,7	119,4	86,4
Овес	57,2	44,2	55,6	49,8	47,9
Зернобобовые	17	33,7	37,4	30,2	36,1
Подсолнечник	25,8	36	38	34,1	31,5
Рапс озимый	-	44,7	45,8	22,9	32,2
Рапс яровой	26,8	31,8	34	32,2	42,5
Соя	-	20,5	24,7	25,4	27,8
Однолетние травы на зеленый корм	135	211,4	181,4	125,0	164,2
Многолетние травы на зеленый корм	194,5	134,0	203,4	224,9	217,7
Многолетние травы на сено	40,8	39	40,1	41,1	45,7
Кукуруза на корм	218	236	348,1	323,9	309

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Высокий уровень урожайности во многом компенсирует снижение площадей по некоторым культурам. Ежегодно АО «Агрофирма Мценская» производит более 500 тыс. ц зерновых и зернобобовых культур.

Ввиду высокой урожайности по масличным культурам, значительно увеличились валовые сборы наиболее рентабельных культур. Так, производство подсолнечника за анализируемый период увеличилось на 12,3% и составило в 2021 г. 37688 ц, рапса ярового в 4 раза - 23850 ц. За последние 4 года

в 6 раз возросло производство рапса озимого - до уровня 45719 ц, сои в 7 раз – 15111 ц.

Обеспечение высокого уровня продуктивности кормовых культур позволило увеличить их валовой сбор, несмотря на снижение посевных площадей. Производство многолетних трав на зеленый корм составило 202213 ц, или возросло на 23,6%, сена - 9603 ц и 5,7%, кукурузы на зеленый корм – 102601 ц и 9,4% соответственно (Таблица 18).

Таблица 18 - Валовой сбор с.-х. культур в АО «Агрофирма Мценская», ц

Сельскохозяйственные культуры	Годы					2021 г. в % к 2017 г.
	2017	2018	2019	2020	2021	
Зерновые и зернобобовые всего	555419	528852	591516	503428	536817	96,7
из них: оз. пшеница	271940	306171	316961	245664	240438	88,4
яровая пшеница	89846	58296	76959	67334	124457	138,5
ячмень	74361	44144	68674	57840	12492	16,8
гречиха	5257	2447	1164	2482	-	
кукуруза на зерно	67814	93420	91416	101601	92155	135,9
овес	14010	6623	6508	5377	4980	35,5
зернобобовые	32191	14751	29905	23130	27914	86,7
Масличные – всего:						
в т. ч.: подсолнечник	33569	44920	46337	38851	37688	112,3
рапс озимый	-	7472	14782	14711	45719	в 6 раз*
Рапс яровой	5676	40788	15568	21277	23850	в 4 раза
соя	-	2048	19627	13173	15111	в 7 раз*
Кормовые культуры:						
в т. ч.: однолетние травы на зеленый корм	64491	46501	37178	135590	32651	50,6
многолетние травы на зеленый корм	163620	116041	201617	230031	202213	123,6
многолетние травы на сено	9088	13440	7009	13224	9603	105,7
кукуруза на корм	93758	81030	133689	108828	102601	109,4

*отношение 2021 г. к 2018 г.

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Следует отметить, что АО «Агрофирма Мценская» полностью обеспечивает себя концентрированными кормами, сеном, сенажом, силосом и другими растительными кормами. В среднем за год используют 48515 ц зерна на корм, большая доля которого составляет кукуруза на зерно. Кроме того, используют более 10 тыс. ц сена, 44 тыс. ц сенажа, 95 тыс. ц силоса, 26 тыс. ц других растительных кормов (Таблица 19). Часть кормов предприятие прода-

ет, в 2021 г. было реализовано 57637 ц фуражного зерна 114 ц сена, 279,8 ц силоса и 5576 ц прочих растительных кормов (Таблица 20).

Таблица 19 – Использование с.-х. продукции на корм животных в АО «Агрофирма Мценская», ц

Показатели	Годы					В среднем за 5 лет
	2017	2018	2019	2020	2021	
Зерно всего	51364	55529	25850	52628	57205,6	48515
в т.ч.: пшеница	47	115	-	51	615,1	165
кукуруза	51317	55463	25850	52628	56590,5	48369
ячмень	-	14	-	-	-	3
Соя	-	-	-	51	-	10
Сено	11043	9238	9024	11441	10494,4	10248
Сенаж	35369	42843	42221	47855	54806,4	44619
Силос	113008	77674	61690	138007	87205,7	95517
Прочие растит. корма	27783	25989	24424	28378	27037,8	26722
Мука, гранулы	24921	24947	47355	21880	19464,6	27713
Молоко	2102	2332	2395	2560	2444	2367

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Таблица 20– Реализация кормов, произведенных в АО «Агрофирма Мценская», ц

Показатели	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
Пшеница фуражная	9897	181114	4565	1959	57637
Сено	85	60	92	107	114
Сенаж	23			7	
Силос	398		62	400	279,8
Прочие растительные корма	2257	2344	1654	4686	5576

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Поскольку определяющим фактором в развитии технико-технологической базы кормопроизводства являются наличие техники и обеспеченность основными ресурсами, то на предприятии постоянно осуществляются приобретение и внедрение в производство новых технологий, техники и оборудования. На конец 2021 г. на предприятии имелось в наличии 93 трактора, 10 сеялок, 18 разбрасывателей удобрений, 22 зерноуборочных комбайна, 7 единиц кормоуборочной техники. Энергетические мощности составили 37002 л. с., что меньше уровня 2016 г. на 14,2% (Таблица 21, 22).

Таблица 21 – Наличие основных видов техники в АО «Агрофирма Мценская», шт.

Виды технических средств	Годы					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Тракторы всего	91	99	96	97	97	93
Сеялки	12	11	11	11	10	10
Разбрасыватели удобрений	15	15	15	17	17	18
Зерноуборочные комбайны	16	24	22	22	22	22
Раздатчики кормовые	5	12	12	13	13	14
Машины кормо- и сеноуборочные, пресс-подборщики	5	5	7	7	7	7
в т. ч. комбайны кормоуборочные и кормозаготовительные	5	5	5	5	5	5

Источник: составлено по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Таблица 22 - Показатели обеспеченности основными ресурсами АО «Агрофирма Мценская»

Показатели	Годы						В среднем по региону в 2021 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	5,8	6,4	6,1	6,2	6,2	6,0	2,5
Приходится пашни на 1 трактор, га	173,4	156,6	163,2	160,8	161,1	167,1	395,9
Приходится зерновых комбайнов на 1000 га посева, шт.	2,1	2,3	2,3	2,5	2,5	2,1	1,8
Приходится комбайнов кормоуборочных на 1000 га посева, шт.	1,9	3,3	3,5	3,2	3,0	5,0	2,0
Численность работников на 1000 га с-х/угодий, чел.	34,3	34,8	34,1	34,4	33,5	33,5	12,9
Численность трактористов-машинистов на 1000 га пашни, чел.	4,8	4,6	4,5	4,7	4,3	4,3	2,8
Месячная оплата труда механизаторов, руб.	33759	34867	40558	42370	50965	51406	44524

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

В связи с программой по техническому перевооружению в 2020 г. было приобретено основных средств на сумму более 46 млн руб., в том числе 3 современных трактора, опрыскиватель, кормоуборочная и почвообрабатывающая техника. В 2021 г. приобретены почвообрабатывающая техника (дисковая борона Lemken Rubin, три гидравлических дисковых бороны, распределитель минеральных удобрений Amazone 2G-TS), автомобили для обеспечения технологических процессов и другая сельскохозяйственная техника на сумму свыше 91 млн руб.

Уровень ресурсообеспеченности АО «Агрофирма Мценская» значительно превышает средне областное значение. Так, приходится тракторов на 1000 га пашни на предприятии в 2,4 раза больше, чем по региону, зерновых комбайнов на 1000 га посева - в 1,2 раза, а комбайнов кормоуборочных - в 2,5 раза. Соответственно нагрузка на один трактор на предприятии составляет 167,1 га против 395,9 га по региону. По уровню заработной платы механизаторов превышение от среднеобластного размера составляет 6882 руб., или на 15,5%.

Как известно, производство кормов требует использования различных экономических ресурсов, причем на производство того или иного вида растениеводческой продукции требуется разное их количество. Вследствие складывающихся в последние годы экономических условий, специальной военной операции, санкций произошел существенный рост цен на энергоресурсы, сельскохозяйственную технику, комплектующие, семена и другие материальные средства, используемые в производстве. Это привело к значительному повышению себестоимости в кормопроизводстве и, как следствие, продукции животноводства. В связи с этим важнейшим фактором обеспечения эффективности и конкурентоспособности продукции животноводства является рациональная организация технико-технологической базы кормопроизводства и снижение себестоимости кормов за счет внутренних резервов.

Проведенный анализ показал, что за пятилетний период затраты на 1 га посева озимой пшеницы увеличились на 40% и достигли к 2021 г. 56895,7 руб., яровой пшеницы на 35% - 47070,9 руб., ячменя - на 27% и 38825,9 руб., зернобобовых - на 50% и 44148 руб. соответственно (Таблица 23). Значительный рост наблюдался по подсолнечнику и рапсу – в 2 раза, по кукурузе на зерно – в 5 раз, увеличение по кормовым культурам - в 1,5раза, а по некоторым из них и в 4 раза.

Несмотря на высокий уровень урожайности по годам практически по всем культурам, возделываемым на пашне, увеличение затрат на 1 га посева соответствующим образом отразилось на материально-денежных затратах на 1 ц продукции. Так, себестоимость практически по всем зерновым культурам

за анализируемый период увеличилась в 1,5 раза. Себестоимость по однолетним травам и кукурузе на зеленый возросла на 10,6% и 16,7% соответственно, а по многолетним травам на зеленый корм снизилась на 45,6%, многолетним травам на сено - на 14,6%. Необходимо отметить, что материально-денежные затраты на 1 ц кормовых культур в АО «Агрофирма Мценская» существенно ниже среднерегиональных значений, что обусловлено применяемой агротехникой на предприятии и уровнем использования экономических методов управления, что подтверждается высокими показателями отрасли животноводства.

Анализ структуры издержек позволяет выявить резервы снижения себестоимости продукции, что, несомненно, будет воздействовать на экономику предприятия, в частности кормопроизводства (Таблица 24).

Наибольший удельный вес в структуре себестоимости на 1 га посева по зерновым и масличным культурам занимают затраты на оплату труда, которые колеблются от 14,5% до 28,6%, на минеральные удобрения по отдельным культурам приходится до 29,1%, на средства защиты - до 18,4%. По кормовым культурам затраты на оплату труда составляют от 2,5% по кукурузе на зеленый корм до 11,2% по однолетним травам, на затраты на семена приходится порядка 7,4% - 17,0%, на минеральные удобрения - до 40%. Существенным резервом для снижения себестоимости производства по всем культурам может стать уменьшение прочих затрат, удельный вес которых составляет более 30%. По основным культурам, используемым на концентрированные корма, себестоимость в 2021 г. составляет по ячменю – 839,1 руб./ц, кукурузе на зерно – 1109,4 руб./ц, овсу – 648,6 руб./ц, зернобобовым – 1222,6 руб./ц, а из кормовых культур по однолетним травам – 53,7 руб./ц, многолетним травам - 44,6 руб./ц, кукурузе на зеленый корм – 129,3 руб./ц.

Затраты на оплату труда зависят от затрат труда на 1 га и уровня заработной платы работников, в частности трактористов-машинистов. Следует признать, что между себестоимостью 1 ц и затратами труда на 1 га наблюдается прямая зависимость, а между урожайностью и затратами труда на 1 га - обратная.

Таблица 23 - Материально-денежные затраты на 1 га посева и 1 ц продукции сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях Орловской области, руб.

Сельскохозяйствен- ные культуры	Годы										В среднем по региону в 2021 г.	
	2017		2018		2019		2020		2021			
	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц
оз. пшеница	40399,3	680,8	44893,7	702,2	51381,0	799,8	54834,4	978,3	56895,7	1007,1	33711,1	772,4
яровая пшеница	34836,1	582,0	37536,9	819,0	44817,1	703,5	44868,2	869,6	47070,9	874,4	32610,7	778,1
ячмень	30442,6	509,7	30499,5	745,5	35882,0	699,6	38918,7	919,1	38825,9	839,1	31116,5	793,9
гречиха	19987,8	1243,3	22279,8	3514,5	31461,5	2108,2	47598,2	2147,9	-	-	17722,0	1687,6
кукуруза на зерно	19188,6	393,0	67559,7	1079,0	69566,1	691,0	123032,9	1030,5	95910,9	1109,4	47790,0	720,4
овес	31857,1	557,1	28880,0	654,1	35418,8	636,8	29907,4	600,7	31057,7	648,6	21282,1	800,6
зернобобовые	29415,8	1731,6	41000,0	1217,4	36648,8	980,4	43084,9	1426,8	44148,8	1222,6	29681,8	1220,6
подсолнечник	26790,3	1039,1	46439,1	1290,2	35517,1	1211,1	52305,9	1536,1	59391,6	1883,2	36228,3	1405,0
рапс озимый	-	-	60317,4	1348,1	60619,2	1324,6	53287,7	2329,2	85593,5	2012,6	53847,6	1910,7
рапс	32665,1	1220,0	47846,1	1699,7	30715,7	1540,9	26288,3	1611,1	89689,6	2786,5	47026,9	2133,9
соя	-	-	40140,0	1960,0	35129,4	1424,7	58450,9	2302,8	56834,3	2042,2	30066,3	1701,9
однолетние травы	18532,5	48,6	20086,4	95,0	20970,7	115,6	23592,5	55,5	35080,0	53,7	11353,6	140,6
многолетние травы	14346,2	82,1	16624,7	124,1	17636,7	86,7	20314,8	90,3	14690,6	44,6	13679,1	175,0
многолетние травы на сено	4230,8	435,7	7224,0	465,5	2692,2	380,7	4526,9	350,2	16863,2	372,3	10796,8	342,5
кукуруза на корм	24226,1	110,8	36374,3	153,5	48197,9	138,4	53437,5	165,0	39966,9	129,3	27892,7	102,6

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Таблица 24 – Сумма и структура издержек производства на 1 га посева сельскохозяйственных культур в АО «Агрофирма Мценская», 2021 г.

Культуры	Затраты всего	в т.ч.:										
		оплата труда	семена	мин. удобре- ния	орг. удоб- рения	ср-ва защи- ты раст.	покуп- ная энергия	элек- тро- энер- гия	нефте про- дукты	сод. основ- ных средств	стра хова ва- ние	прочие затраты
Озимая пшеница, руб.	56895,7	15247,7	1997,9	10917,3	243,0	6558,7	455,8	401,8	96,3	118,7	64,4	20794,2
%	100	26,8	3,5	19,2	0,4	11,5	0,8	0,7	0,2	0,2	0,1	36,5
Яровая пшеница, руб.	47503,5	11808,8	2099,9	11247,8	-	6220,2	667,0	329,2	85,6	85,6	86,9	14872,4
%	100	24,9	4,4	23,7	-	13,1	1,4	0,7	0,2	0,2	0,2	31,3
Ячмень, руб.	38825,9	6974,1	1648,1	244,4	-	6585,2	714,8	351,9	81,5	-	-	22225,9
%	100	18,0	4,2	0,6	-	17,0	1,8	0,9	0,2	-	-	57,2
Кукуруза на зерно, руб.	95910,9	16173,5	8201,7	10439,0	-	2284,2	872,4	430,6	129,5	23,5	5,6	57350,8
%	100	16,9	8,6	10,9	-	2,4	0,9	0,4	0,1	-	-	59,8
Овес, руб.	31057,7	4509,6	1307,7	211,5	-	5701,9	653,8	355,8	96,2	-	-	18221,2
%	100	14,5	4,2	0,7	-	18,4	2,1	1,1	0,3	-	-	58,7
Зернобобовые, руб.	44148,8	8701,2	5288,5	6386,8	-	6561,4	331,2	164,3	38,8	22,0	-	16654,6
%	100	19,7	12,0	14,5	-	14,9	0,8	0,4	0,1	-	-	37,7
Подсолнечник, руб.	59391,6	12974,9	4108,8	10436,8	-	4108,8	211,7	208,4	73,6	56,9	2,5	27209,2
%	100	21,8	6,9	17,6	-	6,9	0,4	0,4	0,1	0,1	-	45,8
Рапс озимый, руб.	85593,5	24519,1	3182,3	16352,6	3983,3	8133,0	291,2	269,8	109,8	74,4	3,7	28674,4
%	100	28,6	3,7	19,1	4,7	9,5	0,3	0,3	0,1	0,1	-	33,5
Рапс яровой, руб.	89689,6	25209,2	3475,0	26075,6	-	6626,2	341,4	471,0	118,8	91,8	4,0	27276,7
%	100	28,1	3,9	29,1	-	7,4	0,4	0,5	0,1	0,1	-	30,4
Соя, руб.	56834,3	10609,6	3959,5	13427,3	-	7547,0	158,4	158,4	244,9	42,4	1,8	20685,1
%	100	18,7	7,0	23,6	-	13,3	0,3	0,3	0,4	0,1	-	36,4
Однолетние травы, руб.	35080,0	3940,0	2600,0	-	-	-	640,0	120,0	300,0	40,0	20,0	27420,0
%	100	11,2	7,4	-	-	-	1,8	0,3	0,9	0,1	0,1	78,2
Многолетние травы, руб.	14690,6	1218,2	2355,0	4009,8	-	-	156,4	39,1	71,7	11,4	4,9	6824,1
%	100	8,3	16,0	27,3	-	-	1,1	0,3	0,5	0,1	-	46,5
Мн. травы на сено, руб.	16863,2	1217,0	2353,8	4009,4	-	-	155,7	37,7	70,8	-	4,7	9014,2
%	100,0	7,2	14,0	23,8	0,0	0,0	0,9	0,2	0,4	0,0	0,0	53,5
Кукуруза на корм, руб.	39966,9	991,0	6801,2	15581,3	3734,9	0,0	162,7	75,3	15,1	21,1	0,0	12584,3
%	100,0	2,5	17,0	39,0	9,3	0,0	0,4	0,2	0,0	0,1	0,0	31,5

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Проведенный анализ показал, что затраты труда на 1 га посева варьируются по годам, при этом по большинству культур наблюдается тенденция увеличения. По зерновым и зернобобовым культурам они составили в пределах 9,62 – 21,62 чел-час., при этом за анализируемый период по озимой пшенице затраты труда увеличились на 28%, зернобобовым - на 87%, по кукурузе на зерно - в 4,5 раза, а по яровой пшенице снижение составило 37,7%, ячменю – 7,7%, по овсу – 41,1%.

По кормовым культурам затраты труда увеличились в 1,5-2 раза и составили 23,58 – 80 чел-час. на 1 га. Направлениями снижения затрат труда может служить внедрение высокопроизводительной техники и прогрессивных технологий, совершенствование учета рабочего времени работников (Таблица 25).

Таблица 25 - Затраты труда на 1 га посева сельскохозяйственных культур и на 1 ц продукции в АО «Агрофирма Мценская», чел.- ч.

Сельскохозяйственные культуры	Годы									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц	на 1 га	на 1 ц
Оз. пшеница	16,80	0,28	16,29	0,25	16,21	0,25	20,99	0,37	21,62	0,38
Яр. пшеница	16,66	0,28	16,5	1,34	16,56	0,26	16,86	0,33	10,38	0,19
Ячмень	16,06	0,27	15,76	0,39	15,68	0,31	14,64	0,35	14,81	0,32
Гречиха	15,29	0,95	10,36	1,63	12,82	0,86	8,93	0,40	-	-
Кукуруза на зерно	4,32	0,09	4,69	0,07	4,41	0,04	4,70	0,04	19,70	0,23
Овес	16,33	0,29	13,33	0,30	8,55	0,15	9,26	0,19	9,62	0,20
Зернобобовые	8,97	0,53	18,26	0,54	17,50	0,47	16,97	0,56	16,82	0,47
Подсолнечник	8,45	0,33	16,03	0,45	14,56	0,50	19,28	0,57	18,41	0,58
Рапс озимый	-	-	5,99	0,13	6,19	0,14	6,22	0,27	3,72	0,09
Рапс	9,43	0,35	14,49	0,51	2,56	0,13	3,07	0,19	9,45	0,29
Соя	-	-	10,00	0,49	10,05	0,41	13,49	0,53	12,89	0,46
Одн. травы	35,50	0,09	22,73	0,11	24,39	0,13	53,29	0,13	80,00	0,12
Мн. травы	17,09	0,10	12,70	0,09	18,16	0,09	17,60	0,08	27,69	0,08
Многолетние травы на сено	5,34	0,55	8,08	0,52	4,04	0,57	6,84	0,53	23,58	0,52
Кукуруза на корм	30,30	0,14	35,09	0,15	49,48	0,14	44,64	0,14	45,18	0,15

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Развитие технико-технологической базы кормопроизводства в АО «Агрофирма Мценская» оказывает существенное влияние на экономику жи-

вотноводства. В структуре себестоимости затраты на корма по основному молочному стаду составляют в среднем за пять лет 37,2%. При этом структура затрат за последние пять лет изменялась незначительно. Кроме того, большой удельный вес в структуре себестоимости занимают затраты на оплату труда работников в 2021 г. - 31,3% и прочие затраты - 16,1%. Необходимо отметить общее увеличение себестоимости производства молока с 69573 тыс. руб. до 90523 тыс. руб., или на 30%, в том числе затраты на оплату труда – до 28307 тыс. руб., или в 2 раза, на корма – до 33655 тыс. руб., или в 1,5 раза соответственно, а на прочие затраты снизились до 14530 тыс. руб., или на 87,6% (Таблица 26).

Таблица 26 – Сумма и структура затрат по молочному стаду в АО «Агрофирма Мценская»

Статьи затрат	Годы									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Оплата труда с отчислениями	13410	19,3	13335	17,3	9824	12,4	22481	25,5	28307	31,3
Корма - всего	21370	30,7	25766	33,5	31523	39,9	35584	40,4	33655	37,2
в т.ч. корма собственного производства	14852	21,3	18450	24,0	17241	21,8	21762	24,7	20158	22,3
Покупная энергия	4059	5,8	-	-	4323	5,5	5836	6,6	6134	6,8
Ветеринарные препараты	2012	2,9	2423	3,2	2865	3,6	3218	3,7	4205	4,6
Нефтепродукты	178	0,3	248	0,3	-	-	99	0,1	58	0,1
Содержание и ремонт ОС	1249	1,8	1582	2,1	7656	9,7	3948	4,5	3634	4,0
Прочие затраты	27265	39,2	33543	43,6	22871	28,9	16947	19,2	14530	16,1
Всего	69573	100	76897	100	79062	100	88113	100	90523	100

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

В структуре себестоимости по выращиванию и откорму животных наибольший удельный вес занимают затраты на корма, в среднем около 50%, на оплату труда приходится порядка 20%, на прочие - более 25%. В целом в АО «Агрофирма Мценская» затраты на корма в 2021 г составили 146337 тыс. руб., что больше уровня 2017 г. на 38%. При этом затраты на корма собственного производства составляют 69% (101207 тыс. руб.), общая стоимость

покупных кормов (жмыха рапсового, жмыха подсолнечного, мелассы свекловичной, пищевых добавок и др.) в 2021 г составила 45130 тыс. руб. (Таблица 27 - 28).

Таблица 27 – Сумма и структура затрат по животным на выращивании и откорме молочного направления в АО «Агрофирма Мценская»

Статьи затрат	Годы									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Оплата труда с отчислениями	5408	14,3	6777	16,4	4778	13,4	11671	26,5	12412	30,7
Корма - всего	20308	53,7	18472	44,7	15791	44,2	21842	49,5	19891	49,1
в т.ч. корма собственного производства	13875	36,7	15176	36,8	11181	31,3	18144	41,1	1400	3,5
Покупная энергия	997	2,6			221	0,6	659	1,5	672	1,7
Вет. препараты	653	1,7	897	2,2	933	2,6	870	2,0	1004	2,5
Нефтепродукты	103	0,3	192	0,5	12	0,0	35	0,1	23	0,1
Содержание и ремонт ОС	280	0,7	259	0,6	420	1,2	356	0,8	190	0,5
Прочие затраты	10071	26,6	14697	35,6	13557	38,0	8683	19,7	6288	15,5
Всего	37820	100	41294	100	35712	100	44116	100	40480	100

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Таблица 28 - Структура затрат по животным на выращивании и откорме мясного направления в АО «Агрофирма Мценская»

Статьи затрат	Годы									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Оплата труда с отчислениями	19639	15,0	16267	11,9	16343	9,9	51353	29,4	40210	20,3
Корма - всего	61863	47,4	72004	52,7	80946	48,8	80825	46,3	92791	47,0
в т.ч. корма собственного производства	42266	32,4	54502	39,9	59943	36,1	58322	33,4	79649	40,3
Покупная энергия	5114	3,9			5216	3,1	7676	4,4	8276	4,2
Вет. препараты	2656	2,0	2572	1,9	3626	2,2	3446	2,0	5053	2,6
Нефтепродукты	118	0,1	196	0,1	83	0,1	306	0,2	283	0,1
Содержание и ремонт ОС	996	0,8	1202	0,9	2123	1,3	6547	3,7	3223	1,6
Прочие затраты	40230	30,8	44372	32,5	57570	34,7	24436	14,0	47763	24,2
Всего	130616	100	136613	100	165907	100	174589	100	197599	100

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

Приобретение кормов и других ресурсов в АО «Агрофирма Мценская» осуществляется следующими способами:

- конкурентных закупок: открытого или закрытого конкурса, открытого или закрытого аукциона, запроса котировок, запроса предложений, конкурентного ценового отбора контрагента;
- неконкурентных закупок в виде закупки у единственного поставщика (прямая закупка).

Проведенными исследованиями установлено, что уровень материально-денежных затрат оказывает высокое влияние на развитие кормопроизводства, в том числе и на формирование ее технико-технологической базы, и в конечном итоге - на продуктивность животных. В результате в АО «Агрофирма Мценская» надой молока на корову достиг 7502 кг, среднесуточный прирост КРС молочного направления – 559 г., среднесуточный прирост КРС мясного направления – 1185 г. (Рисунок 24, 25).

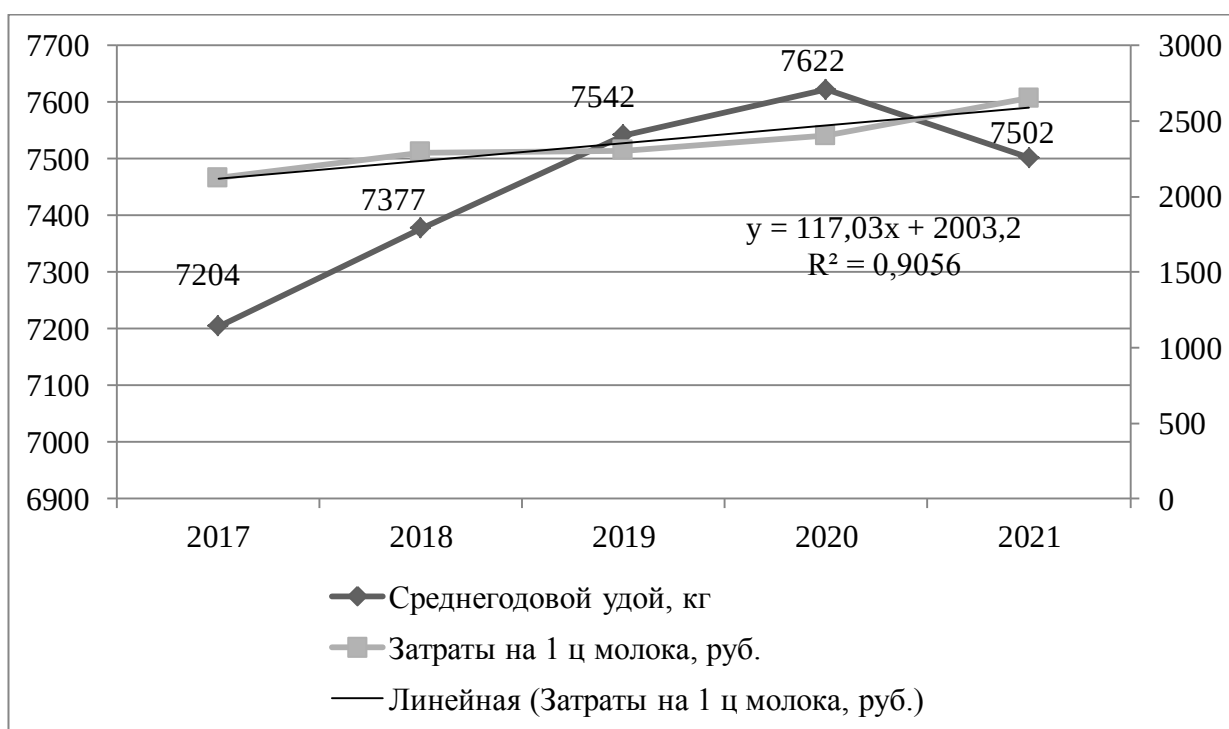


Рисунок 24– Зависимость продуктивности коров от уровня затрат на 1 ц молока в АО «Агрофирма Мценская»

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

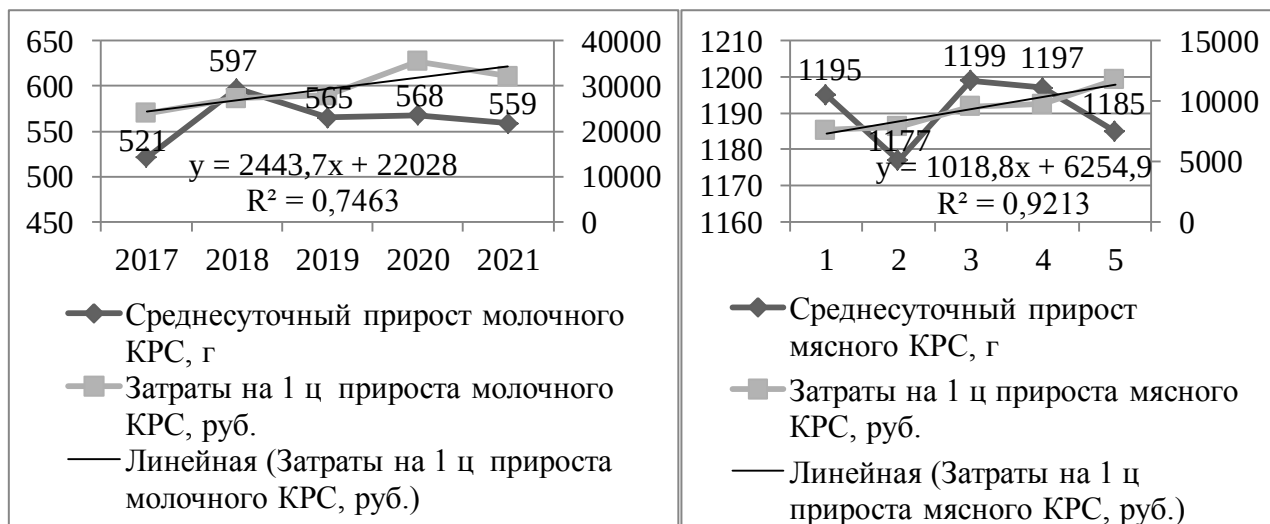


Рисунок 25 – Зависимость продуктивности КРС от уровня затрат на 1 ц прироста КРС в АО «Агрофирма Мценская»

Источник: рассчитано по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

В рамках реализации государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия объем целевого финансирования АО «Агрофирма Мценская» за последние пять лет составил 127,0 млн руб. в том числе на развитие отрасли растениеводства 29,1 млн руб., отрасли животноводства 42,5 млн руб. (Таблица 29).

Таблица 29 – Объем государственной поддержки АО «Агрофирма Мценская»

Показатели	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
Всего	35830	24358	21316	17150	28342
на развитие отрасли растениеводства	7387	6421	5376	2964	6999
на развитие отрасли животноводства	5532	7828	12132	9210	7835
прочее	22911	10109	3808	4976	13508

Источник: составлено по данным годовой отчетности АО «Агрофирма Мценская» [83].

На поддержку производства кормовых культур в 2018 г. использовано 967 тыс. руб., в 2019 г. - 889 тыс. руб., а в 2021 г. на субсидирование приобретения кормов для молочного крупного рогатого скота из государственных средств было выделено 8438 тыс. руб.

В условиях рыночной экономики основная цель производства обеспечить его эффективность, которая в предприятиях,

специализирующихся на производстве продукции животноводства, главным образом зависит от эффективности технико-технологической базы кормопроизводства. В АО «Агрофирма «Мценская» выход корма с кормовых угодий в ц к. ед. за анализируемый период имеет не высокие значения и в 2021 г. на 1 голову скота приходилось 19,3 ц к. ед.. Недостаток кормовых единиц приходится компенсировать концентрированными и покупными кормами. С 1 га кормодобывающей площади получено в отчетном году 97,5 ц к. ед., со 100 га сельскохозяйственных угодий - 616,3 ц к. ед. (Таблица 30).

Таблица 30 – Эффективность производства кормов в АО «Агрофирма «Мценская»

Показатели	Годы					2021 г. в % к 2017 г.
	2017	2018	2019	2020	2021	
Производство к.ед. (без зернофуражных), ц: в т. ч. На 1 голову скота	17,8	13,9	14,1	28,4	19,3	108,4
на 1 га кормодобывающей площади	59,6	49,1	44,3	83,9	97,5	163,6
на 100 га с.-х. угодий	570,7	434,2	434,4	867,5	616,3	108,0
Затраты труда, чел. час.: на 1 ц к.ед. (без зернофуражных)	0,45	0,50	0,67	0,40	0,42	93,3
Себестоимость 1 ц к.ед., руб. (без зернофуражных)	624,2	769,0	984,9	626,5	459,0	73,5

Кормопроизводство повлияло на эффективность производства в целом агрофирмы. Так, в 2021 г. производство зерна в расчете на 100 га пашни несколько снизилось по сравнению с 2017 г., а производство масличных культур увеличилось более чем в 3 раза. В расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий в 2021 г. увеличилось производство молока и составило 210,3 ц, в тоже время производство мяса сократилось до 111,1 ц. Полная себестоимость 1 ц растениеводческой продукции за анализируемый период возросла от 30% до 65%, по отрасли животноводства - в пределах 28%. При этом рост цен по отрасли растениеводства составил более чем в 2 раза, по отрасли животноводства – около 20%. Среднемесячная заработная плата работников на пред-

приятии ежегодно повышается и в отчетном году достигла 40830 руб., или больше среднеобластного уровня на 2,95% (Таблица 31).

Таблица 31 – Показатели экономической эффективности производственной деятельности АО «Агрофирма «Мценская»

Показатели	Годы					2021 г. в % к 2017 г.
	2017	2018	2019	2020	2021	
Произведено на 100 га пашни, ц:						
в т. ч. зерна	3583,1	3376,4	3793,5	3221,1	3454,7	96,4
масличных	253,2	608,0	619,7	563,1	787,5	3 раза
Произведено на 100 га с.-х. угодий, ц:						
молока	200,3	209,5	212,7	227,5	210,3	105,0
прироста КРС	114,4	117,8	115,6	118,9	111,1	97,2
Прибыль в расчете на:						
100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	422,1	453,3	534,9	653,9	1661,7	в 3,9 р.
1 работника, тыс. руб.	123,8	132,1	155,8	194,2	511,7	в 4,1 р.
Уровень рентабельности (окупаемости) всего по с.-х. производству, %:	7,9	8,2	8,9	9,6	21,5	13,6 п.п.
по растениеводству, %:	8,1	10,5	14,1	14,5	33,5	25,5 п.п.
по животноводству, %:	15,3	13,9	10,7	10,7	9,7	-5,6 п.п.
Среднемесячная заработная плата, руб.	28829	30242	35088	37977	40830	141,6

*По сое отношение 2021 г. к 2018 г.

В целом, сельскохозяйственное производство в АО «Агрофирма «Мценская» рентабельно, наибольший уровень рентабельности был в 2021 г. - 21,5%, что выше уровня 2017 г. на 13,6 п.п.. Это обусловлено главным образом увеличением эффективности отрасли растениеводства, в частности за счет реализации масличных культур. Уровень рентабельности отрасли животноводства снизился на 5,6 п.п. и составил в 2021 г. 9,7%. В целом в 2021 г. предприятием получено 269,6 млн руб. прибыли, или в 4 раза больше уровня 2017 г. В расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий приходится 1661,7 руб. прибыли, на 1 работника предприятия - 511,7 руб.

3 ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1 Концептуальный подход к обоснованию направлений инновационного развития технико-технологической базы кормопроизводства

Изучение экономической литературы по проблемам инноваций в отрасли кормопроизводства в ее технико-технологической базе подтверждает их актуальность и значимость для всей системы аграрного производства. Активизация внимания к модернизации и инновационному обновлению технико-технологической базы кормопроизводства на современном этапе вызвано также усилением глобальной конкуренции на мировом агропродовольственном рынке и санкций западных стран к России. Все это обуславливает необходимость разработки концептуального подхода к обоснованию направлений модернизации технико-технической базы кормопроизводства в рамках перехода на инновационно-ориентированную модель развития.

Не останавливаясь подробно на теории инноваций, в которой категориям «инновации», «инновационный процесс» и «инновационная деятельность» посвящены труды многих ученых экономистов, заметим, что нам импонирует понимание сущности категории «инновации» И.И. Дубовским. По его мнению, «Инновация – это одновременно продукт и процесс разработки, освоения, эксплуатации и замены технико-технологического, организационно-экономического, социального и экологического потенциала экономической системы, эффективное использование новых научно-технических идей в виде новых технологий, организационно-технических и социально-экономических изменений, управленческих решений производственного, экономического, административного и другого характера» [37, с. 126]. Мы согласны с ним и в понимании сущности категории «инновационная деятельность», которая определяется «как процесс прикладного использования фундаментальных результа-

тов науки и техники» [37, с. 126]. Оставаясь формой материализации научно-технических знаний, инновационная деятельность обеспечивает связь науки с практикой, «формирует для нее материальную среду и экспериментальную базу для апробации научных гипотез и результатов. [37, с. 126].

Рассматривая инновационное развитие как многоаспектную экономическую категорию, можно предположить наличие совокупности разнонаправлено действующих факторов, определяющих возможности хозяйствующих субъектов по переходу на инновационно-ориентированную модель развития. Мы поддерживаем позицию исследователей [100], предлагающих систематизацию этих факторов, приведенную на рисунке 26.

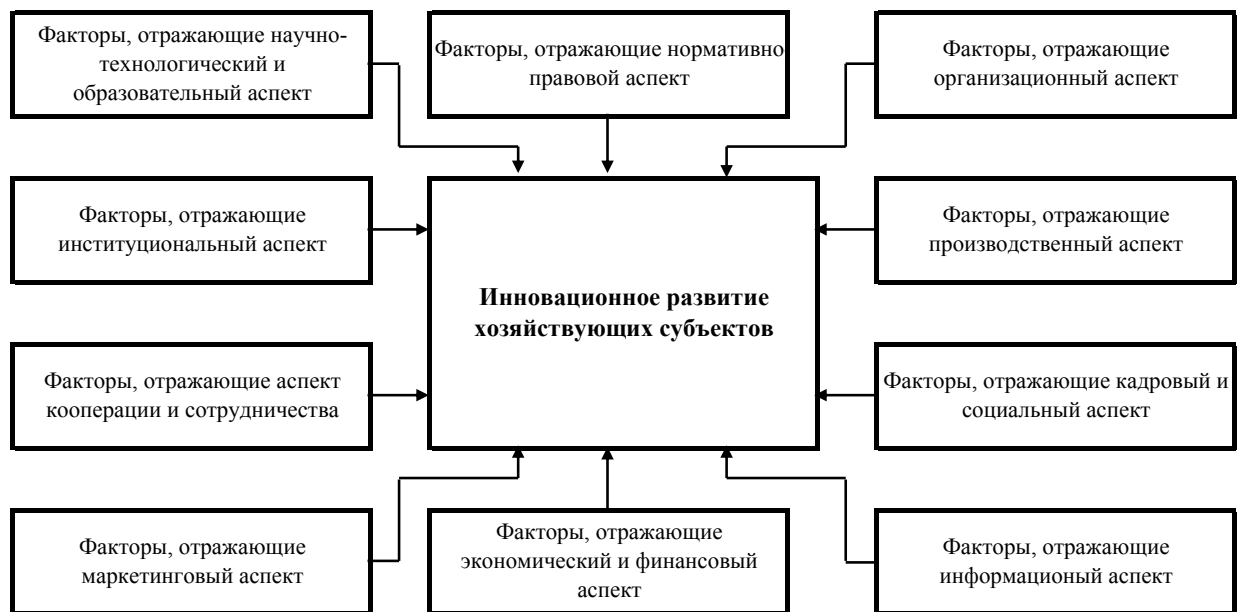


Рисунок 26 – Факторы, воздействующие на инновационное развитие хозяйствующих субъектов [100]

Данный подход позволяет комплексно оценить среду формирования условий для перехода на инновационно-ориентированную модель развития хозяйствующих субъектов.

Как показывает мировой опыт, на современном этапе многие развитые страны осуществляют производство кормов на основе повышения их наукоемкости, тем самым не только полностью обеспечивая отрасль животноводства кормами собственного производства, но и проникая в другие мировые рынки кормов, вытесняют и разоряют местных товаропроизводителей.

На наш взгляд, направления и масштабность используемых прогрессивных техники и технологий в развитии кормовой базы будут, в первую очередь, определяться финансовыми возможностями сельскохозяйственных производителей и уровнем эффективности инновационно-инвестиционных проектов. Ведь именно постоянное внедрение прогрессивных техники и технологий создает условия для непрерывного обновления технических, технологических, биологических и химических средств и способов ведения кормопроизводства, его адаптации к агроклиматическим факторам данного региона и требованиям рынка.

Если исходить из концепции, под которой понимается система взглядов на происходящие явления, то формирование и развитие инновационной технико-технологической базы кормопроизводства следует рассматривать как составную часть инновационной материально-технической базы кормопроизводства, инновационную материально-техническую базу кормопроизводства - как составную часть инновационной системы кормопроизводства, а инновационную систему кормопроизводства – как составную часть инновационной системы растениеводства.

Поскольку производство кормов сосредоточено в нескольких отраслях растениеводства, то обоснование технико-технологических изменений следует начинать с поиска и внедрения инновационных процессов отрасли растениеводства.

Анализ инновационных процессов, осуществляемых в растениеводстве Орловской области, свидетельствует о том, что сельскохозяйственные производители региона постепенно адаптируются к ведению сельскохозяйственного производства с учетом факторов рационального использования природного, производственного и научно-технического потенциалов области. При этом нужно учитывать и тот факт, что растениеводство, в силу своей специфики, является одной из самых традиционных отраслей в плане инновационного развития и имеет объективные ограниченные возможности для прогрессивного технико-технологического развития.

В настоящее время в растениеводстве региона используются как традиционные, так и интенсивные и высокоинтенсивные технологии.

Традиционные технологии используются на сельскохозяйственных предприятиях с низким уровнем рентабельности, недостаточным кадровым обеспечением и, обычно в районах, удаленно расположенных от областного центра. Урожайность зерновых и зернобобовых культур находится в пределах 20-25 ц/га. Техника при таком типе технологии и при использовании устаревших агрегатов машин мало ориентирована на почвозащитную обработку.

Интенсивные технологии находят применение на сельскохозяйственных предприятиях, которые ориентированы на более высокий уровень производства сельскохозяйственной продукции при использовании минеральных удобрений, средств защиты растений, дифференциации их при внесении в почву, прогрессивной техники и высокой квалификации работников. Урожайность зерновых и зернобобовых культур на этих предприятиях составляет 30-40 ц/га;

Высокоинтенсивные технологии нашли применение в интегрированных агропромышленных формированиях с высоким уровнем финансового обеспечения сельскохозяйственного производства и использованием инновационной технико-технологической базы. При высокоинтенсивной технологии обеспечиваются почвосберегающее земледелие, научное управление агротехникой возделывания сельскохозяйственных культур, уборки урожая и его хранения, контролируется качество всех выполняемых технологических операций с учетом оптимизации использования производственных ресурсов. Урожайность зерновых и зернобобовых культур превышает 50-60 ц/га.

Следует отметить, что в кормопроизводстве инновационные технологии активно внедряются в интегрированных агропромышленных формированиях, в которых, в свою очередь, получила инновационно ориентированное развитие отрасль животноводства. Как правило, инновационное кормопроизводство интегрированных агропромышленных формирований отличается созданием инновационно-ориентированной технико-технологической базы.

При этом современные особенности инновационно-ориентированной технико-технологической базы кормопроизводства состоят в том, что абсолютная и относительная ограниченность всех используемых трудовых, экономических и финансовых ресурсов в кормопроизводстве должна преодолеться.

ваться на основе их рациональной организации и эффективного использования с целью полного количественного и качественного удовлетворения потребностей в кормах отрасли животноводства.

В рамках исследования проблем инновационных преобразований в технико-технологической базе кормопроизводства инновационную подсистему технико-технологической базы кормопроизводства следует рассматривать как совокупность условий, стимулов и механизмов обновления технико-технологической базы кормопроизводства, обеспечивающих повышение эффективности производства животноводческой продукции.

При разработке инновационной подсистемы технико-технологической базы кормопроизводства в Стратегии социально-экономического развития АПК региона необходимо предусмотреть раздел, включающий развитие отечественной сельскохозяйственной науки в части кормопроизводства и его технико-технологической базы, воссоздание опытных станций по семенам кормовых культур, государственную поддержку обновления технико-технологической базы кормопроизводства.

В системе мер государственной поддержки формирования инновационной подсистемы технико-технологической базы кормопроизводства, прежде всего, следует выделить бюджетные средства на инновационные проекты в кормопроизводстве и обеспечить льготное кредитование и налогообложение частным инвесторам, участвующим на конкурсной основе в их реализации. Кроме того, государство должно разработать стимулы и механизм инновационно-инвестиционной деятельности, обеспечить регистрацию и охрану интеллектуальной собственности, защиту информации, функционирование малого инновационного бизнеса в кормопроизводстве [37, с. 189].

Сам подход к разработке и внедрению инноваций в технико-технологическую базу кормопроизводства должен иметь системный характер, поскольку различные организационно-экономические, технико-технологические и экологические мероприятия в рамках отдельных направлений инновационного развития ее взаимосвязаны между собой. Разработанные основные инновационные направления формирования и внедрения прогрессивных технологий в кормопроизводстве представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Инновационные направления развития кормопроизводства Орловской области

Ресурсные	Технологические	Организационно-управленческие	Социально-экономические	Биолого-экологические
Создание и внедрение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	Повышение качества отдельных технологических операций	Автоматизация, информатизация и компьютеризация управления отраслью	Развитие социальной инфраструктуры	Повышение качества кормов
Разработка и внедрение прогрессивных технологий в системе удобрений и средств защиты растений	Изменение количества технологических операций	Совершенствование организации труда, видов и форм его стимулирования	Развитие коммунальных систем	Разработка и производство новых видов кормов
Использование новых видов удобрений и способов их применения	Изменение параметров технологических операций	Совершенствование внутрихозяйственных экономических отношений	Развитие транспортной сети	Внедрение прогрессивных технологий стандартизации и контроля качества кормов
Внедрение новейших и модернизированных систем машин	Совершенствование процессов хранения и переработки кормов	Развитие механизмов адаптации кормопроизводства к потребностям рынка	Повышение кадрового потенциала	Производство экологически чистых и безопасных кормов

Источник: разработано автором с учетом исследований [60].

Современное российское сельское хозяйство, сталкиваясь с мировыми вызовами, должно переходить на новый технолого-технический уровень с целью сохранения и усиления своей роли на внутреннем и внешнем рынках. Рассматривая концептуальные подходы к решению стоящих перед кормопроизводством Орловской области проблем, следует отметить, что в перспективе совершенствование и развитие отрасли и его технико-технологической базы будут идти по пути инновационных преобразований, мобилизации ресурсного и адаптивного потенциалов в системе взаимодействующих факторов «растение – среда».

Прежде всего, важно выделить масштабную цифровую трансформацию ведения сельскохозяйственного производства. Согласно указу Президента России №642 от 1 декабря 2016 года «О стратегии научно-технологического развития РФ» в ближайшие 10-15 лет одним из приоритетов развития страны следует считать переход к роботизированным системам, передовым цифровым и интеллектуальным производственным технологиям [103]. Современные цифровые технологии применяются на всех этапах аграрного производства, в том числе и кормопроизводства. К их числу, в первую очередь, относятся системы точного земледелия, предполагающие использование цифровых карт полей, системы параллельного вождения сельскохозяйственной техники, дифференцированного посева, использования удобрений и химических средств защиты растений и др.

Проведенный анализ показывает, что большинство сельскохозяйственных товаропроизводителей Орловской области в условиях существенной недостаточности собственных финансовых средств выбирают эволюционный путь модернизации технологий кормопроизводства.

Оценка передового опыта развития кормопроизводства позволила в качестве ключевых мероприятий развития ее технико-технологической базы предложить следующие.

Изменение количества и повышение качества отдельных технологических операций. Данное направление прежде всего связано с использованием в

области минимальной или нулевой системы обработки почвы-No-Till, Mini-Till, суть которой заключается в минимальной обработке почвы, а на ее поверхности остаются специально измельченные остатки растений, которые создают защитный слой для нее и постепенно разлагаясь, питают растения, сохраняют почвенную влагу, уменьшают количество сорняков, спасают почву от перегрева. Основное преимущество данной технологии - это защита земли от водной и ветровой эрозии, создание условий для жизнедеятельности полезных микроорганизмов и бактерий. Научно подтверждено, что в верхнем 5-ти сантиметровом слое почвы биологическая активность в более чем 20 раз сильнее, чем в слое ниже 14 сантиметров.

Традиционная технология запахивания растительных остатков на глубину вызывает процесс брожения, в результате чего образовавшиеся ядовитые вещества уничтожают будущий урожай. Вследствие отсутствия растительных остатков на поверхности почвы микроорганизмы постепенно исчезают, возникает потеря гумуса и почва теряет свое плодородие. Нулевая обработка почвы на 90–95% снижает действие эрозии, уменьшает потери углерода, улучшает качество фильтрационной воды, биологическую активность почвы.

Другая позитивная сторона данной технологии – это ресурсосбережение. Она позволяет за счет сокращения обработок уменьшить расход топлива на 60-70%. Действительно, при использовании этих технологий машинно-тракторный агрегат выходит в поле, как правило, три раза: на посев, химическую прополку и уборку. Другая, но не менее важная сторона No-till-технологий - уменьшение капитальных затрат на приобретение техники. Кроме экономической выгоды, No-Till несет и экологическую выгоду мирового характера. Известно, что причиной начавшегося на нашей планете процесса глобального потепления является накопление в атмосфере угарного газа и других соединений углерода. Долгое время считалось, что его основными поставщиками являются выбросы промышленных предприятий и автомобилей. Теперь доказано, что не менее 20% выбросов приходится на сельскохо-

зяйственное производство: при пахоте в глубину разрыхленного плодородного слоя проникает воздух, происходит интенсивное окисление органики с выделением в атмосферу угарного газа. Кроме этого, пахота - самая энергоемкая технологическая операция, требующая расхода большого количества дизельного топлива и соответствующего выброса отработанных газов.

Перспективным направлением в инновационном технологическом развитии является система точного земледелия, которая включает в себя комплекс прогрессивных ресурсосберегающих технологий, позволяющих значительно снизить себестоимость производимой продукции. Прежде всего, здесь речь идет об электронных картах полей, о высокоточном агрохимическом обследовании, о навигационной системе для сельскохозяйственных машин разного уровня точности, о мониторинге техники, о системе картирования урожайности и системе дифференцированного внесения удобрений.

В ведении растениеводства важно обладать информацией о качестве почвы своего предприятия, чтобы в дальнейшем, при ее анализе принять правильное управленческое решение [121]. Проведенными исследованиями установлено, что на многих сельскохозяйственных предприятиях области и в стране в целом еще пользуются бумажными картами, которые были разработаны 15-20 и более лет назад. В большинстве случаев менялся их внешний вид без изменения содержания, что делало данный источник информации неактуальным и по сути неэффективным. Развитие прогрессивных технологий дало толчок к появлению новых методов сбора полевых данных для картирования с помощью современных компьютерных технологий, а главное изменилось содержание карт и объем используемой информации (площади полей, очертания населенных пунктов, места прохождения дорог и др.).

Инновационные технологии позволяют создавать точные электронные карты полей пашни и других сельскохозяйственных угодий.

Для создания этих карт используют три основных метода сбора исходных данных:

- обмер полей с помощью высокоточного GPS-приемника в полевых условиях (более точный и корректный метод);
- обработка космического изображения высокого разрешения (менее точный, но часто более оперативный и дешевый метод);
- комбинированный метод (электронная карта, созданная по космическим снимкам, редактируется с выездом в поле с помощью высокоточного GPS-приемника).

Все эти три метода позволяют с высокой точностью зафиксировать не только площади полей предприятия, но и местоположение дорог, населенных пунктов, рек, лесополос, линий электропередач. Как правило, истинные площади полей на старых картах оказываются больше, чем те, которые формируются на картах нового электронного образца. Уже одно более корректное измерение площади сельхозугодий окупает создание электронной карты, ведь необходимое количество семян, удобрений, средств защиты растений и других средств производства определяется исходя из обрабатываемых площадей сельхозугодий предприятия. Поэтому сейчас многие сельскохозяйственные предприятия области и интегрированные агропромышленные формирования озаботились созданием электронных карт для наведения порядка на современном уровне [138].

Одной из инновационных технологий является точное земледелие, это комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), переменного нормирования (Variable Rate Technology), дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и направленная на получение максимального объема качественной и наиболее дешевой сельскохозяйственной продукции с учетом норм экологической безопасности [81, 135].

Спутниковые и компьютерные системы удачно дополняют классические приемы повышения эффективности, такие как: использование ресурсо-

и энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, применение высокопроизводительной и экономичной сельскохозяйственной техники, эффективных удобрений и средств защиты, селекцию новых сортов.

Разработка и внедрение прогрессивных технологий в системе удобрений и средств защиты растений. Получение высоких урожаев с необходимым качеством продукции невозможно без применения минеральных и органических удобрений. Сохранение плодородия почв при минимизации вносимых минеральных удобрений и максимально возможном эффекте остается приоритетным. Однако, как показывает анализ, в настоящее время удобрения под кормовые культуры вносятся по остаточному принципу, забывая о компенсации выноса элементов питания удобрениями, чтобы получить высокопродуктивный травостой и гарантировать устойчивость растений к болезням и перезимовке.

Кормовые культуры, в зависимости от ассортимента (бобовые, не бобовые), целевого назначения (зеленый корм, силос, пастба и т.п.) и места культуры (озимая или яровая, основная или промежуточная, или подсевная культура), отличаются по требованиям к удобрениям и способам их внесения. Применение минеральных удобрений под кормовые культуры должно обеспечивать не только устойчиво высокие урожаи, но и повышать их качество, то есть обеспечивать оптимальное содержание белка, углеводов, минеральных веществ и витаминов, чтобы они соответствовали потребностям питания и здоровья животных. Например, с увеличением азотного питания не бобовых кормовых культур растет содержание сырого протеина, каротина, провитамина А, а количество сырой клетчатки уменьшается. Однако при внесении высоких доз азотосодержащих удобрений увеличиваются и нитраты, но допустимое содержание в сухом веществе корма - 0,25% нитратного азота может быть превышено только при очень высоких дозах удобрений [136].

Для снижения потерь азота удобрений и повышения их эффективности следует применять медленно действующие формы азотных удобрений - с за-

медлением освобождения азота (путем покрытия гранул различными синтетическими материалами или элементарной серой) или малорастворимые (мочевиноформальдегидные удобрения). Преимущества таких удобрений перед легко растворимыми азотными заключаются в медленной отдаче азота растениям в течение длительного периода и незначительными потерями его при выщелачивании почвенными водами, а также возможностью внесения больших доз азота в один прием, без последующих подкормок. Для консервации удобрений в почве в аммонийной форме можно использовать ингибиторы нитрификации. При внесении таких препаратов в почву в дозе 0,5-2 кг/га вместе с удобрениями они тормозят нитрификацию в течение 1,5-2 месяцев и сохраняют минеральный азот почвы и удобрений в аммонийной форме. Подавляя нитрификацию азота удобрений, ингибиторы уменьшают в 1,52 раза его потери в газообразной форме и вследствие вымывания нитратов.

Содержание фосфора в корме является одним из важных факторов его качества. На здоровье и продуктивность животных оказывают влияние не только абсолютное содержание фосфора в растениях, но и соотношение кальция и фосфора. Как известно, вносить фосфор под кормовые культуры можно до тех пор, пока его количество в почве не станет оптимальным и перестанет способствовать дальнейшему росту урожая. При этом имеет место проблема связывания фосфора в кислых и щелочных почвах. Традиционно основным способом повышения доступности фосфора в таких почвах была высокочувствительная длительная их мелиорация. Одной из инновационных разработок является применение препарата нового поколения - Нутричардж, представляющего собой достаточно стабильную биоразлагаемую макромолекулу с отрицательным зарядом. При растворении фосфорных удобрений почвенной влагой, макромолекула Нутричарджа притягивает имеющиеся в почвенном растворе катионы алюминия и железа в кислых почвах и кальция в щелочных, при этом фосфор из удобрения продолжает оставаться подвижным - несвязанным продолжительное время и соответственно легко доступным корням растений, которые не тратят дополнительную энергию на полу-

чение его из почвы и используют не потраченную энергию на свое развитие, что в конечном счете приводит к росту урожайности сельскохозяйственных культур [43, 44].

Калий также участвует в процессах обмена веществ (синтез углеводов), но он не входит в состав органических соединений, поэтому его наличие не является качественным фактором производства кормовых, как содержание азота и фосфора. Напротив, слишком высокое содержание калия, изменяя соотношение различных элементов, может оказать неблагоприятное воздействие. Поэтому калий, вносимый с минеральными удобрениями, должен лишь покрывать потребность в нем кормовых культур.

Весьма важным технологическим приёмом является введение в кормовые севообороты зернобобовых культур. Этот элемент биологизации полевого кормопроизводства, в условиях резкого дефицита минеральных удобрений, способствует минимизации недостатка в азотном питании растений, укреплению кормовой базы за счет дополнительных объемов кормов, повышению их качества и некоторому сокращению дефицита переваримого протеина.

В целом система удобрений под кормовые культуры должна строиться на балансовой основе с использованием не только минеральных удобрений, но и навоза, сидератов, соломы, пожнивных и корневых остатков растений.

Как показывает практика, объем хранящегося навоза на животноводческих фермах представляет собой большую инженерную и логистическую проблему. Его очень много накапливается к агросезону, когда можно вносить на поля, после карантинирования. В этой ситуации скорость внесения напрямую зависит от количества техники на предприятии для этих целей. Например, традиционно жидкие органические удобрения вывозились бочками, с распределяющими жижу устройствами в конце бочки, таким образом, она выливалась по ходу движения трактора на поверхность шириной порядка 3 метра, при таком внесении с поверхности почвы за счет перехода в аммиак дополнительно теряется около 20-25% азота [77]. К более продвинутому варианту внесения жидких органических удобрений следует отнести агрегати-

рование бочки и культиватора, которая позволяет навозную жижу сразу после внесения на поверхность почвы заделывать лапами-рыхлителями или дисками. Норма выработки таким способом ниже, но потери азота уменьшаются на 20-25%, так как нет эффекта испарения.

Также необходимо соблюдать точность внесения органических удобрений, при этом особо важно проводить анализ соответствующих составляющих удобрений. Инновационные изобретения от компании Samson предлагают систему определения элементов питания в навозе на основе датчика ядерного магнитного резонанса (ЯМР), благодаря которому сельхозпроизводителям будет проще соблюдать законодательные требования для точного внесения органических удобрений, не прибегая к лабораторному анализу, и вносить необходимые нормы их с потребностями растений и состоянием почвы.

Кроме внесения удобрений в основной прием, эффективным является обеспечение растений элементами питания при посеве. Среди инновационных разработок внесения стартовых удобрений непрерывным потоком рядом или под семенами на всем протяжении борозды выделяется запатентованная технология AccuShot, которая позволяет вносить в почву определенную порцию материала одновременно с каждым отдельным семенем. При этом оператор может регулировать норму и расположение точки внесения материала в зависимости от того, требуется ли вносить удобрения непосредственно над семенами, или на определенном расстоянии от каждого семени [76].

При современной интенсификации кормопроизводства невозможно обойтись без средств защиты растений (далее - СЗР) и современных методов контроля различных вредных объектов на сельскохозяйственных культурах. Обработку пестицидами кормовых культур и пастбищ следует проводить с соблюдением требований регламентов, указанных в Каталоге, и рекомендациями по применению конкретных пестицидов [118].

Для эффективного и безопасного применения СЗР необходимо, чтобы машины и оборудование для их внесения обеспечивали качественные пока-

затели технологического процесса, которые в значительной степени зависят от грамотной настройки и регулировки опрыскивающей техники.

Традиционно используются два способа внесения СЗР: протравливание семян и опрыскивание посевов. Современной инновационной разработкой в борьбе с сорной растительностью на кормовых культурах является уникальная без капельная технология уничтожения сорняков Weedswiper. Секрет успешной борьбы с сорняками заключается в том, что обтиратель / прокладка, на который подается гербицид, при обработке постоянно поддерживается оптимально увлажненным. Это минимизирует издержки использования гербицида, риск его пропитки или попадания в почву или культуры. Только Weedswiper с электронной системой управления Hydrostat может автоматически поддерживать обтиратель увлажненным, независимо от скорости движения или плотности засоренности [124].

Совершенствование агротехники возделывания кормовых культур. Новые технологии в кормопроизводстве не могут не коснуться обработки почвы. Прежде всего, система обработки почвы при возделывании кормовых культур должна обеспечивать влагосбережение. Основная обработка почвы включает в себя вспашку с оборотом пласта, которую рекомендуют делать при необходимости, как правило, под корнеплоды, а также безотвальное рыхление без оборота пласта комбинированными агрегатами (чизельными плугами) на глубину 25-30 см, проводимое после уборки предшественников, и внесение удобрений. Чизелевание (глубококорыхление) почвы обеспечивает крошение пахотного слоя без оборота пласта, а также разрушает плужную подошву, что улучшает аэрацию и при этом предотвращает ветровую и водную эрозию почвы. Такая обработка почвы, проведенная в оптимальные сроки, создает наилучшие условия для развития корневой системы кормовых культур и в конечном счёте повышает их урожайность.

Закрытие влаги весной необходимо проводить зубowymi боронами в два следа поперек вспашки или по диагонали плужных борозд. Предпосевную культивацию следует осуществлять на глубину 5-6 см культиватором в

агрегате с боронами, чтобы не допустить чрезмерного пересыхания верхнего слоя почвы. После посева целесообразно провести послепосевное прикатывание почвы кольчатыми катками. В течение вегетационного периода по мере необходимости следует вносить пестициды и делать подкосы [114].

Как известно, основой будущего урожая являются высококачественные семена. При этом подготовка семян кормовых культур к посеву включает очистку, сортировку, калибровку, обеззараживание, воздушно-тепловую обработку, дражирование, инкрустирование, а также инокуляцию семян бобовых культур, скарификацию и другие приемы, необходимые для той или иной культуры в зависимости от состояния семян. Идеальный посев в значительной степени определяется сроком и способом посева, нормой высева и глубиной посева семян [105].

В процессе исследования установлено, что современное производство кормов реагирует, среди прочего, внедрением инновационных концепций посева, таких как подсевные культуры, сопровождающие растения или комбинация посевного материала и удобрений. Для реализации данных задач можно применять технологию Triple-Shoot, при этом использовать универсальную насадную сеялку GreenDrill (GD) от AMAZONE. Эта сеялка одновременно может вносить удобрения при основной обработке почвы или высевать промежуточные культуры при обработке стерни [21].

Важным агроприемом возделывания кормовых культур является их уборка. К основным требованиям к сенокосным культурам, предъявляемым при начале уборки, относят высоту травостоя - 70-100 см, многоукосность, тонкий стебель, хорошую облиственность.

Одним из сложных агротехнических и биохимических процессов выступает заготовка сена, которая заключается в высушивании зеленных растений до влажности 17-18% (но не ниже 12%), исключающей развитие бактерий и плесневелых грибов. Хорошее сено должно иметь зеленый цвет, большое количество соцветий и листьев и приятный специфический (сенной) аромат.

Поскольку оптимальными сроками скашивания бобовых трав и разнотравья является фаза бутонизации – цветения, постольку продолжительность периода сеноуборки должна быть не более 10 дней. Затягивание уборки может привести к обесцвечиванию, загрубению травостоя и резкому снижению качества и поедаемости сена. Срок последнего скашивания для трав – 5 дней до наступления заморозков. Качество сена зависит от видового состава травостоя, срока скашивания, и от применяемой технологии заготовки и способов хранения.

Для кормления животных также используют сенаж, это единственный вид зимнего корма, который максимально сохраняет протеин, обменную энергию, каротин, сахар и достаточно сухой. При использовании бобовых трав в оптимальные фазы роста и соблюдении технологии заготовки сенажа концентрация протеина и обменной энергии в сухом веществе корма возрастает. Использование такого корма позволяет снизить расход концентратов.

Высота среза при скашивании многолетних трав не должна превышать 5-8 см. Уменьшение высоты среза трав может привести к уничтожению ростовых почек растений и загрязнению корма землей, а увеличение высоты среза трав - к недобору урожайности на 2 -3 центнера. Продолжительность уборки должна составлять не более 10 дней, а площадь скашиваемых за день трав должна соответствовать возможностям быстрой уборки, нельзя допустить пересыхания их массы на поле. Длина резки трав для приготовления высококачественного сенажа - 2-3 см. Мелкоизмельченную массу следует хорошо уплотнить [54, 15].

Совершенствование процессов заготовки и хранения кормов. Наиболее лучшим способом заготовки сена является его прессование и при необходимости с применением активного принудительного вентилирования. При этом необходимо произвести скашивание трав либо в прокосы или в валки в зависимости от влажности травостоя, либо косилкой-плющилкой в прокосы, а затем его ворошение. Сено из бобово-злаковых трав можно прессовать при влажности 27-30%. Валки следует подбирать и прессовать в рулоны и тюки

вечером или рано утром (масса тюка 20-25 кг, рулона до 500 кг), чтобы не было осыпания листьев, а тюки разместить в поле по 5-7 штук с интервалами между ними 20 см. Нижние тюки необходимо положить на ребро, а верхние плашмя.

Если погодные условия не позволяют обеспечить заданную влажность прессования, то целесообразно использовать технологию заготовки сена с активным вентилированием. Технология заготовки сена с активным вентилированием позволит получить сено высокого качества, зеленого цвета, с приятным ароматом, с минимальной потерей листьев. Досушивание рассыпного сена следует проводить в специальных сенохранилищах или скирдах. При такой технологии заготовки сена, траву скашивают косилкой-плющилкой в прокосы, проводят ворошение, затем подвяленную массу транспортируют к месту досушивания. В сенохранилище, оборудованном напольной вентиляционной установкой УВС-16, когда влажность в верхнем слое снизится до 25-30%, необходимо уложить следующий слой 1,5-2 м, далее третий и т.д. Сушку важно проводить до тех пор, пока влажность сена не достигнет 17% и из сена не будет поступать холодный воздух.

При закладке сена на длительное хранение важно соблюдать следующие правила: середина скирды в самой ее верхней части должна быть выше краев и хорошо утрамбована; скирды узкой стороной следует укладывать вдоль направления господствующих ветров; влажное сено располагают сверху и др. Зимой следует регулярно наблюдать за температурой в скирде, штабеле, особенно когда сено не досушено [15, 52].

Влажность трав при заготовке сенажа перед закладкой на хранение должна составлять 50 - 55%. Сенаж в отличие от силоса вследствие низкой влажности не смерзается при хранении, что упрощает его выемку и подачу к месту скармливания. При замене сенажом сена, силоса в рационах крупного рогатого скота и лошадей упрощается раздача кормов.

Для заготовки сенажа целесообразно использовать бобово-злаковые смеси. Для приготовления качественного сенажа злаковые травы необходимо

скашивать в фазе выхода в трубку, бобовые травы - в фазе бутонизации. Уборку надо проводить в сжатые сроки, при этом очень важно обеспечить контроль проявлявания трав до оптимальной для сенажа влажности.

Хранить сенаж целесообразно в наземных траншеях из железобетонных конструкций. Наиболее оптимальный срок заполнения траншеи - 3-4 дня при ежедневной укладке массы не менее 80 см. Стены траншей должны иметь уклон 10-14° в наружную сторону. Показателем равномерного уплотнения массы сенажа является ее температура, которая не должна превышать 35-37 °С. Для того чтобы не допустить промерзания сенажа, траншею можно укрыть соломой слоем 50 см.

При заготовке сенажа также целесообразно использовать технологию, успешно применяемую уже более 20 лет в Европе - «Сенаж в упаковке». Процесс заготовки сенажа в упаковке включает в себя следующие операции: кошение трав с плющением; подвяливание и вспушивание скошенной массы; образование валков; прессовка рулонов и транспортировка их к месту упаковки и хранения; упаковка рулонов в специальную пленку, укладка в места хранения упакованных рулонов; измельчение и раздача кормов животным.

Основными преимуществами такой технологии являются: заготовка может проводиться при неблагоприятных погодных условиях; получение корма высокого качества; увеличение питательности кормов примерно на 20%; рост производительности труда в 2 раза; минимизация потерь при уборке, хранении и скармливании; возможность кошения трав с более высокой кормовой ценностью в более ранние сроки; сжатые сроки заготовки корма; не используют консервантов при хранении; хранение в любом месте даже без укрытия; постоянный вес рулонов удобен при дозированном кормлении скота; окупаемость вложенных средств за 2-3 года; при его использовании повышается на 20-30% продуктивность животных, снижаются затраты кормов в сухом веществе и себестоимость продукции животноводства; повышается эффективность производства мяса; значительно облегчается труд скотников, повышается культура производства.

В создании устойчивой кормовой базы для животноводства важная роль отводится сочному консервированному корму - силосу. При этом используют силосование кукурузы на корм. Уборку кукурузы на корм начинают в молочно-восковой спелости и заканчивают в восковой. Оптимальная влажность силоса - 65-70%.

Силосование – это способ консервирования зеленого корма при участии молочнокислых бактерий, обитающих на поверхности растений, без доступа воздуха. Силос, как правило, хранят в специальных силосных ямах, но в современных условиях во избежание затрат на их строительство можно использовать пленочные шланги-рукава.

Процесс силосования можно осуществлять следующим образом: зеленая масса транспортируется к силосному прессу, затем ее выгружают на закладочный стол, она с помощью ленты-транспортера поступает на прессовочный ротор, который ее прессует и закладывает в полимерный рукав. При этом силосуемая масса уплотняется. После заполнения мешка, его сразу герметизируют, а потом по мере необходимости на протяжении всего года извлекают свежий качественный корм.

Такая технология заготовки и хранения силоса имеет ряд преимуществ:

- повышается качество силоса, так как в полиэтиленовых рукавах появляется анаэробная атмосфера, которая сокращает время, необходимое для старта анаэробных ферментационных процессов, тем самым снижается рН (в отличие от силосной ямы, где временной интервал между закладкой силоса и перекрытием доступа воздуха значительно больше). Из литературных источников известно, что силос, хранящийся в яме, имеет меньшее сухого вещества, чем силос, хранящийся в мешке;
- сравнительно не высокие материальные затраты;
- при неблагоприятных погодных условиях уменьшение вероятности порчи кормов;
- низкие потери, при хранении кормов в силосных ямах потери сухого вещества могут быть до 25%, а в полимерных рукавах - до 8%. При фермен-

тации температура в силосных ямах превышает 40°C, а в рукавах - не больше 30°C;

- гибкость технологии, заготовка кормов может осуществляться в нужном количестве и месте и в удобное для производителя время. Минимизация вреда для окружающей среды: силосная жидкость не вытекает.

Для консервации силоса в рукавах можно использовать биологические консерванты, в основе которых одна или несколько культур молочно- или пропионовокислых бактерий, например – Биотроф или Лактис К.

Для улучшения ферментации силоса в рукавах можно использовать инокулянт Pioneer brand 11CFT, разработанный для улучшения переваримости клетчатки, содержащейся в кукурузном силосе, его применение обеспечивает повышение скорости и эффективности ферментации силоса, улучшает качество консервируемой массы, повышает пищевую ценность корма [11, 85].

Внедрение новых и модернизированных систем сельскохозяйственных машин, инновационных разработок в сфере механизации, электрификации и автоматизации. Инновационные разработки в сфере механизации, электрификации и автоматизации должны быть направлены на переход от экстенсивного к интенсивному методу создания новой сельскохозяйственной техники для реализации принципиально новых технологий в кормопроизводстве, хранении и подготовке кормов к скармливанию, которые призваны повысить эффективность инновационных технологий.

Приоритетные направления заключаются: в оптимизации рабочих параметров техники; в создании конкурентоспособных на отечественном и мировом рынках комбайнов; в расширении выпуска многофункциональных комбинированных машин; в активном развитии автоматизации рабочих процессов, процессов слежения и контроля на основе их компьютеризации, программирования и др. [59].

Заслуживает внимания организация систем ведения растениеводства, включая кормопроизводство, в агрофирме «Мценская» Мценского муниципального района Орловской области, в которой она осуществляется с исполь-

зованием современных интенсивных технологий, позволяющих сохранять и увеличивать плодородие почвы, добиваться роста урожайности сельскохозяйственных культур и, как результат, повышать уровень рентабельности производства.

При основной подготовке почвы под зерновые и зернобобовые культуры применяются минимальная безотвальная (mini-till) и нулевая (no-till) обработки, создающие благоприятные условия для накопления влаги и питательных веществ. Под данные системы обработки почвы подобрана своя система машин. Используются дисковые орудия типа «Amazone Catros 6001-2», «Amazone Catros 8003-2 TX», «Диметра», стерневые культиваторы типа «КБМ-11», «TOP DOWN - 500», «Lemken Karat 9/500» и другие.

Сев зернобобовых культур проводят сеялками «Amazone D-9- 60», «John Deere - 455», а также стерневыми сеялками «John Deere - 1895» и «Amazone Primera DMC». Все сельскохозяйственные машины агрегатируются преимущественно с тракторами «John Deere» с различными тяговыми усилиями, относительно надежными по сравнению с тракторами отечественного производства.

Следует отметить, что в агрофирме «Мценская» разработана программа по совершенствованию и обновлению системы машин, в которой основное место отводится приобретению высокопроизводительной техники. Ежегодно на закупку данной техники выделяется от 20 до 40 млн руб.

Для уборки зерновых и зернобобовых культур используются как отечественные комбайны «Acros-580» производства «Ростсельмаш», так и зарубежные комбайны «John Deere», «CLAAS», занимающие передовые позиции в мире по производительности и качеству уборки зерновых культур. В агрофирме осуществляют не только совершенствование организации производства кормов, но и их хранения.

Наиболее сложным методическим вопросом при обосновании инноваций в технико-технологическую базу кормопроизводства является определение экономической эффективности от их внедрения. Сложность заключается,

во-первых, в выделении дополнительного объема кормов, полученных от инновационных мероприятий (в натуральном выражении, или в кормовых единицах, или в энергетических единицах), во-вторых, в стоимостной оценке этого дополнительного объема кормов, осуществляемой по себестоимости или ценам реализации (1 ц корма, 1 ц к. ед., 1 дж.), в-третьих, в определении степени влияния инновационных мероприятий на повышение урожайности кормовых культур.

Кроме того, затруднительным остается выбор показателей оценки эффективности инновационных мероприятий в модернизации технико-технологической базы кормопроизводства. В частности, при определении срока окупаемости кормозаготовительной техники (косилок-плющилок, пресс-подборщиков, силосоуборочных комбайнов и др.) сложно выделить эффект в виде чистого дохода от ее использования, поскольку корма зачастую не реализуются.

Предлагаемые приоритетные направления совершенствования технико-технологической базы кормопроизводства представлены на рисунке 27.



Рисунок 27 – Приоритетные направления совершенствования технико-технологической базы кормопроизводства

Для проведения модернизации технико-технологической базы кормопроизводства хозяйствующие субъекты необходимо разработать научно обоснованный проект, учитывающий указанные выше направления ее совершенствования. При этом оценка эффективности данного проекта должна оцениваться с позиций полноты удовлетворения потребности отраслей животноводства в кормах требуемого качества в заданных объемах (с учетом страхового фонда) при минимизации затрат на производство, транспортировку и хранение кормов.

3.2 Проект модернизации технико-технологической базы кормопроизводства в АО «Агрофирма Мценская»

Результаты оценки функционирования технико-технологической базы кормопроизводства и предложенный концептуальный подход позволяют обосновать проект модернизации технико-технологической базы кормопроизводства в агрофирме «Мценская». При этом основной целью данного проекта будет обеспечение рациональной организации технико-технологической базы кормопроизводства, устойчиво эффективного функционирования кормопроизводства в целом и отрасли животноводства собственными полноценными кормами с минимальной себестоимостью. Исходя из цели, были определены следующие задачи: определить прогнозные параметры отрасли животноводства с учетом места и роли ее в экономике агрофирмы и возможных сценариев развития; обосновать потребность в кормах собственного производства высокого качества и с учетом прогнозируемой урожайности сельскохозяйственных культур структуру посевных площадей; предусмотреть трансформацию технико-технологической базы кормопроизводства на основе инновационных технологий и модернизации; провести оценку эффективности модернизации технико-технологической базы кормопроизводства в агрофирме.

Прогнозные параметры развития отрасли животноводства в агрофирме «Мценская» могут быть обусловлены стратегическими преобразованиями всего предприятия в целом. С целью устойчиво эффективного и конкурентоспособного развития агрофирме необходимо в будущем ориентироваться не только на отрасль растениеводства, но и на животноводство. При этом важно предусмотреть увеличение объемов производства продукции животноводства как за счет роста численности поголовья крупного рогатого скота, так и за счет повышения продуктивности коров.

Сложившаяся динамика производства молока в Орловской области свидетельствует о тенденции продолжающегося свертывания отрасли молочного скотоводства, что подтверждается данными таблицы 33.

Таблица 33 – Динамика объемов производства молока, поголовья коров и надоя на одну корову в России, ЦФО и Орловской области

Регионы	Годы							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Объемы производства молока, тыс. т								
РФ	55715	39241	32259	31070	31508	29886	32225	32339
В % к 1990 г.	100,0	70,4	57,9	55,8	56,6	53,6	57,8	58,0
ЦФО	14530	9666	7553	6432	5729	5361	6254	6382
В % к 1990 г.	100,0	66,5	52,0	44,3	39,4	36,9	43,0	43,9
Орловская область	754	455	338	294	236	184	162	165
В % к 1990 г.	100,0	60,3	44,8	39,0	31,3	24,4	21,5	21,9
Поголовье крупного рогатого скота, тыс. гол.								
РФ	57043	39696	27520	21625	19970	18621	18027	17650
В % к 1990 г.	100,0	69,6	48,2	37,9	35,0	32,6	31,6	30,9
ЦФО	13094	8625	5527	3749	2868	2850	3124	3115
В % к 1990 г.	100,0	65,9	42,2	28,6	21,9	21,8	23,9	23,8
Орловская область	718	421	270	213	140	158	168	140
В % к 1990 г.	100,0	58,6	37,6	29,7	19,5	22,0	23,4	19,5
Надой молока на одну корову в сельскохозяйственных организациях, кг								
РФ	2783	2016	2341	3280	4189	5140	6728	7007
В % к 1990 г.	100,0	72,4	84,1	117,9	150,5	184,7	241,8	251,8
ЦФО	2836	2058	2358	3314	4260	5485	7325	7611
В % к 1990 г.	100,0	72,6	83,2	116,9	150,2	193,4	258,3	268,4
Орловская область	3018	2080	2356	2860	4007	4596	5961	6391
В % к 1990 г.	100,0	68,9	78,1	94,8	132,8	152,3	197,5	211,8

Источник: по данным Росстата [60].

В Российской Федерации с 1990 по 2021 г. валовое производство молока сократилось на 23376 тыс. т, или более чем на 42,0%, в Центральном федеральном округе – на 8148 тыс. т и на 43,9% соответственно. В Орловской области темпы снижения производства молока остаются более высокими по сравнению со средним уровнем по стране и ЦФО. За анализируемый период производство молока в регионе уменьшилось на 589 тыс. т, или в 4,6 раза.

Устойчивые тенденции сокращения имеют место и в численности поголовья крупного рогатого скота. Так, в целом по России в 2021 г. поголовье крупного рогатого скота составило 17,65 млн гол., или в 3,3 раза меньше по сравнению с 1990 г. В ЦФО темпы снижения поголовья крупного рогатого скота превышали темпы по стране на 1,1 п. п. В Орловской области за анали-

зируемый период негативная динамика сокращения численности поголовья крупного рогатого скота также сохранялась, численность поголовья крупного рогатого скота в регионе снизилась на 578 тыс. гол., или в 5,1 раза. Аналогичная ситуация характерна и для численности поголовья коров с той лишь разницей, что в сельскохозяйственных предприятиях и хозяйствах населения наблюдается тенденция снижения, а в К(Ф)Х и в хозяйствах индивидуальных предпринимателей – тенденция роста.

Наибольший надой на одну корову в Орловской области с 1990 по 2021 г. был достигнут в сельскохозяйственных организациях и составил в 2021 г. 6391 кг, что однако на 8,8% и на 17,0% меньше, чем в среднем по Российской Федерации и ЦФО. Средний темп прироста молочной продуктивности в сельскохозяйственных организациях региона в год составил 3,6%. Молочная продуктивность коров в хозяйствах населения также растет и составила в 2019 году 5366 кг, для сравнения в среднем по стране продуктивность коров в данной категории хозяйств на 35,3 % ниже.

Проведенный анализ тенденций развития молочного скотоводства в регионе свидетельствует о недостаточно эффективном его функционировании. Емкость рынка молока Орловской области определялась как произведение численности населения региона (на 1 января 2023 г. она составила в регионе 733,5 тыс. чел.) и физиологической нормы потребления на одного человека в год (Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания») – 325 кг), с учетом шкалы возрастных коэффициентов потребления (Таблица 34).

Таблица 34 – Шкала коэффициентов потребления молока по возрастным группам

Показатель	Возраст потребителей							
	До 1 года	От 1 до 3 лет	От 4 до 7 лет	От 8 до 11 лет	От 12 до 15 лет	От 16 до 18 лет	Взрослое население	Население в пенсионном возрасте
Коэффициент *	0,2	0,35	0,5	0,65	0,8	0,9	1,0	0,9

* В пересчете на одного взрослого потребителя.

В 2021 г. среднедушевое потребление молока и молокопродуктов в Орловской области составило 200 кг, или на 125 кг меньше рекомендованной медицинской нормы в год (Рисунок 28).

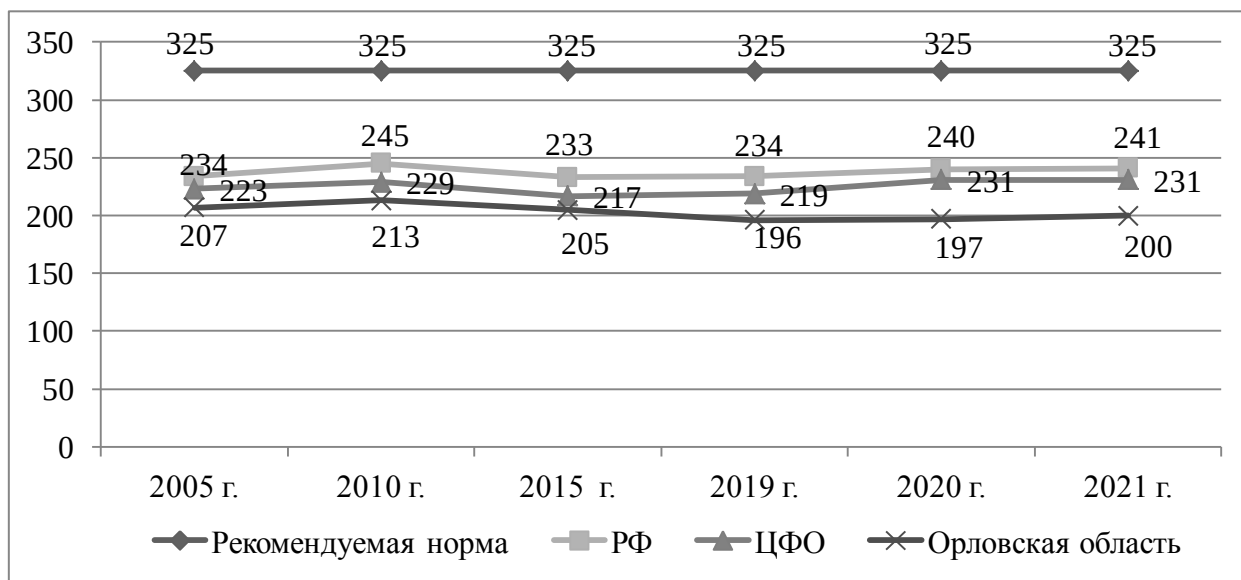


Рисунок 28 – Динамика потребления молока и молочных продуктов в Российской Федерации и Центральном федеральном округе и Орловской области на душу населения, кг/год

Источник: построено автором по данным Росстата [98].

Сравнение ресурсной базы молока и молочных продуктов с емкостью рынка в регионе позволило установить, что разрыв между ними составляет 48,0 тыс. т. Аналогичная ситуация наблюдается и с рынком мяса говядины. Поэтому в перспективе возможно наращивание объемов производства продукции скотоводства, что в свою очередь потребует совершенствования организации кормопроизводства, в том числе и ее технико-технологической базы.

В результате проведенных расчетов емкость рынка молока региона составила 213,0 тыс. т. В 2021 г. среднедушевое потребление молока и молокопродуктов в Орловской области составляло 200 кг, или на 125 кг меньше рекомендованной медицинской нормы в год. Сравнение ресурсной базы молока и молочных продуктов с емкостью рынка в регионе позволило установить, что разрыв между ними составляет 48,0 тыс. т.

Аналогичная ситуация наблюдается и с рынком мяса крупного рогатого скота. Поэтому в перспективе целесообразно наращивание объемов производства продукции скотоводства, что в свою очередь потребует совершенствования организации кормопроизводства, в том числе и ее технико-технологической базы.

В АО «Агрофирма Мценская» в структуре себестоимости молока затраты на корм молока составляют в среднем около 37%, в себестоимости прироста крупного рогатого скота более 48%. (Таблица 35).

Таблица 35 – Структура затрат на производство молока и прироста крупного рогатого скота в АО «Агрофирма Мценская»

Статьи затрат	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	В среднем за 2017-2021 гг.
На производство молока						
Оплата труда с отчислениями	19,3	17,3	12,4	25,5	31,3	21,6
Корма всего	30,7	33,5	39,9	40,4	37,2	36,6
в т. ч. собственные	21,3	24,0	21,8	24,7	22,3	22,9
Покупная энергия	5,8		5,5	6,6	6,8	5,0
Ветеринарные препараты	2,9	3,2	3,6	3,7	4,6	3,6
Нефтепродукты	0,3	0,3		0,1	0,1	0,1
Содержание и ремонт ОС	1,8	2,1	9,7	4,5	4,0	4,5
Прочие затраты	39,2	43,6	28,9	19,2	16,1	28,5
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
На прирост крупного рогатого скота молочного направления						
Оплата труда с отчислениями	14,3	16,4	13,4	26,5	30,7	20,6
Корма всего	53,7	44,7	44,2	49,5	49,1	48,3
в т. ч. собственные	36,7	36,8	31,3	41,1	34,6	30,0
Покупная энергия	2,6		0,6	1,5	1,7	1,3
Ветеринарные препараты	1,7	2,2	2,6	2,0	2,5	2,2
Нефтепродукты	0,3	0,5	0,0	0,1	0,1	0,2
Содержание и ремонт ОС	0,7	0,6	1,2	0,8	0,5	0,8
Прочие затраты	26,6	35,6	38,0	19,7	15,5	26,7
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

На прирост крупного рогатого скота мясного направления						
Оплата труда с отчислениями	15,0	11,9	9,9	29,4	20,3	17,9
Корма всего	47,4	52,7	48,8	46,3	47,0	48,2
в т.ч. собственные	32,4	39,9	36,1	33,4	40,3	36,6
Покупная энергия	3,9		3,1	4,4	4,2	3,3
Ветеринарные препараты	2,0	1,9	2,2	2,0	2,6	2,2
Нефтепродукты	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Содержание и ремонт ОС	0,8	0,9	1,3	3,7	1,6	1,7
Прочие затраты	30,8	32,5	34,7	14,0	24,2	26,6
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Для выхода на прогнозируемые объемы производства молока и мяса крупного рогатого скота в АО «Агрофирма Мценская» поголовье скота молочного направления к 2029 г. должно быть увеличено до 2 000 гол., а к 2035 г. - до 2 800 гол., а мясного направления до 4400 и 4800 гол. соответственно (Таблица 36).

Таблица 36 – Среднегодовое поголовье крупного рогатого скота в АО «Агрофирма Мценская», гол.

Показатели	Годы		В среднем за 2017-2021 гг.	Прогноз	
				годы	
	2017	2021		2029 г.	2035 г.
Поголовье КРС молочного направления всего	1 197	1 039	1 083	2 000	2 800
в т.ч. коровы	455	455	455	800	1 200
животные на выращивании и откорме	742	584	628	1 200	1 600
Поголовье КРС мясного направления всего	3 938	3 980	3 938	4 400	4 800
в т.ч. коровы	112	0	31	0	0
животные на выращивании и откорме	3 826	3 980	3 907	4 400	4 800

В АО «Агрофирма Мценская» наметилась устойчивая тенденция роста молочной продуктивности крупного рогатого скота (Таблица 37), что позволяет прогнозировать дальнейший ее рост (до 8 500 и 9 500 кг на 1 корову в 2029 и 2035 гг. соответственно). Потенциал роста мясной продуктивности КРС оценивается на более низком уровне.

Таблица 37 - Продуктивность крупного рогатого скота в АО «Агрофирма Мценская»

Показатели	Годы		В среднем за 2017-2021 гг.	Прогноз	
				годы	
	2017	2021		2029 г.	2035 г.
Надой на 1 корову, кг	7 204	7 502	7 449	8 500	9 500
Среднесуточный прирост крупного рогатого скота, г					
молочного направления	521	559	562	650	700
мясного направления	1 195	1 185	1 190	1 250	1 300

По скоту молочного направления среднесуточный прирост к 2029 г. планируется на уровне 650 г, а мясного направления – 1250 г.

Прогнозируемый уровень урожайности сельскохозяйственных культур определялся исходя из достигнутого уровня с учетом планируемых изменений технологии их возделывания (Таблица 38).

Таблица 38 – Урожайность сельскохозяйственных культур в АО «Агрофирма Мценская»

Показатели	Годы		В среднем за 2017-2021 гг.	Прогноз	
	2017	2021		2029 г.	2035 г.
Пшеница озимая	59,3	56,5	50,6	58,1	63,2
Пшеница яровая	59,9	53,8	24,9	33,1	65,6
Кукуруза на зерно	84,9	62,6	78,2	90,0	97,8
Гречиха	16,1	8,2	11,5	14,4	15,6
Овес	57,2	44,2	37,1	42,2	45,3
Ячмень	59,7	41,0	48,6	51,2	52,4
Зернобобовые	17,0	33,7	27,4	31,5	34,2
Соя	-	20,5	25,5	29,3	31,8
Рапс	26,8	31,8	35,0	40,2	43,7
Подсолнечник	25,8	36,0	31,1	33,8	35,8
Однолетние травы на сено	28,5	34,5	32,4	37,5	44,5
на сенаж	81,4	98,5	96,1	102,3	121,4
на зеленый корм	135,7	164,2	160,2	170,5	202,4
Многолетние травы на сено	40,8	45,7	45,0	50,0	53,6
на сенаж	116,7	130,6	129,1	136,4	146,1
на зеленый корм	194,5	217,7	215,2	227,4	243,5
Кукуруза на силос и зел. корм	218,0	309	289,4	310,2	327,4

В настоящее время энергетическую питательность кормов чаще всего оценивают или в кормовых единицах (1 к. ед. условно принимают питательность 1 кг овса среднего качества, которая при сверхподдерживающем кормлении по продуктивному действию при откорме взрослого скота соответ-

ствуется отложению 150 г жира (5,92 МДж (1414 ккал)), однако кормовая единица не учитывает физиологических особенностей различных видов животных, или в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) дифференцированно для каждого вида животного. Одна энергетическая кормовая единица (ЭКЕ) приравнивается к 10 МДж (2390 ккал) обменной энергии (ОЭ).

Прогнозная потребность в кормах в АО «Агрофирма Мценская» определялась исходя из плановых объемов производства молока и прироста КРС и норм расхода кормов на единицу продукции в ЭКЕ (Таблица 39).

Таблица 39 – Прогнозируемый уровень продуктивности 1 структурной головы скота в АО «Агрофирма Мценская» в 2029 г.

Показатели	Молоко	Прирост КРС	
		молочного направления	мясного направления
Произведено в расчете на 1 голову, ц	85,0	2,4	1,9
Затраты корма на 1 ц продукции, ЭКЕ	0,99	11,33	6,52

За структурную голову в молочном скотоводстве принимается фуражная корова, в мясном скотоводстве – голову, находящаяся на доращивании и откорме. В мясном скотоводстве в в АО «Агрофирма Мценская» планируется постановка молодняка скота мясных и помесных пород в возрасте 8 месяцев при постановочном весе 264 кг. Средний сдаточный вес 1 головы планируется на уровне 460 кг.

Прогнозируемая структура кормления крупного рогатого скота в 2029 г. приведена в таблице 40.

Таблица 40 – Прогнозируемая структура затрат корма на производство продукции скотоводства в АО «Агрофирма Мценская» в 2029 г.

Корма	На молоко	На прирост КРС	
		молочного направления	мясного направления
Корма всего	100,0	100,0	100,0
из них: концентраты	34,0	25,0	28,0
сено	12,0	10,0	12,0
солома	-	5,0	7,0
сенаж	12,0	10,0	10,0
силос	22,0	21,0	20,0
зеленый корм	16,0	20,0	18,0
премикс, патока и др.	4,0	6,0	5,0
молоко на корм	-	3,0	0,0

К 2035 г. прогнозируются изменения продуктивности и затрат корма на единицу продукции, представленные в таблице 41.

Таблица 41 – Прогнозируемый уровень продуктивности 1 структурной головы скота в АО «Агрофирма Мценская» в 2035 г.

Показатели	Молоко	Прирост КРС	
		молочного направления	мясного направления
Произведено в расчете на 1 голову, ц	95,0	2,6	2,1
Затраты корма на 1 ц продукции, ЭКЕ	0,90	10,10	6,27

Рост продуктивности скота обусловил определенную корректировку структуры затрат кормов (Таблица 42).

Таблица 42 – Прогнозируемая структура затрат корма на производство продукции скотоводства в АО «Агрофирма Мценская» в 2035 г., %

Корма	На молоко	На прирост КРС	
		молочного направления	мясного направления
Корма всего	100,0	100,0	100,0
из них: концентраты	34,7	25,8	28,5
сено	12,4	11,5	14,2
солома	-	2,1	3,0
сенаж	13,1	12,0	12,0
силос	18,7	18,9	18,9
зеленый корм	16,0	20,0	16,3
премикс, патока и др.	5,1	6,7	7,1
молоко на корм	-	3,0	0,0

На рост объемов потребности в кормах (Таблица 43) оказывают такие разнонаправлено воздействующие факторы, как планируемые рост поголовья крупного рогатого скота молочного и мясного направлений, рост молочной и продуктивности животных, сокращение затрат корма на производство единицы продукции, а также изменение структуры рационов кормления.

Таблица 43 – Потребность в кормах отрасли скотоводства в АО «Агрофирма Мценская»

Корма	2029 г.		2035 г.	
	тыс. ц ЭКЕ	тыс. ц.	тыс. ц ЭКЕ	тыс. ц.
Корма всего	154,6	X	211,7	X
из них: концентраты	51,0	43,2	72,0	61,0
сено	20,6	31,7	31,0	47,7
солома	6,3	11,0	3,3	5,8
сенаж	19,3	53,7	30,5	84,8
силос	37,5	163,0	45,8	199,0
зеленый корм	27,1	123,3	35,9	163,1
премикс, патока и др.	7,4	X	12,8	X
молоко на корм	1,0	3,6	1,4	5,1

Прогнозируемая структура посевных площадей определялась исходя из планируемых объемов кормов и урожайности сельскохозяйственных культур (Таблица 44).

Таблица 44 – Проектируемая структура посевных площадей в АО «Агрофирма Мценская»

Сельскохозяйственные культуры	В среднем 2017-2021 гг.		Прогноз			
			2029 г.		2035 г.	
	га	%	га	%	га	%
Зерновые и зернобобовые	9 570	68,2	9 667	62,2	9 414	60,6
Масличные	2 727	19,4	3 564	22,9	3 347	21,5
Кормовые культуры - всего	1 744	12,4	2 308	14,9	2 778	17,9
в т.ч.: однолетние травы	493	3,5	519	3,3	652	4,2
из них на сено	175	1,2	253	1,6	322	2,1
на сенаж	68	0,5	157	1,0	209	1,3
на зеленый корм	250	1,8	108	0,7	121	0,8
многолетние травы	886	6,3	1 098	7,1	1 321	8,5
из них на сено	365	2,6	443	2,9	624	4,0
на сенаж	204	1,5	275	1,8	229	1,5
на зеленый корм	317	2,3	380	2,4	469	3,0
кукуруза на силос и зеленый корм	365	2,6	690	4,4	804	5,2
Всего посевов	14 041	100,0	15 539	100,0	15 539	100,0

Если к 2029 г. площадь кормовых культур должна будет увеличена до 2 308 га, то к 2035 г. уже до 2778 га.

Модернизация технико-технологической базы кормопроизводства предполагает совершенствование технологий производства и хранения кормов, так и расширенное воспроизводство материально-технической базы отрасли, связанное с заменой морально и физически устаревших основных средств, ростом энергонасыщенности машинно-тракторного парка и корректировки его состава в соответствии с прогнозируемыми изменениями структуры посевных площадей и объемами производства кормов. Поскольку в возделывании кормовых культур задействован широкий спектр универсальной сельскохозяйственной техники (тракторы, почвообрабатывающие агрегаты, зерновые сеялки и сеялки точного высева и др.), то расчетную потребность в основных средствах целесообразно проводить на основе расчета комплекса технологических карт с учетом прогнозируемого размера площадей посева отдельных культур и планируемых технологий их возделывания.

Для расчета комплекса технологических карт для АО «Агрофирма Мценская» использовалась автоматизированная информационная система

«Растплан», разработанная на кафедре информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем Воронежского государственного аграрного университета. Расчет потребности в основных средствах на перспективу осуществлялся с учетом необходимости перехода на использование отечественной техники и техники, произведенной в Республике Беларусь.

Нами на перспективу для условий АО «Агрофирма Мценская» разработана система технико-технологического обеспечения кормопроизводства, в которой должны реализоваться следующие инновационные мероприятия (Таблица 45, Приложение Ж).

Таблица 45 – Фрагмент технико-технологического обеспечения кормопроизводства в АО «Агрофирма Мценская» Мценского района Орловской области

Технологические операции	Сельскохозяйственные культуры					
	зерновые – ячмень, овес	зернобобовые – горох	масличные – соя, подсолнечник, рапс	кукуруза	однолетние травы	многолетние травы
	виды кормов					
	зерно, зерноотходы, солома	зерно, зерноотходы, солома	продукты переработки (жмых, шрот), солома, стебли, корзинки	зерно, зерноотходы, зеленый корм, силос	зеленый корм, сено, сенаж, солома	зеленый корм, сено, сенаж, солома
Дискование	-	-	К-744Р-2 + DANA БДП-6×4-МТМ или К-744 Р2 + БДК-6,4 «Дискократ» или МТЗ 1523В + БДТ-3		-	-
Погрузка удобрений: минеральных органических	МТЗ 82.1 + ПКУ-0,8-5					
	МТЗ 82.1+ ПКУ-0,8-5 или Manitou MLT 625 или Амкодор 320 Е					
Транспортировка и внесение удобрений в основной прием: минеральных органических	МТЗ 82.1 + МВУ-5 или Агромаш-85ТК + РУ-1000 или МТЗ 1523В + Amazone ZA-M 3000					
	твердых: Агромаш 85ТК + РТД-5 или МТЗ 1221.2 + Sipma RO 1200 или РТ-М-160 + МТТ-9 или John Deere 6930 + Joskin Ferti Space FS5511/MBU; жидких: К – 744Р2 + МЖУ-20А					
.....						
Силосование	-	-	-	уплотняют массу тяжелыми тракторами (например К	-	-

				– 744Р2). Для подачи массы в башню ис- пользуют транспорте- ры	
Сенажирова- ние травяных кормов	-	-	-	-	лучший тип хранилищ для сенажа – башни (сборная железобетон- ная, кирпичная), также применяют и траншей- ный способ. Уплотняют массу тяжелыми тракто- рами. Для подачи массы в башню или траншею используют транспорте- ры

Источник: разработано автором.

В результате проведенных расчетов и оценки фактического состояния машинно-тракторного парка был обоснован график обновления и расширения машинно-тракторного парка АО Агрофирма «Мценская» (Таблица 46).

В качестве основных марок тракторов для проведения полевых работ были выбраны Беларусь МТЗ 3022, Беларусь МТЗ 1523, Беларусь МТЗ 952, Беларусь МТЗ 572, Беларусь МТЗ 82.1. Уборка зерновых и подсолнечника планируется комбайнами ACROS-585, кормовых на силос, сенаж и зеленый корм – комбайнами КСК-600 «Полесье FS60». Скашивание трав на сено предполагается косилками КДН-210 и КРП-302, ворошение валков – граблями ГВР-630, подбор и прессование сена – рулонными пресс-подборщиками ПРФ-180.

Для посева зерновых, рапса, сои, однолетних и многолетних трав будут задействованы – сеялки СЗ-5,4, для посева подсолнечника и кукурузы – сеялки точного высева – ССТ-12. Обработку почвы планируется проводить плугами ПСК-5 и ПСК-7, комбинированными агрегатами АКШ-6, дискаторами – БДМ-6х2п, культиваторами – БКП-6 и БКП-8, междурядную обработку посевов кукурузы и подсолнечника – культиваторами КРН-5,6. Обработка посевов и почвы химическими средствами защиты растений будет производиться с помощью опрыскивателей ОП-3000, а внесение минеральных удобрений – разбрасывателей МТТ-4У.

Таблица 46 – График обновления и расширения машинно-тракторного парка АО «Агрофирма Мценская»

Виды техники	В наличии (факт)	Проект															
		По расчету	Годы												Выбытие всего	Покупка всего	На конец 2029 г.
			2024		2025		2026		2027		2028		2029				
			Выбытие	Приобретение	Выбытие	Приобретение	Выбытие	Приобретение	Выбытие	Приобретение	Выбытие	Приобретение	Выбытие	Приобретение			
Тракторы всего	93	114	5	12	6	9	6	9	7	10	7	10	8	10	39	60	114
в т.ч. мощностью 270-330 л.с.	8	12		2		2			1	1	1	1	1	1	3	7	12
150-190 л.с.	40	54	4	8	3	7	2	6	2	4	2	2	2	2	15	29	54
80-100 л.с.	45	48	5	7	5	8	4	5	4	1	2	2	2	2	22	25	48
Комбайны зерноуборочные	22	31	2	4	2	5	1	2	1	2	1	2	1	2	8	17	31
Комбайны кормоуборочные	7	11	1	2	1	2	1	2		1	1	1			4	8	11
Сеялки зерновые	10	14	1	2	1	2	1	2	1	2			1	1	5	9	14
Сеялки точного высева	4	5	1	2			1	1	1	1	1	1			4	5	5
Плуги, агрегаты комбинированные	23	24	1	1	1	2	2	2			1	1	2	2	7	8	24
Дискаторы	14	16	2	3	2	3	1	1	1	1	2	2	1	1	9	11	16
Разбрасыватели удобрений	18	12	4	2	3	2	3	1	2	1	1	1	2	2	15	9	12
Опрыскиватели	5	7	1	3	1	2	1	1	1				1	1	5	7	7
Культиваторы сплошные	24	28	2	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	7	11	28
Культиваторы междурядные	5	6	1	2	1	1									2	3	6
Косилки	8	10					2	3	1	2	1	1			4	6	10
Грабли	5	6		1			1	1	1	1					2	3	6
Пресс-подборщики	6	9		2					1	2					1	4	9

Расчет затрат на приобретение техники осуществлялся на основе цен, указанных в прайс-листах ООО «Орелагро» на начало 2023 г. Расчет потребности в инвестициях приведен в таблице 47.

Максимальный объем затрат на приобретение новой сельскохозяйственной техники приходится на 2024 и 2025 гг. (179,3 и 183,2 млн руб. соответственно), а общая сумма инвестиций в обновление машинно-тракторного парка в 2024-2029 гг. составит 676,6 млн руб.

Планируемый состав машинно-тракторного парка обеспечит формирование технического базиса, в полной мере реализующего выбранные технологии производства кормовых культур, а также необходимые условия получения прогнозируемого объема кормов требуемого качества и ритмичности их поступления.

Таблица 47 – Планируемые затраты на приобретение сельскохозяйственной техники в АО «Агрофирма Мценская», млн руб.

Виды техники	Годы						Всего
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Тракторы всего	87,1	84,8	41,3	37,3	30,2	30,2	310,7
в т.ч. мощностью 270-330 л.с.	31,2	31,2		15,6	15,6	15,6	109,0
150-190 л.с.	38,4	33,6	28,8	19,2	9,6	9,6	139,2
80-100 л.с.	17,5	20,0	12,5	2,5	5,0	5,0	62,5
Комбайны зерноуборочные	52,8	66,0	26,4	26,4	26,4	26,4	224,4
Комбайны кормоуборочные	11,0	11,0	11,0	5,5	5,5		44,0
Сеялки зерновые	2,5	2,5	2,5	2,5		1,3	11,3
Сеялки точного высева	2,6		1,3	1,3	1,3		6,5
Плуги, агрегаты комбинированные	0,8	1,6	1,6		0,8	1,6	6,4
Дискаторы	5,7	5,7	1,9	1,9	3,8	1,9	20,9
Разбрасыватели удобрений	2,6	2,6	1,3	1,3	1,3	2,6	11,7
Опрыскиватели	2,9	1,9	1,0			1,0	6,7
Культиваторы сплошные	6,8	5,1	1,7	1,7	1,7	1,7	18,7
Культиваторы междурядные	0,8	0,4					1,3
Косилки			1,6	1,1	0,5		3,2
Грабли	0,6		0,6	0,6			1,9
Пресс-подборщики	1,7			1,7			3,4
Прочая техника	1,5	1,6	0,7	0,7	0,6	0,6	5,6
Всего затрат	179,3	183,2	92,9	81,9	72,1	67,2	676,6

Ожидаемый рост поголовья крупного рогатого скота как молочного, так и мясного направления в сочетании с корректировкой структуры рационов кормления, объективно обуславливает увеличение потребности в мощностях хранения грубых и сочных кормов.

Для хранения дополнительных объемов силоса и сенажа предлагается использовать технологию хранения кормов в рукавах, предполагающую использование упаковщиков силосно-сенажной массы УСМ-1 (работает с рукавом диаметром 2,7 м при средней производительности до 90 т/час). При разделении сроков заготовки кукурузного силоса и сенажа их зеленой массы одноклеточных и многолетних трав расчетная потребность в упаковщиках составляет 4 единицы, что при цене в 3,9 млн руб. требует 15,6 млн руб. инвестиций (по 7,8 млн руб. в 2024 и 2025 гг.).

Хранение сена и ячменной соломы планируется осуществлять в виде рулонов с использованием укрывной пленки.

Расчет инвестиций в развитие технико-технологической базы кормопроизводства на период в 2030 по 2035 гг., представляется нецелесообразным как в силу высоких темпов развития технологий возделывания кормовых культур и хранения кормов, так и высокого уровня непредсказуемости изменений среды функционирования в условиях проведения специальной военной операции и ужесточающихся экономических санкций со стороны недружественных стран.

Поскольку для производства кормовых культур задействовано большое количество универсальной техники (тракторы, зерноуборочные комбайны, почвообрабатывающая техника, зерновые сеялки и сеялки точного посева, разбрасыватели удобрений, опрыскиватели и др.), то оценить эффективность инвестиций в модернизацию технико-технологической базы именно кормопроизводства представляется невозможным, в силу отсутствия методик вычленения доли инвестиций, используемых именно в рамках конкретной отрасли.

В этой связи эффект от модернизации технико-технологической базы кормопроизводства в АО Агрофирма «Мценская» предлагается оценивать через экономию затрат на корма, получаемую за счет снижения себестоимости отдельных видов кормов собственного производства.

По проекту расчетная стоимость кормов собственного производства после модернизации технико-технологической базы кормопроизводства в в АО Агрофирма «Мценская» в 2029 г. составит 106,5 млн руб., что обеспечит снижение затрат на корма в размере почти 6 млн руб. (Таблица 48).

Таблица 48 – Расчет экономии затрат на корма собственного производства в АО «Агрофирма Мценская», млн руб.

Корма	Себестоимость 1 ц, руб.		Потребность в корме, ц	Экономия на кормах, тыс. руб.
	По существующим технологиям	По проекту		
Ячмень	812,1	792,1	10 048	201,1
Кукуруза на зерно	1 017,7	912,5	16 560	1 743,0
Зернобобовые	1 198,8	1 166,6	4 556	146,9
Соя	1 995,0	1 803,8	9 974	1 907,3
Сено однолетних	389,4	363,3	9 506	247,8
Сенаж однолетних	197,8	193,3	16 108	71,7
Зеленый корм однолетних	106,8	104,4	18 498	44,5
Сено многолетних	260,5	241,7	22 181	418,8
Сенаж многолетних	132,3	128,6	37 586	140,7
Зеленый корм многолетних	71,5	69,5	86 324	174,6
Зеленый корм кукурузы	130,2	127,1	18 498	56,9
Силос кукурузный	173,1	169,0	195 560	799,0
Всего	X	X	X	5 952,2

При оценке финансирования проекта развития технико-технологической базы кормопроизводства важно оценить, помимо дополнительных капитальных и текущих затрат, риски, возникающие с реализацией проекта с точки зрения окупаемости вложений (сроки, эффективность, отдача в виде дополнительной продукции животноводства в стоимостном выражении). Нами предлагается алгоритм управления рисками при обосновании проекта развития технико-технологической базы кормопроизводства (Рисунок 29).

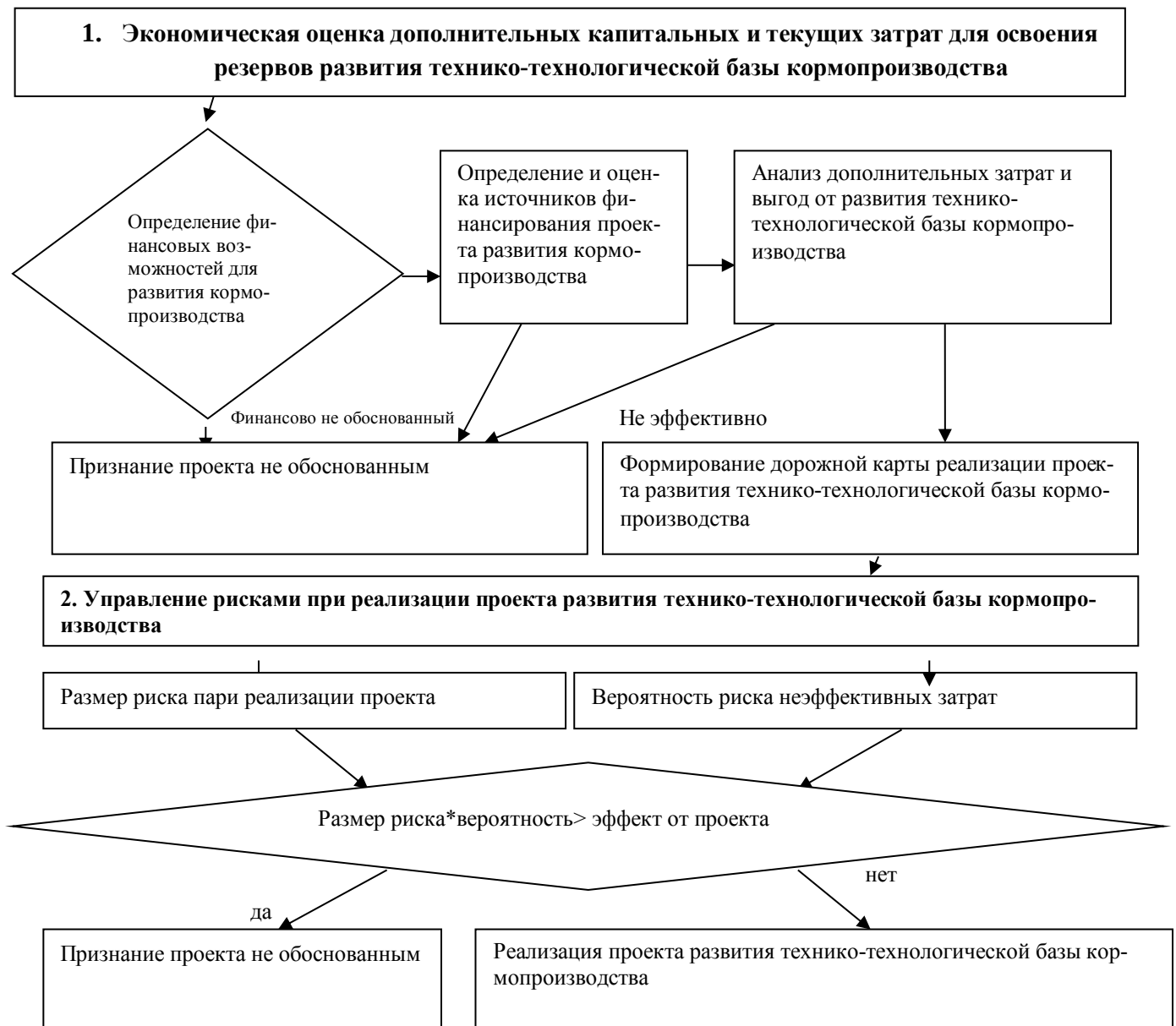


Рисунок 29 - Алгоритм управления рисками при обосновании проекта развития технико-технологической базы кормопроизводства

Источник: разработано автором.

Кроме снижения себестоимости кормов, модернизация технико-технологической базы кормопроизводства создает объективные предпосылки повышения устойчивости молочного и мясного скотоводства за счет роста эффективности использования кормов, а также снижения себестоимости молока и мяса крупного рогатого скота.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итоги выполненного исследования

1. На основе изучения экономической литературы по проблемам организации материально-технического обеспечения хозяйствующих субъектов в структуре экономических систем считаем целесообразным вычленять специфическую подсистему, связанную с технико-технологическим обеспечением процессов ее функционирования, определяя ее как технико-технологическую базу хозяйствующего субъекта, как совокупность разнородных средств производства, обеспечивающих использование технологий, гарантирующих конкурентоспособность экономических систем, устойчивость их функционирования и воспроизводства.

При этом в качестве ключевых компонентов технико-технологической базы кормопроизводства можно выделить совокупность средств производства и технологий, обеспечивающих производство, хранение и переработку кормов, а также объекты инфраструктурного обеспечения (производственной и рыночной инфраструктуры), необходимые для функционирования самой системы кормопроизводства, так и ее оптимального взаимодействия с отраслями животноводства и другими потребителями произведенных кормов.

Структурная и функциональная сложность технико-технологической базы кормопроизводства объективно обуславливает необходимость ряда принципов ее формирования и функционирования, совокупность которых предлагается представлять в контексте двух относительно автономных групп, выделяя при этом общеметодологические принципы, а также принципы воспроизводства и развития.

2. Структурно-функциональная сложность технико-технологической базы кормопроизводства и ее разнородность объективно обуславливают специфику воспроизводства ее различных элементов, особенно в условиях высоких темпов научно-технического прогресса и совершенствования технологий. Сохранение конкурентоспособного производства возможно лишь при адекватной реакции агроэкономических систем на измене-

ния среды функционирования, освоение новых или совершенствование уже используемых технологий и соответствующей модернизации комплекса технических средств, необходимых для их реализации.

Успешное решение данной задачи можно осуществить лишь при условии перехода на инновационно-ориентированную модель развития всего хозяйствующего субъекта и его ключевых элементов. К основным задачам перехода к инновационно-ориентированной модели развития технико-технологической базы кормопроизводства можно отнести:

- повышение эффективности использования уже имеющихся технических средств при реализации уже освоенных технологий кормопроизводства;
- минимизация издержек, связанных с приобретением и эксплуатацией технических средств кормопроизводства на основе оптимизации их состава;
- создание резерва производственных мощностей технических средств кормопроизводства за счет их дополнительного приобретения или модернизации;
- повышение производительности технических средств за счет оптимизации их использования и рациональной организации отдельных технологических процессов;
- освоение новых технологий кормопроизводства, позволяющих повысить качество уже выращиваемых и производимых кормов и новых видов кормов и добавок, имеющих новые потребительские свойства и др.

3. Оценивая достигнутый уровень технологического развития кормопроизводства, можно сделать вывод о том, что состав и структура его технико-технологической базы в целом соответствуют уровню развития животноводства и позволяют удовлетворить потребности отрасли в кормах нормативного качества, о чем свидетельствуют данные официальной статистики о росте продуктивности скота и птицы как в сельскохозяйственных организациях, так и в крестьянских (фермерских) хозяйствах, но при этом не полностью реализуют аграрный потенциал отдельных территорий и хозяйствующих субъектов. В этой связи, в числе приоритетных направлений развития

системы аграрного производства в целом и животноводства в частности выделяется модернизация технико-технологической базы кормопроизводства, обеспечивающая возможность реализации перспективных технологий производства, хранения и переработки кормов и формирования адекватной системы технического обеспечения технологических процессов.

4. В процессе исследования выявлено, что особенности организации технико-технологической базы кормопроизводства определяются, в первую очередь, особенностями самой отрасли, обеспечивающей организационно-экономическую и технико-технологическую взаимосвязь растениеводства и животноводства, рациональность использования сельскохозяйственных угодий, биологизации земледелия и устойчивость агроландшафтов.

В общем виде организация кормопроизводства предполагает обеспечение взаимодействие трех функциональных подсистем, реализующих функции возделывания кормовых культур и рационального использования кормовых угодий, заготовки и хранения кормов, а также их приготовления и подготовки к скармливанию.

Являясь важнейшим элементом системы кормопроизводства и, соответственно, системы сельского хозяйства, организация технико-технологической базы кормопроизводства естественным образом интегрируется в общую систему организации сельского хозяйства, в том числе и путем использования базовых принципов организации системы аграрного производства.

5. Рассматривая воспроизводство технико-технологической базы кормопроизводства, следует обратить внимание на необходимость постоянной корректировки состава и структуры технических средств с целью поддержания необходимо уровня конкурентоспособности за счет использования технико-технологических инноваций, связанных с:

- повышением урожайности кормовых культур и продуктивности естественных кормовых угодий;

- повышением качества производимых и заготавливаемых кормов, минимизацией потерь потребительских свойств во время хранения;
- повышением производительности труда в сфере кормопроизводства и снижением трудоемкости конечной продукции;
- снижением эксплуатационных издержек в расчете на единицу конечной продукции;
- с комплексной механизацией и автоматизацией отдельных технологических операций и процессов;
- внедрением цифровых технологий в производство кормов и в управление технико-технологическими процессами и др.

6. Выявленные особенности функционирования технико-технологической базы кормопроизводства объективно обуславливают определенные сложности в ее организации, связанные с необходимостью решения задач:

- обоснования ее рациональной структуры с учетом функций, реализуемых каждым ее элементом;
- установления и поддержания устойчивых взаимосвязей между элементами технико-технологической базы;
- обеспечения баланса ресурсов, задействованных в выращивании кормовых культур, заготовке, производстве и хранении кормов;
- рационального использования пашни и естественных кормовых угодий, в том числе с использованием технологий орошения;
- формирования механизма воспроизводства технико-технологической базы и ее адаптации к изменениям среды функционирования;
- обеспечения технологической гибкости системы кормопроизводства и подсистемы ее технического обеспечения;

- выбором рациональных форм организации труда, обеспечивающих эффективность реализации технологий кормопроизводства и эксплуатации технических средств;
- формирования условий интенсификации кормопроизводства и внедрения инновационных решений, обеспечивающих снижение себестоимости кормов и др.

7. В процессе исследования установлено, что определяющую роль в обеспечении кормами отрасли животноводства в стране играет технико-технологическая база полевого кормопроизводства, которое не только обеспечивает рост продуктивности скота и птицы, а следовательно и эффективности и конкурентоспособности продукции животноводства, но и позволяет добиться повышения плодородия самой почвы, накопления азота и гумуса, увеличения урожайности последующих зерновых и технических культур. В последние годы в условиях экономических кризисов, санкций все больше обостряются проблемы импортозамещения в отрасли кормопроизводства, которые требуют современных разработок, позволяющих получать корма высокого качества, ликвидировать имеющийся место дефицит кормового белка. На сегодня имеются сорта кормовых культур, разработанные отечественными учеными, которые обладают высокой продуктивностью, обоснованы эффективные технологии их выращивания, заготовки, хранения в зимний период и применяются с максимальной отдачей. Однако они пока не получили широкого распространения и отрасль животноводства значительно зависима от импорта как самих кормов, так и кормоуборочной техники и технологий производства.

Несмотря на требования животноводства к увеличению растительного белка, за последние 15 лет площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий претерпели существенную трансформацию. В целом по стране площадь зерновых и зернобобовых культур характеризуется положительной динамикой роста. В 2021 г. по отношению к 2007 г. она увеличилась на 6,2% и составила 47005,9 тыс. га, в Орловской области - на 42% и 896,6

тыс. га соответственно. Значительное увеличение наблюдается по площади технических культур, по РФ за анализируемый период изменение составило 2,2 раза, по Орловской области – 3,5 раза. На наш взгляд, сложившаяся ситуация усугубляется тем, что среди агроинвесторов немало тех, кого привлекает высокая рентабельность выращивания зерновых и технических культур, но не заинтересованных в сохранении и улучшении почвенных ресурсов.

За анализируемый период наблюдается существенное сокращение площади кормовых культур, которые являются основой биологизации земледелия, сохранения плодородия почв, по РФ – на 30%, или на 5681,6 тыс. га. В частности, в целом по РФ посевная площадь корнеплодных кормовых культур, включая свеклу кормовую, сократилась на 72,4%, или на 38,9 тыс. га, бахчевых кормовых культур – на 52,3%, или на 12,7 тыс. га, кукурузы на зеленый корм и силос – на 14,1%, или на 211,3 тыс. га, кормовых культур на силос (без кукурузы) – на 58,9%, или на 200,4 тыс. га, однолетних трав – на 32%, или на 1435,7 тыс. га, многолетних трав – на 31,2%, или на 3908,6 тыс. га. Наибольшая доля посевных площадей кормовых культур в РФ приходится на сельскохозяйственные организации - 74,8%, из которых 32,5% приходится на малые предприятия. Удельный вес посевных площадей кормовых культур в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей достиг 21,5%, а в хозяйствах населения - всего 3,7% всей площади кормовых культур страны. В хозяйствах всех категорий Орловской области посевные площади кормовых культур уменьшились на 60%, или на 83,6 тыс. га в 2021 г. против 200,1 тыс. га в 2007 г. В разрезе по культурам существенно сократилась площадь однолетних трав – на 79%, или на 43,9 тыс. га, многолетних трав посева прошлых лет – на 55,3%, или на 59,2 тыс. га, кукурузы на силос, зеленый корм, сенаж - на 24,5%, или на 5,3 тыс. га.

8. Сокращение посевных площадей кормовых культур сопровождалось снижением производства кормов как по стране в целом, так и регионам в частности. Валовой сбор кормовых корнеплодов по Российской Федерации в хозяйствах всех категорий к 2021 г. снизился до 400 тыс. т, что составляет

лишь 33,2% от уровня 2007 г., кормовых культур на силос (без кукурузы) - до 1249 тыс. т, против 3467 тыс. т в 2007 г. Кроме того, в 2021 г. произведено кукурузы на карнаж 221 тыс. т, кукурузы на силос, зеленый корм и сенаж 22723 тыс. т, однолетних и многолетних трав на зеленый корм, сенаж и травяную муку - 12716 тыс. т и 27261 тыс. т соответственно, сена с различных угодий – 17724 тыс. т.

В Орловской области темпы снижения объемов заготовки кормов значительно выше, чем в целом по России. Существенные спады валовых сборов наблюдаются по кукурузе на силос, зеленый корм и сенаж – на 1395,7 тыс. ц, по сену в целом со всех видов угодий – на 920,2 тыс. ц (на 51% меньше), по зеленому корму, в том числе на сенаж, травяную муку с однолетних и многолетних трав – на 3011,6 тыс. ц (на 38,3% меньше). Сокращение объемов производства кормов в регионе во многом обусловлены как экономическими причинами, так и состоянием отрасли кормопроизводства, в том числе и ее технико-технологической базы.

Существенное влияние на систему кормопроизводства Орловской области оказало выбытие сельскохозяйственной техники, значительно превышающее ее поступление. С 2000 по 2021 г. количество тракторов, используемых в сельскохозяйственных организациях, уменьшилось на 72%, или на 7320 шт., плугов – на 77,3% (на 2680 шт.), культиваторов – на 70,9% (на 2847 шт.), сеялок – на 82,1% (3116 шт.), зерноуборочных комбайнов – на 73% (на 2826 шт.), кормоуборочных комбайнов – на 86,3% (на 548 шт.), косилок и пресс-подборщиков сократилось – более чем на 70%. Таким образом, анализируемый период характеризуется разрушением технической базы сельского хозяйства региона и в большей степени кормопроизводства.

9. В диссертации отмечается, что в условиях эмбарго и усиления необходимости в обеспечении продовольственной безопасности в последние годы особое внимание на развитие технико-технологической базы кормопроизводства обращено со стороны государства. Основой государственной поддержки формирования технико-технологической базы является государ-

ственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденная постановлением правительства № 717 от 14 июля 2012 г. (в редакции от 19 апреля 2022 г.), направленная на:

- ликвидацию технологической зависимости и зависимости от импортного семенного материала в растениеводстве, кормопроизводстве;
- обеспечение обновления тракторов, зерноуборочных комбайнов, кормоуборочных комбайнов в сельскохозяйственных организациях.

В Орловской области развитие технико-технологической базы осуществляется в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Орловской области» и государственной программы «Развитие приоритетных подотраслей агропромышленного комплекса Орловской области».

Положительная динамика развития отрасли животноводства в регионе, в частности увеличения продуктивности животных, достигнута за счет комплекса мероприятий по совершенствованию системы ведения отрасли, и прежде всего в рамках государственной программы развития сельского хозяйства, а именно мер по улучшению технико-технологической базы кормопроизводства и повышению качества кормов, внедрению современных технологий доения и содержания, совершенствованию системы воспроизводства, повышению культуры производства.

10. В результате проведенного анализа функционирования кормопроизводства и ее технико-технологической базы можно выделить сдерживающие факторы повышения эффективности и конкурентоспособности:

- слабая материально-техническая база сельскохозяйственных производителей кормов, обусловленная дефицитом средств на техническую и технологическую модернизацию;
- отсутствие системных связей между отраслями сельского хозяйства;

- отсутствие системности в государственной поддержке технико-технологической базы кормопроизводства и отраслей животноводства;
- нежелание большинства аграриев заниматься производством кормов, отдавая предпочтение более рентабельным сельскохозяйственным культурам;
- применяемые технологии не всегда обеспечивают надлежащее качество кормов;
- несбалансированность структуры производства зерновых культур, в которой наблюдается превосходство пшеницы на фоне недостатка ржи, овса, кукурузы и зернобобовых;
- несмотря на полное самообеспечение потребности страны в комбикормах, кормопроизводство существенно зависит от импортных кормовых добавок и компонентов, обеспечивающих энергетическую и протеиновую ценность готовых кормов.

11. Более углубленно вопросы организации технико-технологической базы кормопроизводства были рассмотрены на примере АО «Агрофирма «Мценская» Мценского района Орловской области, специализирующееся в настоящее время на производстве продовольственного зерна, молока и откорме крупного рогатого скота. Кроме того, предприятие производит корма, технические культуры, оказывает услуги по ремонту и обслуживанию сельскохозяйственной техники, комбайнов, тракторов, автомобилей, транспортные услуги, услуги по подработке и отгрузке зерна.

На сегодня АО «Агрофирма Мценская» полностью обеспечивает себя концентрированными кормами, сеном, сенажом, силосом и другими растительными кормами. В среднем за год используют 48515 ц зерна на корм, большая доля которого составляет кукуруза на зерно. Кроме того, используют более 10 тыс. ц сена, 44 тыс. ц сенажа, 95 тыс. ц силоса, 26 тыс. ц других растительных кормов. Часть кормов предприятие продает, в 2021 г. было реализовано 57637 ц фуражного зерна 114 ц сена, 279,8 ц силоса и 5576 ц прочих растительных кормов.

Поскольку определяющим фактором в развитии технико-технологической базы кормопроизводства являются наличие техники и обеспеченность основными ресурсами, то на предприятии постоянно осуществляются приобретение и внедрение в производство новых технологий, техники и оборудования. На конец 2021 г. на предприятии имелось в наличии 93 трактора, 10 сеялок, 18 разбрасывателей удобрений, 22 зерноуборочных комбайна, 7 единиц кормоуборочной техники. Энергетические мощности составили 37002 л. с., что меньше уровня 2016 г. на 14,2%.

В связи с программой по техническому перевооружению в 2020 г. было приобретено основных средств на сумму более 46 млн руб., в том числе 3 современных трактора, опрыскиватель, кормоуборочная и почвообрабатывающая техника. В 2021 г. приобретены почвообрабатывающая техника (дисковая борона Lemken Rubin, три гидравлических дисковых бороны, распределитель минеральных удобрений Amazone 2G-TS), автомобили для обеспечения технологических процессов и другая сельскохозяйственная техника на сумму свыше 91 млн руб.

12. Несмотря на высокий уровень урожайности по годам практически по всем культурам, возделываемым на пашне, увеличение затрат на 1 га посева соответствующим образом отразилось на материально-денежных затратах на 1 ц продукции. Так, себестоимость практически по всем зерновым культурам за анализируемый период увеличилась в 1,5 раза. Себестоимость по однолетним травам и кукурузе на зеленый возросла на 10,6% и 16,7% соответственно, а по многолетним травам на зеленый корм снизилась на 45,6%, многолетним травам на сено - на 14,6%. При этом материально-денежные затраты на 1 ц кормовых культур в АО «Агрофирма Мценская» существенно ниже среднерегиональных значений, что обусловлено применяемой агротехникой на предприятии и уровнем использования экономических методов управления, что подтверждается высокими показателями отрасли животноводства.

Развитие технико-технологической базы кормопроизводства в АО «Агрофирма Мценская» оказывает существенное влияние на экономику животноводства. В структуре себестоимости затраты на корма по основному молочному стаду составляют в среднем за пять лет 37,2%. При этом структура затрат за последние пять лет изменялась незначительно. Кроме того, большой удельный вес в структуре себестоимости занимают затраты на оплату труда работников в 2021 г. - 31,3% и прочие затраты - 16,1%. Необходимо отметить общее увеличение себестоимости производства молока с 69573 тыс. руб. до 90523 тыс. руб., или на 30%, в том числе затраты на оплату труда – до 28307 тыс. руб., или в 2 раза, на корма – до 33655 тыс. руб., или в 1,5 раза соответственно, а на прочие затраты снизились до 14530 тыс. руб., или на 87,6%.

В структуре себестоимости по выращиванию и откорму животных наибольший удельный вес занимают затраты на корма, в среднем около 50%, на оплату труда приходится порядка 20%, на прочие - более 25%. В целом в АО «Агрофирма Мценская» затраты на корма в 2021 г составили 146337 тыс. руб., что больше уровня 2017 г. на 38%. При этом затраты на корма собственного производства составляют 69% (101207 тыс. руб.), общая стоимость покупных кормов (жмыха рапсового, жмыха подсолнечного, мелассы свекловичной, пищевых добавок и др.) в 2021 г составила 45130 тыс. руб.

Проведенными исследованиями установлено, что уровень материально-денежных затрат оказывает высокое влияние на развитие кормопроизводства, в том числе и на формирование ее технико-технологической базы, и в конечном итоге - на продуктивность животных. В результате в АО «Агрофирма Мценская» надой молока на корову достиг 7502 кг, среднесуточный прирост КРС молочного направления – 559 г., среднесуточный прирост КРС мясного направления – 1185 г.

13. В диссертационном исследовании формирование и развитие инновационной технико-технологической базы кормопроизводства предлагается рассматривать как составную часть инновационной материально-

технической базы кормопроизводства, инновационную материально-техническую базу кормопроизводства - как составную часть инновационной системы кормопроизводства, а инновационную систему кормопроизводства – как составную часть инновационной системы растениеводства.

При разработке инновационной подсистемы технико-технологической базы кормопроизводства необходимо предусмотреть в Стратегии социально-экономического развития АПК региона раздел, включающий развитие отечественной сельскохозяйственной науки в части кормопроизводства и его технико-технологической базы, воссоздание опытных станций по семенам кормовых культур, государственную поддержку обновления технико-технологической базы кормопроизводства.

В системе мер государственной поддержки формирования инновационной подсистемы технико-технологической базы кормопроизводства прежде всего следует выделить бюджетные средства на инновационные проекты в кормопроизводстве и обеспечить льготное кредитование и налогообложение частным инвесторам, участвующим на конкурсной основе в их реализации. Кроме того, государство должно разработать стимулы и механизм инновационно-инвестиционной деятельности, обеспечить регистрацию и охрану интеллектуальной собственности, защиту информации, функционирование малого инновационного бизнеса в кормопроизводстве.

14. На перспективу для условий Орловской области разработана система технико-технологического обеспечения кормопроизводства, в которой должны реализоваться следующие инновационные мероприятия:

- изменение количества и повышение качества отдельных технологических операций;
- разработка и внедрение прогрессивных технологий в системе удобрений и средств защиты растений;
- совершенствование агротехники возделывания кормовых культур;
- совершенствование процессов заготовки и хранения кормов;

- внедрение новых и модернизированных систем сельскохозяйственных машин, инновационных разработок в сфере механизации, электрификации и автоматизации и др.

15. Исходя из Стратегии социально-экономического развития Орловской области до 2035 года, основной целью развития сельского хозяйства области является рост объемов производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки.

В перспективе на ближайшие 3–5 лет планируется оптимизировать структуру посевных площадей в Орловской области следующим образом: уменьшить долю зерновых культур – до 60-62 %, увеличить долю зернобобовых культур – до 8 %, соя должна занимать не менее 5 %, технические культуры – до 15–16 %, картофель и овощи – до 5 %, так же, с целью обеспечения сельскохозяйственных животных сбалансированными кормами в перспективе, необходимо увеличить до 20-25% долю кормовых культур.

Отрасль животноводства оказывает значительное влияние на экономику сельского хозяйства области. Основным направлением, которое заслуживает наибольшего внимания, является скотоводство, дальнейшее его развитие может быть за счет сохранения и увеличения численности КРС в сельскохозяйственных организациях, реконструкции пустующих животноводческих помещений и максимального заполнения действующих (около 5 тысяч скотомест дополнительно). Кроме того, предусматривается развитие мясного скотоводства во всех формах собственности на основе увеличения специализированного мясного и помесного с ним крупного рогатого скота.

16. Согласно темпам роста поголовья скота в области, было спрогнозировано поголовье КРС в АО «Агрофирма Мценская». Так, поголовье коров до 2029 г. целесообразно увеличить до 800 гол., а к 2035 г. - до 1200 гол., животных на выращивании и откорме молочного направления - более чем в два раза, а мясного направления - на 10-20%.

Потребность в кормах в АО «Агрофирма Мценская» определяли по плановым объемам производства продукции и нормам расхода кормов на ее

единицу, в ЭКЕ, в основу норм положены данные о затратах корма на 1 кг прироста по периодам выращивания и откорма в зависимости от возраста и живой массы.

При обосновании на перспективу размеров посевных площадей в АО «Агрофирма Мценская» были учтены особенности чередования культур, конъюнктура рынка, внутривладельческие потребности, в т.ч. развитие скотоводства. Площади кормовых культур на пашне определялись исходя из потребности в кормах, зеленого конвейера и плановой урожайности кормовых культур.

17. Модернизация технико-технологической базы кормопроизводства предполагает совершенствование технологий производства и хранения кормов, так и расширенное воспроизводство материально-технической базы отрасли, связанное с заменой морально и физически устаревших основных средств, ростом энергонасыщенности машинно-тракторного парка и корректировки его состава в соответствии с прогнозируемыми изменениями структуры посевных площадей и объемами производства кормов. Поскольку в возделывании кормовых культур задействован широкий спектр универсальной сельскохозяйственной техники (тракторы, почвообрабатывающие агрегаты, зерновые сеялки и сеялки точного высева и др.), то расчетную потребность в основных средствах целесообразно проводить на основе расчета комплекса технологических карт с учетом прогнозируемого размера площадей посева отдельных культур и планируемых технологий их возделывания.

В результате проведенных расчетов и оценки состояния машинно-тракторного парка был обоснован график обновления и расширения машинно-тракторного парка АО Агрофирма «Мценская». В качестве основных марок тракторов для проведения полевых работ были выбраны Беларусь МТЗ 3022, Беларусь МТЗ 1523, Беларусь МТЗ 952, Беларусь МТЗ 572, Беларусь МТЗ 82.1. Уборка зерновых и подсолнечника планируется комбайнами ACROS-585, кормовых на силос, сенаж и зеленый корм – комбайнами КСК-600 «Полесье FS60». Скашивание трав на сено предполагается косилками КДН-210 и

КРП-302, ворошение валков – граблями ГВР-630, подбор и прессование сена – рулонными пресс-подборщиками ПРФ-180.

Расчет затрат на приобретение техники осуществлялся на основе цен, указанных в прайс-листах ООО «Орелагро» на начало 2023 г. Максимальный объем затрат на приобретение новой сельскохозяйственной техники приходится на 2024 и 2025 гг. (179,3 и 183,2 млн руб. соответственно), а общая сумма инвестиций в обновление машинно-тракторного парка в 2024-2029 гг. составит 676,6 млн руб.

Для хранения дополнительных объемов силоса и сенажа предлагается использовать технологию хранения кормов в рукавах, предполагающую использование упаковщиков силосно-сенажной массы УСМ-1 (работает с рукавом диаметром 2,7 м при средней производительности до 90 т/час). При разделении сроков заготовки кукурузного силоса и сенажа их зеленой массы од-нолетних и многолетних трав расчетная потребность в упаковщиках составляет 4 единицы, что при цене в 3,9 млн руб. требует 15,6 млн руб. инвестиций.

Рекомендации

Полученные в ходе диссертационного исследования теоретико-методические разработки по созданию технико-технологической базы кормопроизводства рекомендуются к использованию:

- органами управления АПК - при обосновании стратегии развития сельского хозяйства (включая отрасли растениеводства и животноводства, в том числе и кормопроизводства), при разработке и реализации целевых программ развития технико-технологической базы кормопроизводства регионов;
- хозяйствующими субъектами – при обосновании организационно-экономических мероприятий по модернизации технико-технологической базы кормопроизводства;
- научными учреждениями – при формировании научных направлений исследований по вопросам формирования инновационной технико-технологической базы кормопроизводства.

Ряд методических положений и практические разработки диссертационной работы целесообразно использовать в практике организации инновационной технико-технологической базы кормопроизводства сельскохозяйственных производителей продукции животноводства.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Перспективы дальнейшей разработки данной темы могут быть связаны с исследованием: особенностей организации технико-технологической базы кормопроизводства в условиях внедрения инноваций и модернизации отраслей скотоводства, свиноводства, овцеводства и птицеводства; методических положений по определению потребности в технико-технических средствах кормопроизводства и оценке их экономической эффективности использования; методологических проблем организации прогнозирования и планирования на сельскохозяйственных предприятиях в части обоснования стратегических ориентиров инновационного развития технико-технологического обеспечения кормопроизводства.

Список литературы

1. Агроинвестор [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/companies/a-z/belyy-fregat/> (Дата обращения 13.02.2023)
2. Алексеев С.А. Интенсификация как фактор инновационного развития кормопроизводства в зонах его специализации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019 . №12. С. 79 – 82.
3. Алексеев С.А. Интенсификация кормопроизводства для молочного скотоводства России: монография. Москва: «Научный консультант», 2021. 176 с.
4. Ассоциация межрегионального социально-экономического взаимодействия. Центральный федеральный округ [Электронный ресурс]. URL: <http://association-cfo.ru/apk-regionalnye-programmy> (дата обращения 05.07.2023).
5. Бевз С.Я. Адаптивные системы кормопроизводства в молочном скотоводстве // Современные ресурсосберегающие технологии производства молока: от теории к практике. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Великий Новгород: Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2018. С. 94–98
6. Белокопытов А.В., Миролубова С.В. Оптимизация управления кормовыми ресурсами в сельскохозяйственном производстве // Продовольственная политика и безопасность. 2022. Т.9. №3. С. 327–340.
7. Бершицкая Г.Ф., Гурнович Т.Г., Куварин Д.Ю., Матвеев А.С., Позоян Д.П. Инновационное развитие материально-технической базы аграрного производства в условиях импортозамещения // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 86. С. 15–20.
8. Бершицкий Ю.И., Гурнович Т.Г., Балюкова К.С., Псалом П.И. Совершенствование стратегии инновационного развития технико-технологической базы сельскохозяйственных организаций России // Труды

Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 100. С. 37–43.

9. Бершицкий Ю.И., Сайфетдинов А.Р. Методические особенности и механизмы экономического обоснования оптимального состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственных товаропроизводителей // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. №94. С. 55–62.

10. Бершицкий Ю.И., Сайфетдинов А.Р., Трубилин М.Е. Приоритетные направления инновационного развития растениеводства Краснодарского края // Сельский механизатор. 2019. № 3. С. 2–3.

11. Бондарев В. А., Косолапов В. М., Клименко В. П., Кричевский А. Н. Приготовление силоса и сенажа с применением отечественных биологических препаратов. Москва: ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса, 2016. 212 с.

12. Бородычев В.В., Лытов М.Н. Современные алгоритмы создания интенсивного кормопроизводства в условиях орошения // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. №2 (46). С. 20–28.

13. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения 26.01.2023).

14. Векленко В.И., Пигорев И.Я., Кибкало Л.И. Организационно-экономические направления укрепления кормовой базы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. №4. С. 101–105.

15. Верещагин Н.И., Левшин А.Г., Скороходов А.Н. и др. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве: учеб. пособие для нач. проф. образования. Москва: Издательский центр «Академия», 2018. 416 с.

16. Войтюк В.А. Цифровые технологии в растениеводстве: отечественная практика, перспективы развития // Инновации в сельском хозяйстве. 2018. №4 (29). С. 311–320.
17. Волкова Г.А., Алексеева С.Н. Информационные технологии в оптимизации кормопроизводства и анализе решения. Нива Поволжья. 2017. №3 (44). С. 120–126.
18. Волкова Е. Рецепты силосования // Агротехника и технологии. 2011. №1. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/23/> (дата обращения 15.10.2022).
19. Волкова Е.А., Бондарев Н.С., Чурилова К.С. Принципы эффективной организации производства и использования кормов в скотоводстве Дальнего Востока России // Вестник аграрной науки. 2022. №6 (99). С. 92–101.
20. Газетдинов М.Х., Хайруллина С.Ф. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2013. Т.8. №3 (29). С. 10–14.
21. Гарантия урожайности за счет правильной стратегии сева [Электронный ресурс]. URL: <https://amazone.ru/> (дата обращения: 19.05.2022).
22. Гвазава Д.Г., Хомутова Л.А., Исаева Л.М. Основные направления совершенствования кормопроизводства // Вестник АПК Верхневолжья. 2019. №3 (47). С. 61–64.
23. Горбатовский А. Зарубежный опыт интенсификации сельского хозяйства // Аграрная экономика. 2020. №10 (305). С. 59–72.
24. Горбатовский А., Горбатовская О. Сбалансированное развитие отраслей животноводства и кормопроизводства: принципы, индикаторы, комплекс мер и направлений // Аграрная экономика. 2019. №5 (288). С. 36–47.

25. Горбатовский А.В., Васюк А.В. Сбалансированное развитие отраслей животноводства и кормопроизводства в современных условиях интенсификации // Никоновские чтения. 2019. №24. С. 164–166.

26. ГОСТ 23153-78 «Кормопроизводство. Термины и определения». Москва: Издательство стандартов. 1995 [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/5905600/> (дата обращения 15.02.2023).

27. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году. Росреестр. Москва, 2021. 197 с.

28. Гурнович Т.Г., Агаркова Л.В., Кастиди Ю.К., Денисова О.Г., Кирячек В.В. Модернизация материально-технической базы сельскохозяйственного производства // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 94. С. 23–27.

29. Гурнович Т.Г., Агаркова Л.В., Кичкарь С.В., Тутукова Ф.А. Актуальные аспекты развития материально-технической базы сельскохозяйственного производства в Российской Федерации // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 100. С. 44–49.

30. Гурнович Т.Г., Бершицкий Ю.И., Агаркова Л.В., Индюков. А.И. Перспективные направления инновационного развития материально-технической базы сельскохозяйственного производства. Краснодар, 2018. 175 с.

31. Гурнович Т.Г., Волошко Д.В., Зацепилина Д.А., Подставкаина О.А. Инновационное развитие технической базы аграрного предприятия на базе инвестиционного проекта // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 38 (6). С. 165–170.

32. Гурнович Т.Г., Волошко Д.В., Подставкаина О.А. Система государственной поддержки технического обеспечения сельскохозяйственного производства и ее совершенствование // Вестник Академии знаний. 2021. № 47 (6). С. 116–120.

33. Гурнович Т.Г., Григорян М.А., Курдакова Е.Г. Финансовое обеспечение технической модернизации сельскохозяйственного производства // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 44 (6). С. 77–80.
34. Гурнович Т.Г., Долгополук Э.Э., Балаян М.Н., Карапетян А.С. Развитие технической базы сельскохозяйственного производства в условиях повышения инновационной активности // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 44 (6). С. 72–76.
35. Гурнович Т.Г., Матвеев А.С., Позоян Д.П. Технико-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства в Российской Федерации // Вестник Академии знаний. 2020. №40 (5). С. 123–127.
36. Дерен В.И., Мосолович А.В. Экономические ресурсы и материально-техническая база общества: разные трактовки // Прикладные экономические исследования. 2016. №2 (12). С. 30–34.
37. Дубовской И.И. Инновационное кормопроизводство как главный фактор устойчиво эффективного развития животноводства: монография Воронеж: ВГАУ, 2007. 246 с.
38. Дубовской И.И., Данькова Л.В., Золотарева Н.А., Маркова А.Л. Развитие инновационно-ориентированного кормопроизводства в региональном АПК // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. Т.12. №2 (61). С. 139–147.
39. Егорова О.В. Теоретические и методологические основы организации кормопроизводства // Вестник Российского университета дружбы народов. 2019. Т.27. №2. С. 280–289.
40. Жукова М.А., Улезько А.В. Перспективы цифровой трансформации сельского хозяйства. Воронеж: ВГАУ, 2021. 179 с.
41. Земельный фонд Российской Федерации на 1 января 2010 года. Росреестр. Москва. 2010. 80 с.
42. Измайлов А.Ю., Лобачевский Я.П., Марченко О.С., Ценч Ю.С. Создание инновационной техники и ресурсосберегающих технологий произ-

водства кормов - основа развития животноводства // Вестник ФГБОУ ВПО МГАУ. 2017. №6 (82). С. 23–28.

43. Инновации в применении органических и минеральных удобрений. [Электронный ресурс]. URL: <https://glavagronom.ru/articles/Innovacii-v-primenenii-organicheskikh-i-mineralnyh-udobrenij> (дата обращения: 19.05.2022).

44. Инновационный способ повышения эффективности фосфоросодержащих удобрений в ООО «Урожай XXI век» // «Аграрная Политика». [Электронный ресурс]. URL: <http://agrovesti.ru/articles/innovatsionnyy-sposob-povysheniya-effektiv> (дата обращения: 19.05.2022).

45. Исакова С.П., Балушкина Е.А., Альт В.В. Планирование производства продукции растениеводства путем выбора технологий: структурная схема // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сборник докладов XXIII международной научно-технической конференции. Минск: Белорусская наука, 2020. С. 426–429.

46. Кадомцева М.Е., Нейфельд В.В. Региональные особенности использования технологий точного земледелия в сельском хозяйстве // Проблемы развития территории. 2021. Т.25. №2. С. 73–89.

47. Киварина М.В., Юрина Н.Н., Веткина А.В. Влияние элементов цифровой среды на развитие инновационных процессов в растениеводстве // Фундаментальные исследования. 2022. №3. С. 65–71.

48. Кирилова О.В. Интегрирование систем растениеводства и животноводства для решения экологических проблем // Агропродовольственная политика России. 2021. №5-6. С. 20–24.

49. Кокунова И.В. Цифровые машинные технологии в кормопроизводстве // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы международной научно-практической конференции. Великие Луки, 2020. С. 149–160.

50. Кононова Н.Н., Улезько А.В. Техничко-технологическая модернизация сельского хозяйства: условия и перспективы: монография. Воронеж: ВГАУ, 2021. 195 с.

51. Кононова Н.Н., Улезько А.В., Курносое А.П. Техничко-технологическое обеспечение развития экономических систем // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (62). С. 114–124.

52. Косолапов В. М., Шарифьянов Б. Г., Ишмуратов Х. Г., Шагалиев Ф. М., Юмагузин И. Ф., Салихов Э. Ф. Объёмистые корма из бобово-злаковых травосмесей в рационах кормления крупного рогатого скота: монография. Москва: ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2021. 184 с.

53. Косолапов В.М. Наука поможет решить все проблемы! // Эффективное животноводство. 2019. №3. С. 15–16.

54. Косолапов В.М., Трофимов И. А., Трофимова Л. С. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика): монография. Москва. 2014. 135 с.

55. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Значение кормопроизводства в сельском хозяйстве // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. №2 (6). С. 59–64.

56. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Бычков Г.Н., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Кормопроизводство, рациональное природопользование и агроэкология // Кормопроизводство. 2016. №8. С. 3–8.

57. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Кормопроизводство – важный фактор продовольственной безопасности России // Фундаментальные исследования. 2014. №3. С. 523–527.

58. Косолапов В.М., Цыгуткин А.С., Алдошин Н.В., Лылин Н.А. Агрономические основы инженерного обеспечения биологизации земледелия // Кормопроизводство. 2022. №3. С. 41–47.

59. Косолапова В.М. Технологические основы улучшения качества кормов: практические рекомендации. Москва: ООО «Угрешская типография», 2018. 52 с.
60. Кравченко Т.С. Стратегические направления развития инновационной деятельности в отрасли растениеводства // Региональная экономика: теория и практика. 2014. №21. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-napravleniya-razvitiya-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-otrasli-rastenievodstva> (дата обращения: 19.05.2022).
61. Кулахметов Р.Х. Современные способы заготовки и хранения сочных кормов для животных // Управление рисками в АПК. 2016. №7. С. 59[Электронный ресурс]. URL: 68.
62. Кушнарев Л.И., Чепурина Е.Л., Чепурин А.В. К повышению конкурентоспособности российской сельскохозяйственной техники // Наука без границ. 2018. №5 (22). С. 44–51.
63. Ларетин Н. Формирование современных систем сельского хозяйства // Аграрная экономика. 2015. №11 (246). С. 63–69.
64. Ларетин Н.А. Стратегия устойчивого развития кормопроизводства // АПК: экономика, управление. 2011. №9. С. 68-72.
65. Ларетин Н.А., Е.П. Чирков Методологические аспекты формирования устойчивого кормопроизводства // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. №3. С. 59–61.
66. Липкович Э.И. Импортзамещение и модернизация АПК // АПК: экономика, управление. 2016. № 8. С. 4–5.
67. Липкович Э.И. Экономические проблемы технического и технологического перевооружения сельского хозяйства России // АПК: экономика, управление. 2014. №5. С. 12–20.
68. Масленников М.И. Научно-технологический потенциал и основные факторы, его определяющие, в России и зарубежных странах // Журнал экономической теории. 2016. №1. С. 46–63.

69. Миначева Ф.М., Газетдинов М.Х. Принципы организации кормопроизводства в интегрированных предприятиях // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. №6-2. С. 125–128.
70. Михайлов М.Г. Методические основы совершенствования системы материально-технического обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей // Международный научно-производственный журнал «Экономика АПК». 2017. № 6 (272). С. 73–79.
71. Молочная ферма «Славянское» в Орловской области - история успеха! [Электронный ресурс]. URL: <https://www.analit-centr.ru/molochnaya-ferma-slavyanskoe-v-orlovskoj-oblasti> (дата обращения 12.01.2023)
72. Мордовин А.Н. Концептуальный подход к обоснованию стратегических ориентиров развития технико-технологической базы кормопроизводства // Вестник аграрной науки. 2021. №6 (93). С. 153–160.
73. Мордовин А.Н. Методика обоснования проектов формирования ресурсной базы кормопроизводства // Вестник аграрной науки. 2021. №4 (91). – С. 169–176.
74. Неменуцкая Л.А. Инновационные технологии производства кормов // Техника и технологии в животноводстве. 2020. №2 (38). С. 59–61.
75. Нечаев В.И., Бирман В.Ф., Бершицкий Ю.И., Боговиз А.В. Организация и управление сельскохозяйственным производством. Москва: КолосС, 2011. 428 с.
76. Обзор инновационных разработок, предназначенных для внесения удобрений [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/tech/article/34001-obzor-innovatsionnykh-razrabotok-prednaznachennykh-dlya-vneseniya-udobreniy/> (дата обращения 14.09.2022).
77. Обзор техники для внесения жидкой органики [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agbz.ru/articles/metamorfoza-otkhodov-obzor-tekhniki-dlya-vneseniya-zhidkoy-organiki/> (дата обращения: 19.05.2022).

78. Орловская область в цифрах. 2010, 2015, 2019-2021: краткий стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. Орел, 2022. 155 с.

79. Орловская область. 2010, 2015, 2019-2021: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. Орел, 2022. 257 с.

80. Основин С. Формирование и развитие эффективной системы кормопроизводства // Аграрная экономика. 2022. №3 (322). С. 83–94.

81. Основные элементы системы точного земледелия [Электронный ресурс]. URL: <https://agriecomission.com/base/osnovnye-elementy-sistemy-tochnogo-zemledeliya> (дата обращения 03.12.2022).

82. Осовин М.Н. Обоснование алгоритма сбалансированного развития цифровой экосистемы агропродовольственного комплекса России // Островские чтения. 2019. №1. С. 166–172.

83. Официальный сайт ОА «Агрофирма Мценская» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agrofm.ru/> (дата обращения 16.01.2023).

84. Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://www.list-org.com/company/25133> (Дата обращения 03.01.2023)

85. Победнов Ю.А., Косолапов В.М., Бондарев В.А., Ахламов Ю.Д., Мамаев А.А., Клименко В.П., Отрошко С.А., Шевцов А.В. Силосование и сенажирование кормов: Рекомендации. Москва: Издательство РГАУ-МСХА, 2012. 22 с.

86. Позубенкова Э., Клейменова А. Продуктовые и процессные инновации в кормопроизводстве // Международный сельскохозяйственный журнал. 2015. №4. С. 12–13.

87. Позубенкова Э.И., Галиуллин А.А. Использование концепции открытых инноваций в кормопроизводстве // Нива Поволжья. 2017. №2 (43). С. 120–125.

88. Полухин А.А. Методические подходы к оценке тенденций развития российского рынка кормоуборочной техники // Кормопроизводство. 2017. № 4. С. 37–43.

89. Полухин А.А. Направления совершенствования организационно-экономического механизма материально-технического обеспечения отраслей животноводства в условиях импортозамещения на ресурсных рынках // Вестник аграрной науки. 2018. № 6 (75). С. 70–76.

90. Полухин А.А., Михайлов М.Р. Кормоуборочная техника: перспективы развития в России // АгроСнабФорум. 2017. № 5 (153). С. 60–61.

91. Полухин А.А., Мордовин А.Н., Кательникова М.А. Способы и сценарии формирования рациональной материально-технической базы кормопроизводства // Вестник аграрной науки. 2022. №4 (97). С. 118–128.

92. Полухин А.А., Осипов А.Н., Гумеров В.Р. Экономическая оценка государственной поддержки модернизации энергетических мощностей в сельском хозяйстве Российской Федерации // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2019. № 8 (53). С. 79–85.

93. Портал Орловской области – публичный информационный центр [Электронный ресурс]. URL: <https://orel-region.ru/index.php?head=78> (дата обращения 26.12.2022).

94. Постановление Правительства Орловской области от 16 декабря 2019 г. №689 «Об утверждении государственной программы Орловской области «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Орловской области» (с изменениями от 10 февраля 2023 г.) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/561656862> (дата обращения 20.02.2023).

95. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (в

редакции от 19 апреля 2022 г.) [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/815/events/> (дата обращения 13.12.2022).

96. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года // Минсельхоз России; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2017. 140 с.

97. Прусов Н.С. Система факторов обеспечения функционирования кормопроизводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. №5. С. 45–46.

98. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022: Стат. Сб. / Росстат. Москва, 2022. 1122 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 20.12.2022).

99. Регистр технологий возделывания зерновых культур для Центрального Черноземья. Курск: ГНУ ВНИИЗиЗПЭ РАСХН. 2013. 249 с.

100. Реймер В.В., Улезько А.В., Тютюников А.А. Инновационно-ориентированное развитие АПК Дальнего: монография. Воронеж: ВГАУ, 2016. 348 с.

101. Родин А.В., Зубец В.С., Данилова Г.В., Гришко Ю.В. Развитие мониторинга кормопроизводства и средств технологического контроля // Сельскохозяйственные вести. 2012. №4. [Электронный ресурс]. URL: <https://agri-news.ru/zhurnal/2012/42012/razvitie-monitoringa-kormoproduktstva-i-sredstv-texnologicheskogo-kontrolya/> (дата обращения 14.01.2023).

102. Романенкова М.С., Балабанов В.И. Применение цифровых технологий в растениеводстве // Наука в центральной России. 2020. №2 (44). С. 74–82.

103. Рудой Е.В., Петухова М.С., Рюмкин С.В., Труфляк Е.В., Курченко Н.Ю. Научно-обоснованный прогноз развития точного земледелия в России: монография. Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. 138 с.

104. Рябова Е.П., Улезько А.В., Курносое А.П. Тенденции и условия развития скотоводства в воронежской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. №3 (58). С. 159–166.
105. Сапрыкин С.В., Золотарев В.Н., Иванов И.С., Степанова Г.В., Сапрыкина Н.В., Лабинская Р.М. Научные основы селекции и семеноводства многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России. Научное издание. Воронеж: ОАО «Воронежская областная типография», 2020. 496 с.
106. Ситников Н.П. Инновационное развитие кормопроизводства // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. Москва: РАКО АПК, 2021. С. 118–125.
107. Ситников Н.П. Кормопроизводство в системе АПК // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2015. №10. С. 187–190.
108. Ситников Н.П. Методологические подходы к оценке системы кормопроизводства // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2014. №13. С. 48–52.
109. Ситников Н.П. Основные аспекты региональной стратегии кормопроизводства // Адаптивное кормопроизводство. 2016. №4. С. 35–41.
110. Ситников Н.П. Управление инновациями в кормопроизводстве // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2014. №6. С. 196–200.
111. Скоркин А.В. Экономическая эффективность технологий заготовки объемистых кормов // Вестник ФГБОУ ВПО МГАУ. 2010. №5. С. 108–111.
112. Соколова А.П., Джанунц К.К. Инновации как направление повышения конкурентоспособности в АПК // Вестник Академии знаний. 2019. № 30 (1). С. 154–158.
113. Солошенко В.М., Векленко В.И. Развитие кормовой базы молочного скотоводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 7. С. 155–160.

114. Способы, приемы и системы обработки почвы. [Электронный ресурс]. URL: <https://sibzavodagro.ru/delimsya-opytom/sposoby-priemy-i-sistemy-obrabotki-pochvy> (дата обращения: 19.05.2022).
115. Справочник пестицидов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroxxi.ru/goshandbook> (дата обращения: 19.05.2022).
116. Тавказахова И.А. Тенденции развития и направления регулирования рынка материально-технических средств в сельском хозяйстве // Агропродовольственная политика России. 2015. № 11 (47). С. 17–20.
117. Татусова А.А., Чутчева Ю.В. Современное состояние технико-технологической базы сельского хозяйства России // Бизнес и дизайн ревю. 2021. № 4 (24). С. 8–14.
118. Терновых К.С., Алексеенко А.С., Анненко А.С., Саввин А.В., Шустова Л.Г. Справочник по планированию агропромышленного производства. Воронеж: ВГАУ, 2006. 335 с.
119. Терновых К.С., Дубовской И.И. Инновационное кормопроизводство: проблемы и пути решения // АПК: экономика, управление. 2008. №3. С. 37–40.
120. Терновых К.С., Плякина А.А. Бюджетное планирование развития интегрированных агропромышленных формирований: монография. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. С. 81.
121. Точное земледелие - принцип работы и перспективы. [Электронный ресурс]. URL: <https://school1208.ru/istoriya-rossii/tochnoe-zemledelie-princip-raboty-i-i-perspektivy.html> (дата обращения: 19.05.2022).
122. Указ Президента России № 642 от 1 декабря 2016 года «О стратегии научно-технологического развития РФ» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71551998/> (дата обращения 06.12.2022).
123. Улезько А.В., Рябова Е.П. Приоритетные направления наращивания потенциала развития скотоводства // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. Т.12. №1 (60). С. 142–152.

124. Уникальная безкапельная технология уничтожения сорняков. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.uvc.com.ua/product/micron-weedswiper/> (дата обращения: 19.05.2022).
125. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства [Электронный ресурс]. URL: <https://specagro.ru/fntp> (дата обращения 21.11.2022).
126. Хализова З.Н., Зыков С.А. Состояние и перспективы развития отрасли кормопроизводства в России // Эффективное животноводство. 2019. №3 (151). С. 14–18.
127. Центр цифровой трансформации в сфере АПК. [Электронный ресурс]. URL: <https://cctmcx.ru/sostoyanie-zsn> (Дата обращения 12.09.2022).
128. Чекунов А.С. Технологическая модернизация сельскохозяйственного производства: состояние, формы, методы и направления поддержки инноваций // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2019. Т. 81. № 1 (79). С. 373–379.
129. Черникова Л.И., Сидорова Д.В., Звягинцева О.С. Понятие и содержание материально-технической базы сельского хозяйства // Вестник АПК Ставрополья. 2017. №4 (28). С. 159–162.
130. Чирков Е.П. Инновационные направления интенсификации кормопроизводства // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: Сб. труд. XII международной научно практической конференции. Кокино: БрГАУ, 2021. С. 180–189.
131. Чирков Е.П., Горохова Н.П. Методические основы разработки системы ведения кормопроизводства // Никоновские чтения. 2002. №7. С. 105–106.
132. Чуба А.Ю. Научное обеспечение интенсификации кормопроизводства // Вестник науки. 2018. Т.5. №6 (6). С. 32–34.
133. Чукин Ф.С. Научно-методологические аспекты инноваций и их роль в развитии сельского хозяйства // АПК: Экономика, управление. 2020. № 7. С. 89–93.

134. Чутчева Ю.В. К вопросу о машинообеспеченности сельского хозяйства на инновационной основе // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2010. № 5. С.18-19.

135. Шайтура С.В., Князева М.Д., Белю Л.П., Султаева Н.Л., Феокистова В.М. Некоторые аспекты точного земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №8. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-tochnogo-zemledeliya> (дата обращения: 09.01.2023).

136. Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Кизинек С.В. Агрохимические основы применения удобрений. Майкоп: ОАО «ПолиграфЮГ», 2013. 571 с.

137. Шпаков А.С. Системы кормопроизводства Центральной России: молочно-мясное животноводство. – Москва: РАН, 2018. 272 с.

138. Электронные карты полей. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.geomir.ru/publikatsii/elektronnye-karty-poley/> (дата обращения: 19.05.2022).

139. Яковлева Е. Биологические основы и перспективные направления развития кормопроизводства // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса региона в современных условиях: сб. науч. труд. по матер. науч.-практ. конф. Калуга, 2016. С. 37–41.

140. Яковлева Е.П. Кормопроизводство в управлении агроландшафтами // Инновационные технологии адаптивно-ландшафтного земледелия. Суздаль: ФГБНУ «Владимирский НИИСХ», 2015. С. 28–34.

141. Polukhin A.A., Mikhaylov M.R., Mordovin A.N., Panin A.V. Evaluation of the availability of forage harvesting equipment and prospects for its market development in the Russian Federation // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. С. 012080.

142. Kokonov S.I., Vafina E.F., Ryabova T.N., Vorobieva S.L., Nikitin A.A., Milchakova A.V. The efficiency of green fodder production from different

perennial ryegrass varieties/ Annals of agri bio research. 2021. T. 26. № 1. C. 28-32.

143. Lukyanova M., Kovshov V., Lukyanov V., Zalilova Z., Araslanbaev I. A systemic comparative / Economic approach efficiency of fodder production/Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2021. T. 10. № 1.

144. Getnet K., Hailelasseie A., Hagos F., Gebrehaweria G., Dessalegne Y., Gebremedhin B. On the profitability of irrigated fodder production: comparative evidence from smallholders in koga irrigation scheme, ethiopia /Animal Production Science. 2017. T. 57. № 9. C. 1962-1974.

145. Zadumkin K.A., Anishchenko A.N., Vakhrusheva V.V., Konovalova N.Yu. Enhancing the efficiency of dairy farming through improving the regional system of fodder production /Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2017. T. 10. № 6. C. 170-191.

Приложение

Приложение А

Земельные участки, находящие в общей долевой собственности в Центральном федеральном округе (по состоянию на конец отчетного года)

Регионы	Годы									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га
Белгородская обл.	4846	1215,9	3911	1168,8	5602	1071,4	5833	1046,4	6965	1034,6
Брянская обл.	6426	383,7	6939	3943	8097	491,4	7434	499,4	н/д	н/д
Владимирская обл.	1825	224,0	7525	112,9	7055	77,5	3313	72,5	4399	60,1
Воронежская обл.	8957	1868,9	9519	1917,5	22054	851,1	41361	1328,0	н/д	н/д
Ивановская обл.	н/д	291,5	н/д	325,5	3011	407,6	2795	98,7	4425	104,9
Калужская обл.	399	324,8	9648	305,0	н/д	294,9	6185	276,8	120	265,6
Костромская обл.	22348	267,2	23534	314,0	17095	468,2	11770	224,4	21770	298,6
Курская обл.	н/д	н/д	9693	1059	10218	1054	10063	1034,0	25130	507,3
Липецкая обл.	н/д	461,1	9474	567,3	н/д	541,3	25227	525,8	376	515,8
Московская обл.	654	46,4	6595	43,9	1214	37,9	1241	41,9	378	31,5
Орловская обл.	н/д	н/д	н/д	н/д	2256	242,4	2646	149,3	2947	99,0
Рязанская обл.	1158	613,0	5239	771,6	5428	829,3	5141	719,4	5010	680,8
Смоленская обл.	5166	166,68	6844	625,6	н/д	н/д	н/д	н/д	407	601,5
Тамбовская обл.	6083	1686,4	3063	1194,6	3176	1153,6	3280	1146,6	3349	1124,6
Тверская обл.	46176	874,4	47124	876,6	н/д	912,7	н/д	919,9	н/д	н/д
Тульская обл.	692	14,4	311914	233,0	265915	213,7	507150	228,5	510143	242,9
Ярославская обл.	122	10,4	н/д	396,3	13346	111,7	7274	88,7	8008	74,9

Источник: 127

Земельные доли, признанные не востребованными в Центральном федеральном округе

Регионы	Годы													
	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га	ед.	тыс. га
Белгородская обл.	8460	40,8	8039	40,3	9025	27,7	11399	53,9	7152	31,9	7917	31,9	4022	17,0
Брянская обл.	59525	306,0	1119	525,5	35657	197,0	43064	216,9	32955	151,3	32412	168,8	34361	184,7
Владимирская обл.	25582	117,7	16541	84,1	20140	97,2	18035	93,1	12915	64,4	11190	54,8	16439	47,3
Воронежская обл.	45187	270,4	3692	25,3	3460	17,9	4797	34,1	5345	30,3	6713	61,8	4697	0,7
Ивановская обл.	27273	229,2	21076	148,7	19596	137,5	18126	109,7	20993	138,7	21123	153,3	18461	129,6
Калужская обл.	7319	77,8	31116	277,4	37060	314,6	26353	188,3	27335	195,7	23654	158,6	30089	213,5
Костромская обл.	23829	183,3	22009	131,4	29001	225,9	25396	229,0	27473	225,0	19728	164,5	16039	137,3
Курская обл.	24772	203,3	1047	6,1	35918	200,8	33199	171,5	18131	105,4	21548	123,0	14441	85,9
Липецкая обл.	39793	228,2	15324	107,9	11489	83,0	14350	75,6	10510	53,3	7840	51,2	5468	413
Московская обл.	13275	86,9	н/д	1346	1815	11,6	4756	16,4	3607	5,6	3779	10,6	3779	10,6
Орловская обл.	н/д	н/д	38327	241,6	18721	218,3	23033	211,0	20358	518,9	15026	1213	9364	84,0
Рязанская обл.	33290	240,8	н/д	175,9	22496	195,3	14	1,2	н/д	н/д	474	4,7	299	3,6
Смоленская обл.	н/д	2114	67553	515,3	56550	393,5	65511	504,0	66195	510,9	66461	511,7	66694	513,0
Тамбовская обл.	63381	480,8	16885	121,4	18418	123,7	19054	133,6	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Тверская обл.	16292	127,6	9050	59,7	17921	141,6	17574	407,8	14638	102,9	23360	174,4	15177	116,1
Тульская обл.	9746	85,2	6348	57,9	9056	78,5	6830	51,8	566	36,7	3704	21,7	1222	9,1
Ярославская обл.	7281	58,2	18755	131,2	19238	154,4	н/д	85,9	14860	106,5	13908	151,9	2480	19,6

Источник: 127

Приложение В

Поголовье скота и птицы в хозяйствах всех категорий по федеральным округам РФ, тыс. гол.

Федеральные округа	Годы								2021 г. в % к 2007 г.
	2007	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
КРС									
РФ	21501,6	19900,8	18620,9	18294,2	18151,4	18126	18027,2	17649,6	82,1
ЦФО	3385,1	2859,8	2860,4	2908,4	2977,8	3037,3	3123,5	3115	92,0
СЗФО	808,5	718,3	680,4	686,6	690,3	696,6	705,7	690,8	85,4
ЮФО	2247,2	2336,7	2392,1	2349	2329,8	2343	2318,3	2257,8	100,5
СКФО	2103,2	2080,6	2215,8	2126,4	2091,9	2087,6	2055,7	2061,5	98,0
ПФО	6899,6	6131,1	5293	5133,7	5024,8	4957,9	4902,2	4751,5	68,9
УФО	1216,4	1094,7	901	883,6	883,9	869,9	855	827,8	68,1
СФО	4342,2	4115,4	3883,8	3812,2	2986,2	2970,4	2907,1	2791,3	64,3
ДФО	199,3	457,3	394,5	394,3	1166,8	1163,3	1159,7	1153,9	579,0
Коровы									
РФ	9286,4	8713	8115,2	7950,6	7942,3	7964,2	7898,3	7783,6	83,8
ЦФО	1490,9	1260,4	1161,8	1178,6	1194,8	1224,8	1245,4	1255,6	84,2
СЗФО	387,5	345,4	308,9	315,2	317	316,9	323,4	306,6	79,1
ЮФО	996,4	1119,4	1222,8	1202,6	1020,1	1024,7	1184,2	1140,7	114,5
СКФО	995	1004,7	1071,4	1031,8	2032,8	2022	1015,3	1036,1	104,1
ПФО	2821,5	2514,7	2140	2054,1	391,6	387,7	2002,7	1952,6	69,2
УФО	542,2	508,3	404,2	392,2	391,6	387,7	381,4	371,7	68,6
СФО	1843,4	1766,6	1637,6	1613,5	1287,2	1282,1	1255,7	1217,8	66,1
ДФО	209,5	193,4	168,5	162,6	485,1	484,8	490,2	492,4	235,0
Свиньи									
РФ	16370,8	17251,4	21405,5	23075,5	23726,6	25163,2	25850,1	26192,9	160,0
ЦФО	3640,9	5287,4	9647,8	11336,8	11834,7	12918,3	13417,5	13799,9	379,0
СЗФО	510,1	704,5	1383,5	1716,8	1809,1	1986,3	2164,2	1822,1	357,2

ЮФО	3029,5	2178,2	1423,7	1313,6	1370,6	1440,4	1432,2	1405,4	46,4
СКФО	743,3	513,8	463,8	478,3	440,6	431,5	414,6	398,8	53,7
ПФО	4284,4	4171,2	3758,9	3562,4	3642,7	3981,7	3963,5	4046,7	94,5
УФО	972,7	1191,9	1454,7	1533,6	1598,1	1618,4	1523,6	1536,4	158,0
СФО	2908,3	2908,3	2934,6	2753,4	2500,6	2348,1	2453,1	2552,8	87,8
ДФО	281,7	296,2	338,5	380,6	530,1	438,6	481,5	630,8	223,9
Овцы и козы									
РФ	21577,1	21929,2	24696,2	24600,4	23189,3	22617,6	21659,9	20959,3	97,1
ЦФО	927,7	1020,2	1244,6	1189,5	1050,5	1011	1034,1	1003,4	108,2
СЗФО	230,5	227,9	240,3	234,7	212,2	198,7	188,5	178,2	77,3
ЮФО	5623,3	5687	6899,7	7066,4	6444,5	6220,8	5701,5	5274,9	93,8
СКФО	8274,4	8261,9	9319,7	9059,2	8359,5	8314,7	8099,3	8136,8	98,3
ПФО	2913,8	2913,9	2863,1	2828,5	2792,5	2642,9	2604,9	2468	84,7
УФО	438,7	459,1	502,4	472	469,6	458	437,9	423,7	96,6
СФО	3093,7	3284,9	3551,2	3679,9	5958,5	2966,5	2807,9	2704,8	87,4
ДФО	75	74,2	75,1	70,2	842	804,8	785,9	769,6	1026,1
Птица (в сельскохозяйственных организациях)									
РФ	274782,1	348044,8	445048,1	460105,7	449288	453959	432474	454666	165,5
ЦФО	84721	110150,1	144271,6	156161,9	151406	153154	145297	157352	185,7
СЗФО	31367,4	40233,8	44919	45596,1	45316	44938,3	45919,2	46237,8	147,4
ЮФО	22033,7	31714,9	36649,6	40666,7	34685,9	31968,5	28081,4	30544,9	138,6
СКФО	7950,8	11210,9	19680,9	18970,4	18825,2	20786,2	19155	22570,2	283,9
ПФО	56319,7	70551,1	98530,2	98398,9	101606	103581	102997	105631	187,6
УФО	31152	34202,2	48574,2	47303,6	46318,4	48636,2	42231,1	42271,1	135,7
СФО	34632,8	41098,6	43718,3	45113,7	43852,2	44722,2	42296,5	42902,9	123,9
ДФО	6604,7	8883,2	8704,2	7894,4	7278,4	6172,1	6497,3	7156,1	108,3

Источник: 13

Поголовье скота и птицы в хозяйствах всех категорий в разрезе Центрального федерального округа, тыс. гол.

Регионы	Годы							
	2007	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
КРС								
Российская Федерация	21501,6	19793,9	18620,9	18294,2	18151,4	18126,0	18027,2	17649,6
Центральный ФО	3385,1	2859,8	2860,4	2908,4	2977,8	3037,3	3123,5	3115,0
Белгородская область	313,1	247,3	223,0	223,9	231,7	236,1	234,0	236,1
Брянская область	214,7	182,2	424,1	462,6	491,2	482,5	505,0	536,8
Владимирская область	145,1	140,0	135,0	133,8	136,0	135,2	133,3	133,5
Воронежская область	361,0	367,6	462,9	463,7	464,9	489,8	514,9	505,1
Ивановская область	98,8	81,0	66,3	65,5	63,6	63,2	64,0	61,5
Калужская область	133,4	129,7	136,3	156,7	169,4	201,4	222,4	232,2
Костромская область	92,1	69,8	56,1	53,6	50,6	50,1	47,8	46,8
Курская область	262,4	201,6	152,7	160,7	158,4	166,6	167,5	173,6
Липецкая область	192,2	145,9	123,7	115,0	116,4	114,8	115,0	113,3
Московская область	332,0	276,3	217,7	213,2	205,7	206,6	208,0	202,6
Орловская область	173,5	139,6	158,4	147,2	173,7	162,4	167,8	140,1
Рязанская область	221,6	180,4	167,8	165,4	160,6	166,5	169,6	173,4
Смоленская область	157,5	137,1	96,1	106,0	111,7	123,1	128,4	126,7
Тамбовская область	171,2	146,0	120,8	100,2	95,2	95,8	91,3	84,4
Тверская область	218,3	171,7	109,1	106,2	99,3	94,2	91,5	83,4
Тульская область	129,7	103,8	83,3	109,2	125,6	128,6	147,5	153,1
Ярославская область	168,5	139,8	118,1	117,5	116,3	113,5	112,6	111,1
Свиньи								
Российская Федерация	16370,8	17251,4	21405,5	23075,5	23726,6	25163,2	25850,1	26192,9
Центральный ФО	3640,9	5287,4	9647,8	11336,8	11834,7	12918,3	13417,5	13799,9
Белгородская область	1132,2	2142,3	3954,4	4362,8	4526,8	4542,4	4553,6	4269,0
Брянская область	124,2	157,4	282,2	295,5	306,1	313,8	487,0	637,8

Владимирская область	118,9	118,3	157,4	43,6	21,8	2,4	3,0	1,7
Воронежская область	415,9	489,5	638,6	1169,3	1340,0	1418,4	1536,7	1835,7
Ивановская область	25,5	17,8	13,4	14,0	13,2	15,4	47,0	48,5
Калужская область	52,8	65,3	71,9	108,9	103,2	104,5	105,1	80,5
Костромская область	42,2	47,7	27,3	37,8	28,7	32,7	35,1	33,8
Курская область	278,9	358,0	1384,8	1695,5	1841,5	2149,7	2259,2	2396,0
Липецкая область	268,2	402,4	537,5	681,5	758,7	796,0	723,0	705,8
Московская область	244,0	295,8	303,8	321,0	328,3	328,6	344,9	340,0
Орловская область	219,7	355,0	338,9	410,3	391,4	525,4	620,0	840,2
Рязанская область	83,5	142,0	206,7	219,1	239,8	238,7	241,7	273,0
Смоленская область	110,1	87,1	233,4	310,2	314,5	324,5	200,5	211,8
Тамбовская область	206,9	259,8	907,9	986,2	947,9	1249,6	1168,1	1145,6
Тверская область	116,6	172,5	416,4	588,8	587,0	683,4	718,5	616,8
Тульская область	129,3	114,5	51,7	83,8	80,8	188,6	370,1	363,2
Ярославская область	72,1	62,0	63,7	8,1	4,8	4,0	3,6	0,4
Овцы и козы								
Российская Федерация	21577,1	21733,7	24606,5	24389,1	23129,3	22617,6	21659,9	20959,3
Центральный ФО	927,7	957,8	1166,3	1128,2	1050,5	1011,0	1034,1	1003,4
Белгородская область	54,7	84,8	98,7	98,4	80,6	75,1	70,0	68,0
Брянская область	34,7	34,3	31,1	29,8	25,9	24,7	25,7	23,7
Владимирская область	24,3	21,0	24,8	28,4	26,5	24,6	20,9	20,1
Воронежская область	143,3	173,8	244,6	235,1	219,8	211,9	210,9	192,2
Ивановская область	126,5	26,0	23,0	25,6	26,1	25,4	27,5	25,5
Калужская область	34,7	36,8	42,1	38,2	36,6	37,1	39,8	37,8
Костромская область	22,4	21,8	20,2	18,6	14,3	13,3	11,9	11,1
Курская область	83,0	96,4	117,5	122,8	127,7	128,5	137,5	144,6
Липецкая область	36,6	55,2	87,3	84,6	75,7	73,7	74,3	71,3
Московская область	50,2	57,2	56,2	63,6	65,3	67,6	74,9	74,8
Орловская область	41,6	58,7	66,7	66,9	55,4	53,6	53,9	48,8

Рязанская область	46,4	55,7	59,2	59,9	52,7	47,5	49,6	47,9
Смоленская область	32,2	35,2	32,1	28,2	24,9	24,9	24,5	24,3
Тамбовская область	61,3	67,5	76,8	79,7	74,1	68,9	65,8	58,8
Тверская область	54,0	52,7	51,3	50,2	47,9	44,5	37,9	33,3
Тульская область	47,9	53,2	65,8	44,4	44,5	43,7	63,3	75,4
Ярославская область	34,1	27,6	33,5	33,1	32,6	29,9	29,4	28,2
Птица (в сельскохозяйственных организациях)								
Российская Федерация	274782,1	348044,8	445048,1	460105,7	449288,2	453958,6	432474,2	454665,8
Центральный ФО	84721,0	110150,1	144271,6	156161,9	151406,1	153154,3	145297,1	157351,9
Белгородская область	28490,9	45359,3	51202,3	49761,1	49708,9	49379,6	41794,1	44437,1
Брянская область	4211,8	5378,7	13597,2	13469,0	13539,3	11968,2	11412,6	12527,6
Владимирская область	3033,5	3626,7	3773,9	3768,0	3608,7	3216,9	3367,1	3360,2
Воронежская область	2809,0	6562,2	9838,0	8578,4	7631,5	7475,9	7434,4	7700,2
Ивановская область	2557,4	2729,5	2806,8	2664,6	2670,4	2757,4	2775,5	2773,5
Калужская область	3085,6	3246,0	3630,2	4442,1	4977,8	5049,9	4911,4	4909,1
Костромская область	2829,4	3314,1	3607,1	3155,0	3187,0	3604,8	3213,9	3867,9
Курская область	2028,8	1047,8	6208,7	7605,2	1596,3	5837,0	4562,9	6053,4
Липецкая область	6879,5	7936,7	10682,7	11300,9	11163,2	11530,6	9642,8	11653,2
Московская область	11787,7	10737,7	10195,2	10125,4	12039,5	11322,0	11761,9	12644,5
Орловская область	1455,0	754,9	1310,6	889,8	...	1424,7	2167,5	1821,4
Рязанская область	2911,5	4210,5	3218,5	3484,1	3859,0	4264,5	4583,0	4807,7
Смоленская область	875,3	726,0	486,7	844,1	972,9	...	...	...
Тамбовская область	301,7	400,8	6037,8	14098,7	12990,2	11257,2	13097,8	15838,8
Тверская область	1993,2	2768,0	3383,4	3330,7	2713,7	2675,1	2447,6	2578,3
Тульская область	4880,8	4225,5	3602,6	6203,2	6113,0	6321,5	7054,2	7639,4
Ярославская область	4589,9	7125,7	10688,4	12441,0	13821,1	14004,5	13961,8	13614,2

Источник:13

Приложение Д

Посевные площади кормовых культур всех категорий хозяйств РФ, тыс. га

Культуры	Годы								2021 г в % к 2007 г.
	2007	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
Кормовые культуры - всего	19534,9	18045,6	16992,8	16342,3	16123,82	15417,01	14751,1	13853,3	70,9
корнеплодные кормовые культуры, включая свеклу кормовую	53,7	41,0	26,1	19,6	17,75	16,76	15,7	14,8	27,6
бахчевые кормовые культуры	24,3	20,4	14,2	14,0	14,66	13,19	12,4	11,6	47,7
кукуруза на корм	1500,3	1502,7	1382,0	1365,3	1307,15	1266,97	1258,4	1289,0	85,9
культуры кормовые на силос (без кукурузы)	340,3	354,2	275,2	247,4	240,18	225,57	165,3	139,9	41,1
однолетние травы - всего	4490,6	4680,0	4535,6	4106,6	3986,46	3706,2	3372,7	3054,9	68,0
многолетние беспокровные травы посева текущего года, включая посев осени прошлого года - всего	581,8	652,8	803,3	784,7	847,42	832,42	817,8	710,2	122,1
многолетние травы посева прошлых лет - всего	12541,5	10794,8	9956,5	9803,6	9710,17	9355,79	9108,8	8632,9	68,8
прочие	2,4	0	0	1,1	0,03	0,11	0	0	0,0

Источник: 13

Приложение Е

Валовой сбор кормовых культур в хозяйствах всех категорий РФ, тыс. т

Культуры	Годы								2021 г. в % к 2007 г.
	2007	2010	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
корнеплодные кормовые культуры (включая свеклу кормовую сахарную)	1205	731	533	484	450	447	426	400	33,2
культуры кормовые на силос (без кукурузы)	3467	1924	2262	2584	1990	2200	1873	1249	36,0
кукуруза на карнаж								221	-
кукуруза силос, зеленый корм и сенаж	23818	12821	24038	24664	24955	27185	24751	22723	95,4
корма из однолетних трав:									
сено	1474	1359	2730	2446	2211	2346	2051	2004	136,0
корм зеленый, сенаж, травяная мука (вес зеленой массы)	22116	16430	18997	21274	18426	18196	15907	12716	57,5
корма из многолетних трав:									
сено	10522	7594	9851	9429	8670	7934	8334	6980	66,3
корм зеленый, сенаж, травяная мука (вес зеленой массы)	35575	22825	33412	35376	32354	33553	34485	27261	76,6
сено культурных пастбищ и улучшенных сенокосов*	н/д	149	51	51	48	39	44	35	23,5 *
сено естественных сенокосов	н/д	11435	9752	9481	9153	8814	8845	8705	76,1*

*2021 г. в % к 2010 г.

Источник: 13, 98

Технико-технологическое обеспечение кормопроизводства в Орловской области

Технологические операции	Сельскохозяйственные культуры						
	зерновые – ячмень, овес	зернобобовые – горох, вика	масличные – соя, подсолнечник, рапс	кукуруза	кормовые корнеплоды	однолетние травы	многолетние травы
	виды кормов						
	зерно, зерноотходы, солома	зерно, зерноотходы, солома	продукты переработки (жмых, шрот), солома, стебли, корзинки	зерно, зерноотходы, зеленый корм, силос	корнеплоды, ботва	зеленый корм, сено, сенаж, солома	зеленый корм, сено, сенаж, солома
Дискование	-	-	К-744Р-2 + DANA БДП-6×4-МТМ или К-744 Р2 + БДК-6,4 «Дискотат» или МТЗ 1523В + БДТ-3			-	-
Погрузка удобрений: минеральных органических	МТЗ 82.1 + ПКУ-0,8-5						
	МТЗ 82.1+ ПКУ-0,8-5 или Manitou MLT 625 или Амкодор 320 Е						
Транспортировка и внесение удобрений в основной прием: минеральных органических	МТЗ 82.1 + МВУ-5 или Агромаш-85ТК + РУ-1000 или МТЗ 1523В + Amazone ZA-M 3000						
	твердых: Агромаш 85ТК + РТД-5 или МТЗ 1221.2 + Sipma RO 1200 или РТ-М-160 + МТТ-9 или John Deere 6930 + Joskin Ferti Space FS5511/МВУ; жидких: К – 744Р2 + МЖУ-20А						
Безотвальное рыхление без оборота пласта комбинированными агрегатами	Агромаш 150ТГ + АГРИТЕК ДКП-4,5 или К – 744Р2 + Agrisem Maximulch Serie 6 или К – 744Р2 + Тектоник 4				-	Агромаш 150ТГ + АГРИТЕК ДКП-4,5 или К – 744Р2 + Agrisem Maximulch Serie 6 или К – 744Р2 + Тектоник 4	
Отвальная вспашка	-	-	-	-	К – 744Р2 + Kverneland PG – 100 или К – 744Р2 + VogelNoote Hercules 1000st	-	-
Ранневесеннее боронование	Агромаш 90ТГ + СПБ-11А + 11БЗТ-1 или К – 744Р2 + «Румба» 6х4ПНК-С						
Предпосевная культивация	К – 744Р2 + Köckerling Vector 570 или К – 744Р2 + Horsh Terrano FM 7 или Агромаш 150ТГ + КПО-9 или МТЗ 1523В + КНС – 6,3						
Подготовка семян к посеву	протравливание: ПС-10АМ или Petkus CT 5-25	протравливание и инокуляция: ПС-10АМ или Petkus CT 5-25	протравливание и инокуляция семян сои: ПС-10АМ или Petkus CT 5-25	- семена покупные	- семена покупные	протравливание: ПС-10АМ или Petkus CT 5-25	
Погрузка семян	МТЗ 82.1 + ПКУ-0,8-5						
Посев с удобрениями	МТЗ-1523 + AGROMASTER 5400 М или МТЗ 1523В + Lemken Sapfir		посев широкорядным способом с удобрениями: МТЗ 82.1 + ВЕСТА-12 или МТЗ 82.1 + УПС-12 или МТЗ			МТЗ-1523 + AGROMASTER 5400 М или МТЗ 1523В + Lemken Sapfir	

	7/300 DS-B или John Deere 6930+ Vaderstad Rapid RDA 400S или John Deere 6930 + AMAZONE - GreenDrill + Cirrus	82.1 + СТП-12 РИТМ-1М или MT3 1523B + Агромаш СТБП18/12 или MT3 1523B + Kverneland Optima 9,3 или John Deere 6930 + Great Plains Yield-Pro	7/300 DS-B или John Deere 6930+ Vaderstad Rapid RDA 400S или John Deere 6930 + AMAZONE - GreenDrill + Cirrus
Боронование посевов до всходов	Агромаш 90ТГ + СПБ-11А + 11БЗТ-1 или К – 744Р2 + «Румба» 6х4ПНК-С		
Опрыскивание посевов пестицидами (2-4 обработки за сезон)	MT3 82.1 + ОП-2500 «АРГО» или MT3 82.1 + Amazone UG 3000 или MT3 82.1 + Varidome в т.ч. можно применять бескапельную технологию борьбы с сорной растительностью на пахотных и экологически чувствительных участка WeedWiper - MT3 82.1 + Micron Weedswiper		
Транспортировка и внесение минеральных удобрений в подкормку	-	-	MT3 82.1 + MBY-5 или MT3 82.1 + УПС-12
Междурядная обработка	-	-	MT3-82.12 + УСМК-5,4Б
Уборка на зерно и семена: - прямое комбайнирование	Енисей 1200НМ или Acros – 530 или Claas Tucano 480	Енисей 1200НМ или Acros – 530 или Claas Tucano 480 (жатка для уборки сои «Sojachampion» или HoneyBee гибкие жатки Air Flex, для уборки подсолнечника OLIMAC Drago Gold)	Acros – 530 или Claas Tucano 480 (жатки Klever Argus ППК-81-01 или Claas Con-speed 12-70 C)
- скашивание в валки	Енисей 1200НМ + ЖН-6Б-01 или Niva Effect + ЖЗБ-4,2		MT3 82.1 + ЖВЗ-10,7
- обмолот валков	Acros – 530 + MCM-081.08.01.00 или Claas Tucano 480 + Claas Rake up P 420		Acros – 530 + жатка навесная очесывающего типа «ОЗОН»
Уборка корнеплодов: однофазная уборка двухфазная уборка: скашивание ботвы уборка корнеплодов	-	-	HOLMER TERRA DOS T4-30 БМ-6Б или МБП-6 или МБК-2,7 КС-6Б или РКС-6 или КСН-6
Уборка зеленой массы с измельчением и подачей в транспортное средство	-	-	КВК – 8060 «Полесье», К-Г-6 «Полесье», Claas Jaguar-860
Уборка на сено: - скашивание трав на сено с плющением - ворошение, сгребание в валки, оборачивание валков	-	-	К-Г-6 «Полесье» КПС-5Б-1 или К-Г-6 «Полесье» MT3 82.1 + ГВР-630

- подбор валков пресс-подборщиками и формирование тюков или рулонов						МТЗ 82.1 + ПКТ-Ф-2,0 или или МТЗ 82.1 + ПР-145С	
Подбор и прессование соломы	МТЗ 82.1 + ПР-145С или МТЗ 82.1 + ПР-145С		-	-	-	-	-
Транспортировка, очистка и сортировка зерна (семян трав)	автотранспорт; ЗАВ-40 или МЗ-10С или ЗВС-20А + сепаратор САД-30 С или Mega				-	автотранспорт; ЗАВ-40 + сепаратор САД-30 С или Mega	
Погрузка и вывоз корнеплодов	-	-	-	-	РОПА - euro- Maus 3 или ППК-6; автотранспорт	-	-
Транспортировка зеленой массы (или ботвы)	МТЗ 82.1 + 2ПТС-6						
Погрузку тюков или рулонов в транспортные средства	МТЗ 82.1 + ПТ-Ф-500 или МТЗ 82.1 + ПКУ-08-13 2					МТЗ 82.1 + ПТ-Ф-500 или МТЗ 82.1 + ПКУ-08-13 2	
Транспортировка тюков	МТЗ 82.1 + 2ПТС-6		-	-	-	МТЗ 82.1 + 2ПТС-6	
Складирование тюков	МТЗ 82.1 + ПТ-Ф-500 или МТЗ 82.1 + СНУ-550-12 или МТЗ 82.1 + ПМС-0,8		-	-	-	МТЗ 82.1 + ПТ-Ф-500 или МТЗ 82.1 + СНУ-550-12 или МТЗ 82.1 + ПМС-0,8	
Силосование	-	-	-	уплотняют массу тяжелыми трак- торами (например К – 744Р2). Для подачи массы в башню использу- ют транспортеры	-	-	-
Сенажирование травяных кормов	-	-	-	-	-	лучший тип хранилищ для сенажа — башни (сборная железобетонная, кир- пичная), также применяют и траншей- ный способ. Уплотняют массу тяжелы- ми тракторами. Для подачи массы в башню или траншею используют транспортеры	

Источник: разработано автором.