

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

На правах рукописи

Кирилов Максим Николаевич

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА
КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство)

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
кандидат экономических наук,
доцент Суслов С.А.

Княгинино – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	13
1.1 Экономическая сущность инновационного развития зернового производства	13
1.2 Инновационный потенциал сельскохозяйственных организаций как основа инновационного развития зернового производства	30
1.3 Зарубежный опыт повышения эффективности сельского хозяйства на основе инноваций.....	46
ГЛАВА 2 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	63
2.1 Организационно-экономическая оценка состояния и тенденций развития зернового производства.....	63
2.2 Факторы, определяющие экономическую эффективность зернового производства	80
2.3 Современное развитие инновационных процессов в зерновом производстве .	96
ГЛАВА 3 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	113
3.1 Совершенствование организационно-экономического механизма трансфера инноваций.....	113
3.2 Стимулирование развития инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций зернового производства	126
3.3 Концепция инновационного развития зернового производства	143
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	161
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	165
Приложение А Рейтинг стран по обеспеченности продукцией сельского хозяйства	184

Приложение Б Структура мирового производства продукции сельского хозяйства	185
Приложение В Государственные расходы на исследования и разработки в сельском хозяйстве отдельных стран	186
Приложение Г Рейтинги отдельных стран по динамике затрат на сельскохозяйственные исследования	187
Приложение Д Урожайность зерновых и зернобобовых культур в субъектах Приволжского федерального округа	188
Приложение Е Система сельскохозяйственного консультирования РФ	189
Приложение Ж Штатный состав управлений сельского хозяйства	190
Приложение З Декомпозиция приоритетов Концепции инновационного развития зернового производства	192

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Нестабильность геополитической обстановки, замедление темпов роста российской экономики, рост изолированности России ведут к необходимости ускорения импортозамещения, достижению самообеспеченности нашей страны в части продовольствия, повышению эффективности отечественного сельскохозяйственного производства. Необходимо подчеркнуть, что поддержание продовольственной безопасности Российской Федерации в первую очередь определяется уровнем развития зернового производства. Оно является основой создания продовольственного фонда, наращивания производства продукции отраслей животноводства и перерабатывающей промышленности, от уровня развития которых во многом зависят экономическая стабильность, безопасность и независимость России. Современное состояние отрасли, невозможность достижения стратегического лидерства на мировом зерновом рынке посредством инерционного пути развития зернового производства вызвано несовершенством экономических отношений, ослаблением ресурсной базы и снижением уровня интенсификации. Несмотря на то, что РФ располагает необходимыми возможностями для удовлетворения народнохозяйственных и экспортных потребностей в зерне, повышение эффективности сельского хозяйства в целом невозможно без инновационного развития зернового производства. В настоящее время повышение эффективности сельского хозяйства и экспорта сельскохозяйственной продукции ограничивается возможностями экстенсивного роста и может быть достигнуто лишь в том случае, если зерновое производство станет одним из лидеров в области использования передовых производственных технологий.

Степень разработанности темы исследования. Многие теоретические и практические вопросы функционирования отраслей сельского хозяйства и повышения продовольственной безопасности страны нашли отражение в научных трудах В.И. Кирюшина [76], Н.Я. Коваленко [78], В.И. Манжесова [95], И.А. Минакова [98], Б.А. Райзберга [119], А.Е. Шамина [149], Г.И. Шепеленко [151].

Проблемы повышения экономической эффективности зернового производства изучались в работах Г.И. Баздырева [26], В.Т. Васько [31], Н.А. Глущенко [43], С.В. Гончарова [46], А.В. Захаренко [26], Е.С. Зяблова [53], Н.Ю. Кузичева [85], В.Г. Лошакова [26], Н.А. Муравьевой [100], Н.В. Оболенского [109], А.Н. Осипова [111], Г.С. Посыпанова [116], С.А. Суслова [130], И.П. Фирсова [138], О.Н. Фоминой [139], Е.В. Харитоновой [100], В.А. Шевченко [150].

Сущность инноваций и их влияние на экономическую эффективность сельскохозяйственного производства раскрыты в трудах отечественных и зарубежных ученых Л.Я. Аврашкова [14], В.В. Алексеева [58], Ф.Ф. Бездудного [27], Н. В. Волынкиной [32], И.А. Ганиевой [35], С.П. Гельфенбейна [38], Т.В. Голдяковой [44], П.Н. Завлина [51], А.А. Клюкач [77], Д.И. Кокурина [79], А.С. Кулагина [87], Г. Менша [160], Р.Н. Минниханова [58], В.И. Нечаева [106], О.Д. Нечаевой [27], А.И. Пригожина [117], М.А. Сагдиева [58], А.И. Санду [123], Г.А. Смирновой [27], О.Н. Соболевой [124], Д.М. Степаненко [127], Э.А. Уткина [133], Д.И. Файзрахманова [58], Р.А. Фатхутдинова [136], Ю.В. Чутчевой [145], Й. Шумпетера [152].

Инновационному развитию зернового производства посвящены работы Л.Ю. Ададимова [115], А.И. Алтухова [24], М.В. Белоконь [115], Б. Бергера [155], Н.А. Глущенко [43], А.В. Голубева [45], Р.У. Гусманова [47], В.А. Драгавцева [154], А.У. Есембековой [50], В.А. Иванова [54], А. Клэйтона [157], А.В. Кондратенко [82], А. Коптелова [83], Е.П. Макаровой [94], И.А. Минакова [97], И.М. Михайленко [154], Б. Парента [155], Ю.Г. Полуляха [115], М.В. Стенкиной [126], М. Тестера [155], И.П. Фирсова [138], Б.И. Шайтана [147], В.П. Якушева [154].

Вместе с тем, работы указанных авторов не позволяют сформировать системное представление об инновационных процессах, протекающих в сельском хозяйстве на современном этапе перехода к пятому технологическому укладу, не содержат конкретных путей преодоления последствий внедрения инновационных решений, а подходы к поиску инновационных технологий не соответствуют современным стратегическим целям развития сельскохозяйственного производства. Акту-

альность отмеченных вопросов, их народнохозяйственная значимость и недостаточное соответствие современным технологическим трендам послужили основанием выбора темы, формулирования цели и постановки задач диссертационного исследования.

Цели и задачи исследования. Цель диссертационного исследования состоит в теоретическом обосновании и разработке практических рекомендаций по инновационному развитию зернового производства как основы повышения эффективности сельского хозяйства.

Реализация поставленной цели обусловила необходимость решения следующих задач:

1. Изучить экономическую сущность инновационного развития и определить роль инноваций в повышении эффективности сельскохозяйственного производства.
2. Проанализировать и уточнить современные методические подходы к оценке возможности инновационного развития и усовершенствовать методику оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций.
3. Исследовать тенденции развития зернового производства в Нижегородской области, выявить влияние совокупности факторов на эффективность производства зерна и оценить современное состояние инновационных процессов в зернопроизводстве.
4. Определить барьеры сопротивления инновационным процессам в сельскохозяйственных организациях, предложить направления их преодоления в подотрасли зернового производства.
5. Разработать методический подход к формированию инновационных направлений развития зернового производства в целях стимулирования развития инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций.

6. Систематизировать представление об инновационных процессах сельскохозяйственного производства, определить приоритетные направления развития отрасли производства зерна и предложить региональную концепцию инновационного развития зернового производства.

Объектом исследования является подотрасль зернового производства Нижегородской области, объединяющая сельскохозяйственные организации, возделывающие зерновые и зернобобовые культуры.

Предмет исследования – организационно-экономические отношения, возникающие между сельскохозяйственными организациями, возделывающими зерновые и зернобобовые культуры на территории Нижегородской области и разработчиками инновационной продукции.

Область исследования по паспорту специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство) п. 1.2.38. Эффективность функционирования отраслей и предприятий АПК, п. 1.2.40. Инновации и научно-технический прогресс в агропромышленном комплексе и сельском хозяйстве.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования основывается на предположении о том, что повышение эффективности сельского хозяйства сопряжено с инновационным развитием зернового производства. Следовательно, на современном этапе необходимо обеспечить ускорение проникновения инновационных решений в подотрасль зернового производства посредством совершенствования механизма трансфера инноваций; выявить современные барьеры инновационных процессов в сельском хозяйстве и сформулировать мероприятия по их преодолению; систематизировать представление об инновационных процессах путем разработки концепции инновационного развития зернового производства, способной стать базисом, определяющим инновационные направления развития в целях повышения эффективности сельского хозяйства.

Научная новизна результатов исследования заключается в теоретическом обосновании и разработке практических рекомендаций по инновационному развитию зернового производства в целях повышения эффективности сельского хозяйства. Элементами научного вклада, составляющими научную новизну исследования, являются следующие положения:

1. Уточнена система факторов, влияющих на трансфер инноваций в зерновое производство, в части включения в группу позитивных (государственная поддержка и стимулирование инновационной активности; инновационно-ориентированное руководство сельскохозяйственных организаций; система мотивации сотрудников к поиску инновационных решений; психологическая готовность менеджмента организации) и негативных (недостаточная информационная поддержка инновационной деятельности; консервативность в подходах к модернизации производства; низкая скорость трансфера инноваций; отсутствие возможности мониторинга инновационного развития) факторов, которые необходимо учитывать при разработке программ инновационного развития зернового производства, что позволит создать позитивную среду для снижения сопротивления отрасли инновационным процессам и ускорения трансфера инноваций.

2. Усовершенствована методика оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций, основанная на расчете индекса инновационного развития, учитывающего авторскую систему показателей, характеризующих экономический, технологический и кадровый потенциалы сельскохозяйственных организаций, позволяющая объективно оценить инновационный потенциал и определить уровень адресной поддержки его развития.

3. Определены барьеры сопротивления инновационному развитию зернового производства, обусловленные отсутствием механизмов поддержки преодоления последствий внедрения инноваций (недостаточность глобальной идеологии; неуверенность производителя в отечественных инновационных продуктах; отсутствие специалистов, обладающих компетенциями по внедрению и использованию инно-

ваний; низкая восприимчивость органов государственного управления к собственной трансформации; отсутствие систем мотивации работников к обучению методикам внедрения инновационных решений) и предложены направления их преодоления (усиление инновационно-консультационной поддержки развития сельскохозяйственных организаций, разработка региональной стратегии инновационного развития зернового производства, популяризация успешных результатов отечественных инновационных решений в сельском хозяйстве, своевременная оценка инновационного потенциала, внедрение систем мотивации работников сельскохозяйственных организаций за систематическое прохождение переподготовки в области модернизации производства и успешно внедренные инновации, мониторинг эффективности трансфера инновационных решений в сельское хозяйство), реализация которых позволит повысить коммерциализацию научно-технических изысканий в области развития зернового производства, обеспечит оперативный мониторинг инновационных процессов и эффективности инновационной политики региона.

4. Разработан методический подход к формированию инновационных направлений стимулирования развития инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций, основанный на матричном методе проектирования, способствующий совершенствованию бизнес-процессов возделывания зерновых культур, что обеспечивает инновационное развитие зернового производства.

5. На основе обобщения отечественного и зарубежного опыта повышения эффективности сельскохозяйственного производства предложена региональная концепция инновационного развития зернового производства, учитывающая современные приоритеты государственной политики в сфере интенсификации сельскохозяйственного производства и развития цифровых технологий, обеспечивающая ускоренный рост инновационной активности зернопроизводителей.

Теоретическая значимость исследования состоит в уточнении сущности инновационного развития зернового производства, обосновании причин сопротив-

ления инновационным процессам и необходимости учета психологических факторов как реальных барьеров проводимой инновационной политики при проектировании программ инновационного развития сельского хозяйства.

Практическая значимость заключается в том, что основные положения диссертационного исследования могут быть использованы органами исполнительной власти при разработке программ развития зернового производства в целях повышения эффективности сельскохозяйственного производства региона.

Методология и методы исследования. Теоретической и методологической основой послужили труды российских и зарубежных ученых, посвященные проблемам повышения эффективности функционирования зернового производства, формирования механизмов трансфера технологий из научно-исследовательской в производственную сферу, разработке концептуальных моделей инновационного развития отраслей сельского хозяйства. В процессе исследования применялся системный подход, основанный на эмпирико-теоретических методах в виде сравнений, анализа и синтеза, метода группировок, статистических методов, что позволило обеспечить объективность, достоверность и полноту результатов диссертационной работы.

Информационную базу исследования составили данные Федеральной службы государственной статистики и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области, материалы годовых отчетов сельскохозяйственных организаций региона.

Основные положения, выносимые на защиту:

- уточненная система факторов, влияющих на трансфер инноваций в зерновое производство;
- усовершенствованная методика оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций;

- барьеры сопротивления инновационному развитию в зерновом производстве и направления их преодоления;
- методический подход к формированию инновационных направлений стимулирования развития инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций;
- региональная концепция инновационного развития зернового производства.

Степень достоверности и апробации результатов. Достоверность результатов диссертационного исследования соответствует теоретическим и практическим положениям в области повышения эффективности сельского хозяйства, нормативно-правовым актам и публикациям по вопросам развития зернопроизводства.

Основные положения и результаты исследования докладывались, обсуждались и находили признание на научных и научно-практических конференциях:

- международного уровня: «Основные направления развития техники и технологии в АПК и легкой промышленности» 2010 г. (г. Княгинино); «Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований» 2014, 2019 гг. (г. Княгинино); «Общественные науки: тенденции развития в условиях глобального информационного общества (взгляд молодых ученых)» 2014 г. (г. Нижний Новгород); «Проблемы и перспективы развития экономики сельского хозяйства» 2016 г. (г. Казань);
- всероссийского уровня: «Актуальные проблемы развития науки и техники» 2016 г. (г. Княгинино); «Инновационное развитие экономики. Будущее России» 2019 г. (г. Княгинино);
- регионального уровня: «XIX, XX Нижегородская сессия молодых ученых: гуманитарные науки» 2014, 2015 гг. (г. Нижний Новгород); «Проблемы современного менеджмента: теория и практика» 2016 г. (г. Княгинино); «Инновационное развитие экономики. Будущее России» 2014, 2015, 2017, 2018 гг. (г. Княгинино).

Теоретические и практические результаты исследования внедрены в учебный

процесс преподавания экономических дисциплин в Институте экономики и управления ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», рекомендованы к использованию Управлением Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Нижегородской области и Республике Марий Эл, ГБУ Нижегородской области «Инновационно-консультационный центр агропромышленного комплекса», Министерством сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области, что подтверждается актами о внедрении.

Публикации. Основные результаты диссертационного исследования нашли отражение в 18 научных работах объемом 10,7 п. л. (из них 8,5 п. л. авторских), в том числе в 8 работах в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты на соискание ученой степени кандидата наук, в том числе 1 работе в издании, входящем в международную реферативную базу данных и систем цитирования Scopus.

Структура и объем работы. Работа изложена на 164 страницах компьютерного текста, состоит из введения, трех глав, заключения. Содержит 38 таблицы и 59 рисунков. Список литературы включает 181 источник.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Экономическая сущность инновационного развития зернового производства

В России зерновое производство традиционно является стратегической и одновременно многофункциональной и системообразующей отраслью сельского хозяйства и экономики страны в целом. Оно стимулирует или, наоборот, сдерживает развитие многих других сопряженных отраслей, продуктовых и сырьевых рынков. Действующим законодательством зерно определено как национальное достояние России, один из основных факторов устойчивости экономики [6]. В мировом земледелии зерновые и зернобобовые занимают первое место среди других сельскохозяйственных культур. Продукцию зернового производства потребляют в пищу свыше половины населения земного шара [150, С. 83].

Зерновое хозяйство является основой сельскохозяйственного производства, главным условием быстрого роста всех его отраслей. Без всестороннего и полного решения проблемы развития зернового производства нельзя обеспечить потребность страны в хлебе и продуктах животноводства [150, С. 3]. Несмотря на то, что зерновое производство – один из важнейших компонентов сельского хозяйства России, в его развитии рядом авторов отмечаются такие проблемы, как низкое качество зерновой массы, слабая обеспеченность отечественных аграриев сельскохозяйственной техникой и низкая инновационная активность [24, С. 24, 25, 50, 82]. По мнению А.У. Есембековой, низкая оснащенность современной техникой не способствует росту производительности в зерновом производстве, приводит к нарушению сроков полевых работ и потерям урожая [50, С. 29].

Несмотря на тот факт, что России достаточно быстро удалось стать мировым лидером по экспорту пшеницы, обладая крупнейшими массивами плодородных территорий, значительными достижениями в области селекции зерновых культур, лишь 2 % от общей товарной массы пшеницы относится к первому и второму сорту, 20 % к третьему, порядка 80 % – низкокачественный зерновой продукт, причем отечественными учеными отмечается тенденция к дальнейшему снижению качества зерновой массы [23, С. 31].

Замедление темпов роста зернового производства в России может привести к потере рыночной доли на внешних рынках, что, в свою очередь, противоречит долгосрочным планам по диверсификации экономики. В этой связи, как одно из условий устойчивого развития экономики Российской Федерации, рост эффективности сельского хозяйства может быть достигнут за счет более полной реализации его экспортного потенциала, чего в современных условиях невозможно добиться, опираясь на низкотехнологичную, нуждающуюся в инновационном развитии системообразующую подотрасль зернового производства.

При этом на современном этапе, когда экономики стран выходят за рамки государственных границ и все больше принимают интегрированный характер, становится возможным использование самых современных достижений научно-технического прогресса во всех отраслях. В то же время доминирование наименее привлекательных типов инновационного развития, в том числе копирование готовых технологий, характеризует инновационную систему России как имитационную [65].

В настоящее время в стратегии инновационного развития экономики РФ описываются три ее альтернативных варианта: инерционный, догоняющий, достижение лидерства в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях [16].

Инерционный вариант развития предполагает импорт готовых разработок. Этот вариант, по мнению авторов стратегии, приведет к ослаблению отечественной

инновационной системы и еще большей зависимости России от зарубежных технологий, что обречет Россию на дальнейшее отставание от ведущих стран Запада, а в будущем приведет к поражению в конкурентной борьбе с новыми индустриальными странами. Догоняющее развитие подразумевает, помимо импорта технологий и техники, точечную активизацию инновационной деятельности в некоторых высокоразвитых секторах. Именно по этому варианту развиваются быстро растущие экономики стран Азии. Несмотря на множество положительных итогов этого варианта развития, он имеет ряд существенных недостатков, которые в основном заключаются в усилении зависимости российской экономики от стран, чьи инновации и инвестиции будут основой инновационного развития России. Вариант достижения лидерства в высокотехнологичных секторах и исследованиях возможен только при всесторонней поддержке и участии государства в инновационной системе страны. Данная альтернатива предпочтительнее для развития инновационной системы, но также является самой затратной. При этом в стратегии делается акцент на том, что вариант лидерства в исследованиях не может быть использован для всех отраслей и наиболее подходит тем, которые имеют значительные конкурентные преимущества, тогда как для остальных отраслей предусматривается вариант догоняющего развития.

Вместе с тем в программе развития сельского хозяйства на 2013 – 2020 годы инновации в АПК рассматриваются как необходимый и единственный вариант достижения лидерства в отрасли сельскохозяйственного производства [12].

Тема инновационного развития прослеживается и в программах развития сельского хозяйства регионов. Так, наряду с традиционными, зачастую появляются новые направления государственной поддержки: субсидирование части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на приобретение зерносушильного и зерноочистительного оборудования; субсидирование части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей по созданию инфраструктуры развития биотехнологии в сельском хозяйстве (биоэнергетики) [14].

По нашему мнению, правовые основы инновационной деятельности в России продолжат развиваться, что приведет к созданию и слаженной работе российской инновационной системы, которая позволит завоевывать конкурентные преимущества отечественного АПК на иностранных рынках, приведет к самообеспеченности населения России продуктами питания и создаст возможность развития современной инфраструктуры сельского хозяйства.

Считаем, что получение более высокого урожая зерновых и зернобобовых культур, рост качества зерновой массы, повышение производительности в зерновом производстве отвечают главным задачам сельского хозяйства на современном этапе: поддержание продовольственной безопасности, обеспечение перерабатывающих отраслей сырьем, рост экспортного потенциала аграрной сферы. При этом, по нашему мнению, повышение эффективности производства зерна ввиду его высокой значимости для сельского хозяйства в целом не может обеспечиваться лишь за счет увеличения посевных площадей.

Подчеркнём, что устойчивое развитие зернового хозяйства и рост параметров подотрасли может быть достигнут только путем внедрения инноваций, что можно охарактеризовать как инновационное развитие зернового производства.

В контексте данного исследования под инновационным развитием зернового производства будем понимать рост количественных параметров зернового хозяйства и качественных характеристик зерновой массы, достигаемый путем внедрения в технологический процесс возделывания зерновых и зернобобовых культур достижений научно-технического прогресса и передовых производственных технологий.

При этом инновационное развитие состоит не только в реализации инновационных проектов в зерновом производстве, но и включает развитие инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций.

Целью инновационного развития подотрасли производства зерна является преодоление ограничений, вытекающих из сущности экстенсивного пути развития сельского хозяйства, заключающихся в ограниченности площадей земель сельскохозяйственного назначения.

Соответственно, возникает неизбежный вопрос о возможности и реальности перехода аграрной экономики на инновационные рельсы, учитывая состояние материально-технической базы российского зернового производства, низкую доходность большинства сельскохозяйственных организаций и слабую восприимчивость многих аграриев к новому и передовому. По нашему мнению, рост популяризации успешных инновационных решений в сельском хозяйстве, создание системы мониторинга инновационной активности сельхозоваропроизводителей позволит повысить интерес последних к рынку инновационной и высокотехнологичной продукции, соответствующей установленным критериям [71].

В настоящее время, по мнению А. Коптелова, инновационное развитие сельского хозяйства замедляется ввиду низкого уровня технологической оснащенности, во многом определяемой техническим и технологическим уровнем промышленности и недостаточной квалификацией кадров [83, С. 60-64].

Широко признано, что повышение производительности, обусловленное инновациями и технологическими изменениями, является основным фактором экономического роста в сельском хозяйстве. Роль государственного и частного секторов в настоящее время заключается в стимулировании роста производительности сельского хозяйства с помощью проведения исследований, повышении уровня образования сотрудников сельскохозяйственных организаций, развития научной инфраструктуры и ускорении трансфера технологических достижений.

В то же время повышение эффективности сельскохозяйственного производства достигается экстенсивными и интенсивными путями его развития. По мнению В.И. Нечаева, экстенсивная форма – это форма расширенного воспроизводства, при которой идет вовлечение в хозяйственный оборот новых земель. Производственные накопления при экстенсивной форме не используются в качестве дополнительных затрат на улучшение плодородия земли, а направляются исключительно на расширение производственных площадей. При этом обеспечивается лишь минимум затрат, необходимый для получения урожая, а расширение производства чаще всего идет на старой технической основе. Интенсивная форма – это форма

расширенного воспроизводства, предполагающая качественное изменение и увеличение массы используемых средств производства на прежней площади, то есть применение более эффективных приемов воздействия, которое влияет на плодородие почвы [107].

Касательно растениеводства вообще интенсификация подразумевает увеличение вложений финансовых и иных ресурсов в расчете на единицу обрабатываемой площади. Интенсификация зернового производства возможна при внедрении в процесс возделывания зерновых культур новых технологий обработки почвы, внедрение новых или адаптация имеющихся сортов к условиям климата мест их возделывания, использование высокоэффективной и ресурсосберегающей техники, новых видов удобрений, систем и способов их внесения, новых средств защиты растений и методов их нанесения [63].

Интенсивный путь развития зернового производства включает систему мероприятий, повышающих отдачу от единицы площади посредством экономии ресурсов на ее обработку, достигаемой исключением отдельных производственных процессов или применением энергонасыщенной техники, способной сочетать в себе функции нескольких сельскохозяйственных агрегатов, либо увеличивающих нагрузку на имеющиеся площади сельскохозяйственного назначения через использование более совершенных систем севооборотов, применение адаптированных комплексов удобрений и средств защиты растений.

Таким образом, интенсификация является основой инновационного развития сельскохозяйственного производства, которое, в свою очередь, как мы уже отмечали, реализуется через внедрение инноваций. Из вышеизложенного следует, что интенсификация сельского хозяйства и инновационное развитие его отдельных отраслей должны не просто оставаться в центре внимания аграрной науки, но и получать поддержку, сопоставимую с уровнем поддержки этих направлений в странах, где сельское хозяйство характеризуется высокими параметрами производительности труда и эффективности производства.

Отметим, что среди ученых и аграриев нет единого мнения по поводу определения термина «инновация» и сущности инновации вообще. Нет общепринятой, «классической» классификации этого явления. Этим отчасти можно объяснить полемику, которая сопутствует анализу инноватики – области науки, изучающей сущность инновационных процессов и факторов, влияющих на них.

В таблице 1 проведена систематизация подходов отечественных ученых к определению термина «инновация».

Таблица 1 – Анализ подходов к определению понятия «Инновация»¹

Автор	Подход к определению понятия «инновация»
Кулагин А.С., 2004 г. [87]; Медынский В.Г., 2002 г. [66]; Уткин Э.А., 1997 г. [133]	Инновация как ОБЪЕКТ , внедряемый в производственную систему в целях его совершенствования, удешевления, придания результатам производства новых уровней качества
Аврашков Л.Я., 2005 г. [14]; Бездудный Ф.Ф., Смирнова Г.А., Нечаева О.Д., 1998 г. [27]; Волынкина М.В., 2006 г. [32]; Кузнецов С.А., 2001 г. [86]; Комлев Н.Г., 1995 г. [81]; Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б., 1999 г. [118]; Степаненко Д.М., 2006 г. [128]; Чудинов А.Н., 1910 г. [143]; Шайтан Б.И., 2005 г. [147]; Шумпетер Й., 1982 г. [152]	Инновация как ПРОЦЕСС , в ходе которого организация, используя результаты и достижения научно-технического прогресса, путем проведения НИОКР, совершенствует свои производственные технологии, структуру управления организацией или маркетинговой политикой
Завлин, 2001 г. П.Н. [51]; Ильенкова С.Д., Гохберг Л.М., 2003 г. [58]; Кокурин Д.И., 2001 г. [79]; Минниханов Р.Н., 2003 г. [58], Фатхутдинов Р.А., 2005 г. [136]	Инновация как РЕЗУЛЬТАТ от произведенной модернизации производственных мощностей, изменению технологии, совершенствования организационной работы, а также от использования ранее не применявшихся способов продвижения продукции на рынок в целях повышения объемов реализации

Можно выделить три принципиально разных подхода к определению термина «инновация»: во-первых, под инновацией понимается объект, внедряемый в производственный процесс для его усовершенствования. Во-вторых, это некий

¹ Источник: систематизировано автором

процесс, направленный на совершенствование элементов внутренней среды организации, в-третьих, инновация представляется как результат внедрения новшества.

На наш взгляд, нужно обратиться к «классику», впервые употребившему этот термин, – Йозефу Шумпетеру. Он впервые ввел термин «инновация» в экономический обиход. В своей работе «Теория экономического развития», изданной в 1912 году, он интерпретировал инновации как средство, позволяющее предпринимателям получать дополнительные прибыли [152, С. 169 – 170]. В 1930-х годах Й. Шумпетер конкретизировал трактовку: «инновация – это изменение с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности». Интерес представляет, с нашей точки зрения, первая часть определения: «инновация – это изменение с целью...», так как именно она дает основания полагать, что инновация есть процесс, результатом которого является достижение определенной цели.

Согласно действующему российскому законодательству, инновации – это введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях [4]. При этом к инновациям в сельском хозяйстве, по словам В.И. Нечаева, можно отнести сорта и гибриды сельскохозяйственных культур следующего поколения – устойчивых к засухе, болезням растений, воздействию гербицидов, вредителям, а также неблагоприятным погодным условиям, а также новые энергоэффективные технику и оборудование. Использование расширенного применения системы удобрений обеспечивает половину роста урожайности, тогда как 25 % увеличения выхода продукции с единицы площади может быть достигнуто улучшением техники и технологии обработки почвы и достижениями в области селекции [113].

Инновации в сельском хозяйстве в целом – это процесс, посредством которого отдельные лица или организации впервые вводят новые или существующие

продукты, процессы или способы организации в конкретном контексте, чтобы повысить эффективность, конкурентоспособность и устойчивость с целью решения производственных проблем.

С учетом вышеизложенного под инновациями в зерновом производстве будем понимать процессы (нововведения), результаты нововведений или объекты (новшества), кардинально меняющие существующие, либо создающие абсолютно новые параметры производственной системы зернового хозяйства, организации труда и алгоритма бизнес-процессов, осуществляемые в целях повышения эффективности сельского хозяйства. Такая интерпретация инноваций в зерновом производстве систематизирует сложившиеся на современном этапе представления об инновационных процессах и отличается целевым характером инновационного развития, направленным на рост экономической эффективности сельскохозяйственных организаций.

По мнению ряда авторов, зерновое производство в скором времени может перейти на абсолютно новые системы агротехники выращивания зерновых, в том числе на территориях, подверженных рискам засушливых сезонов, но лишь при условии ускоренной технологической модернизации и инновационного развития [142, С. 19]. По словам Ю.В. Чутчевой, современные модели энергонасыщенной и высокотехнологичной техники будут вытеснять старые образцы, не обеспечивающие необходимого уровня производительности [145].

Вместе с тем современное сельское хозяйство России относится к низко- и среднетехнологичным отраслям (НСТ-отрасли), где инновациям уделяется гораздо меньшее внимание, чем в отраслях высокотехнологичных. В руководстве ОСЛО [1] подчеркивается, что инновации в НСТ-отраслях оказывают существенное влияние на экономический рост благодаря общему весу этих отраслей в экономике.

В то же время для безболезненного перехода отрасли сельского хозяйства к использованию инновационных образцов машинно-тракторного парка необходимо обеспечить эффективное использование имеющихся в организациях сельскохозяй-

ственных машин и оборудования. Рост обеспеченности техникой позволит провести модернизацию материально-технической базы с незначительными рисками, без существенных потерь объемов сельскохозяйственной продукции, допускаемых в настоящее время из-за отсутствия требуемой численности технических средств производства.

Инновации дают возможность производству функционировать более эффективно, т. е. получать большую отдачу от вложенных средств. Таким образом, именно инновации являются ресурсом роста эффективности производства, а следовательно, роста экономики, но только при условии ее коммерциализации.

Инновационные решения могут сильно различаться в зависимости от производственных систем, в которых они становятся частью процесса производства. Зарубежные и отечественные источники свидетельствуют о наличии множества классификаций инноваций, включающих достаточное количество классификационных признаков. Так Герхард Менш в своем исследовании инноваций [160, С. 241], базируясь, по существу, на теории Йозефа Шумпетера, предлагает классифицировать виды инноваций по степени радикальности на базисные (технологические и нетехнологические), улучшающие и псевдоинновации.

Относительно зернового производства, учитывая исследования отечественных ученых [44; 54; 117; 127; 137; 160], современные признаки классификации инноваций в зерновом производстве можно представить в виде следующей системы (Рисунок 1).

Существующие подходы к классификации инноваций позволяют сделать вывод об ограниченности применения отдельных инновационных решений в целях развития отрасли зернового производства ввиду специфики сельскохозяйственного производства, а также недостаточной инновационной активности сельскохозяйственных организаций. Отметим, что тенденции к унификации показателей статистической отчетности, диктуемые, в том числе участием России в надгосударственных структурах, в частности, в Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР/OECD), присущи на современном этапе и Российской Федерации.



Рисунок 1 – Система современных признаков классификации инноваций в зерновом производстве*

*Источник: систематизировано автором на основе данных [44; 54; 117; 127; 137; 160]

Следовательно, стандартизация статистических форм и унификация перечня параметров, характеризующих инновационные процессы сельского хозяйства, будут способствовать проведению адекватных сравнений уровней и темпов инновационного развития разных стран, а также мониторингу эффективности различных подходов к осуществлению государственной инновационной политики.

В то же время следует отметить, что данные, касающиеся инновационной деятельности в сельскохозяйственных организациях, стали собираться путем заполнения формы № 4 – «Инновация» и начали аккумулироваться в органах статистики РФ только с 2016 года. В связи с этим краткосрочная ретроспектива таких показателей, как инновационная активность организаций, доля организаций, осуществляющих технологические, организационные и маркетинговые инновации, в настоящее время не позволяет определять тенденции указанных параметров с высокой степенью достоверности.

Отметим, что зачастую отдельные значения параметров либо отсутствуют, либо имеют несколько различающихся значений в отдельных формах представления статистической информации. По нашему мнению, это объясняется наличием нескольких подходов к определению уровня параметров, диктуемых отдельными редакциями международного Руководства по сбору и анализу данных по инновациям, именуемого Руководством Осло [1], что несколько усложняет прогнозирование и достоверную интерпретацию тенденций развития инновационных процессов, протекающих в сельском хозяйстве.

В то же время недостаточно высокий платежеспособный спрос на результаты научно-технических работ со стороны сельскохозяйственных организаций может стать основным препятствием на пути инноваций. По мнению экспертов, каждый год невостребованными оказываются до 80 % изобретений в аграрной сфере. Э. Клейтон в своей работе «Технологические дорожные карты» приводит яркий пример как производитель, внедривший в производство инновационную технологию с множеством излишних, для современного технологического уклада, качеств, терпит убытки, тогда как его конкурент, использовавший более простой и менее

затратный вариант инновации, предлагает рынку продукт с характеристиками, адекватными требованиям потребителя [157, С. 68].

Кроме того, по мнению О.И. Соболевой, к факторам, сдерживающим инновационное развитие, необходимо относить: финансово-экономические, научно-технические, кадровые и психологические [124]. Слабое восприятие инноваций во многом обусловлено низкой доходностью сельхозтоваропроизводителей. Но в то же время недостаточная инновационная активность в значительной мере предопределяет слабые финансовые результаты аграриев.

Так, по мнению ряда авторов, основными факторами роста показателей инновационной активности организаций являются: приоритет финансирования затрат на технологические инновации и субсидирование научно-технического сектора; организация площадок для коллаборации науки и бизнеса с целью коммерциализации инновационных решений; льготное кредитование малых предприятий, осуществляющих инновационную деятельность; развитие рынка инновационной продукции, адаптирующегося под потребности заказчика [112].

По мнению И.Г. Ушачева, основными причинами низкой инновационной активности в сельском хозяйстве являются: слабая частно-государственная поддержка процесса формирования материальной базы для последующего создания инноваций; низкий уровень оплаты труда научных сотрудников; несформированное государственное регулирование процессов планирования, создания и реализации инноваций и грантовой поддержки; невостребованность инноваций ввиду недоверия к разработкам отечественных ученых со стороны бизнеса и власти [135].

Необходимость в трансфере и привлечении прогрессивных технологий, а также передовых практик в отечественное сельскохозяйственное производство, по мнению Н.А. Муравьевой и Е.В. Харитоновой, многократно усилилась, что произошло из-за появления множества новых мелких производителей [100, С. 131]. В то же время, по мнению А.В. Голубева, ключевой проблемой низкой скорости развития сельскохозяйственного производства остается в целом низкий спрос

на инновации в аграрной экономике, а также его неэффективная структура – избыточный перекоп в сторону закупки готового оборудования и технологий за рубежом в ущерб внедрению собственных новых разработок [45, С. 61].

Обобщение трудов отечественных ученых в области внедрения достижений НТП в сельское хозяйство [24; 45; 54; 55; 77; 100; 106; 112; 113; 124; 144; 154; 157] позволило уточнить систему факторов, влияющих на трансфер инноваций в зерновое производство (Рисунок 2).

Так, данные факторы были подразделены на две группы – позитивные, ускоряющие НТП и трансфер его инноваций в сельское хозяйство, и негативные, вызывающие замедление инновационного развития. При этом каждая группа факторов была дополнена новыми позициями, учитывающими современные тенденции и реалии хозяйствования. В настоящее время особое внимание необходимо обратить на такие позитивные факторы, как:

- **государственная поддержка и стимулирование инновационной активности**, заключающаяся в адресном субсидировании затрат на проведение модернизации имеющихся производственных мощностей и внедрение передовых производственных технологий;

- **инновационно-ориентированное руководство сельскохозяйственных организаций**, акцентирующее внимание на необходимости и неотложности постоянного инновационного развития в целях сохранения текущих рыночных позиций;

- **система мотивации сотрудников к поиску инновационных решений**, стимулирующая инновационные процессы, иницируемые «снизу вверх», позволяющая ускорить инновационное развитие сельскохозяйственной организации и снизить организационное сопротивление инновациям, возникающее со стороны коллектива;

- **психологическая готовность менеджмента организации**, зависящая от осведомленности лиц, принимающих решения, об удачных примерах внедрения и использования инновационных практик ведения зернового производства.

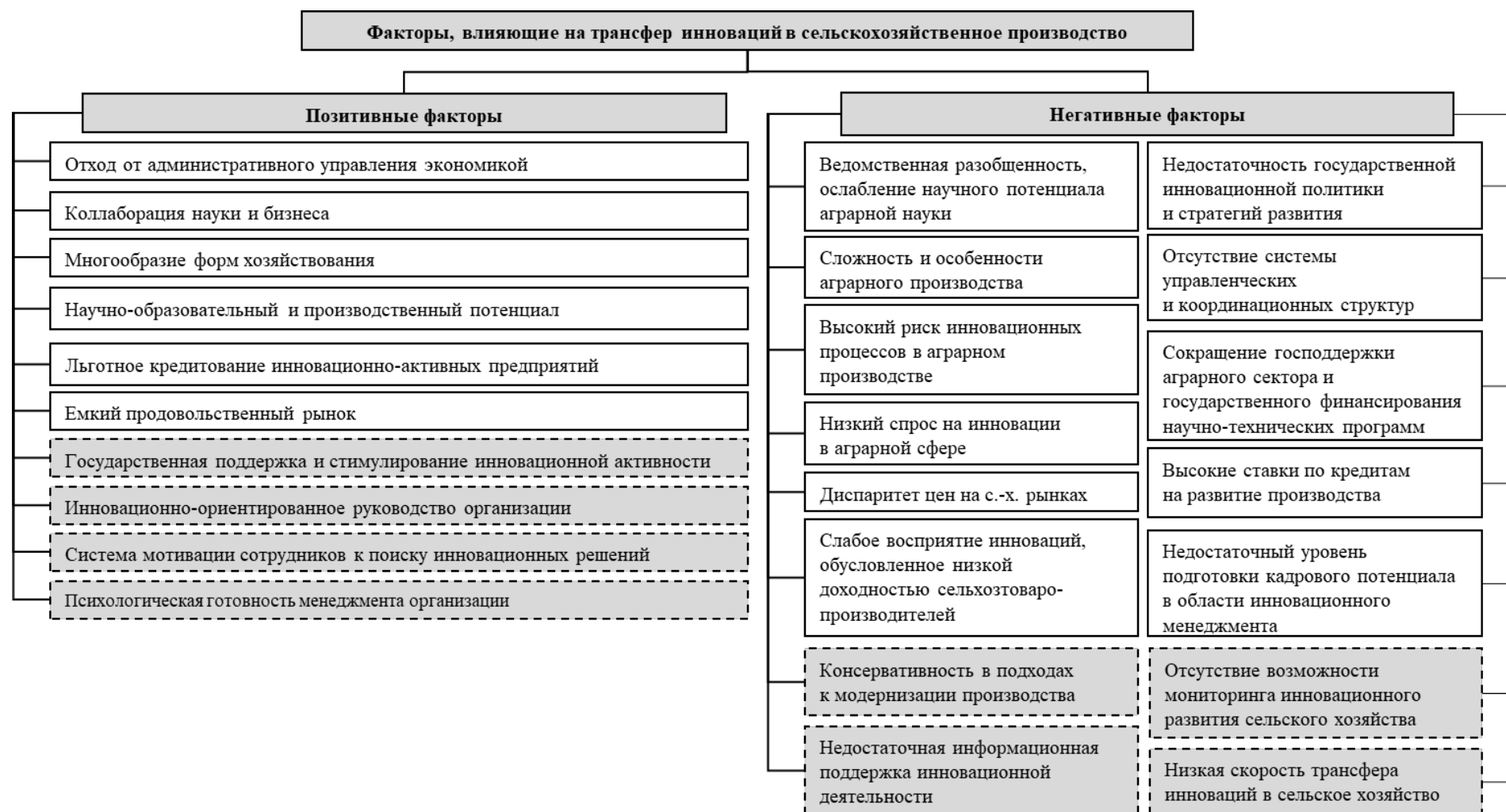


Рисунок 2 – Система факторов, влияющих на трансфер инноваций в зерновое производство*

*Источник: уточнено и систематизировано автором на основе данных [24; 45; 54; 55; 77; 100; 106; 112; 113; 124; 144; 154; 157]

Готовность заключается в том числе в принятии неотложности сокращения потребности в рабочей силе на тех участках технологического процесса возделывания зерновых культур, где внедряемые инновации либо значительно увеличивают производительность персонала, либо полностью замещают человеческий труд.

По нашему мнению, низкая инновационная активность, консервативность и инерционность в подходах к зерновому производству является существенным барьером на пути инновационного развития зернового производства.

Вместе с тем среди негативных факторов, тормозящих инновационное развитие, целесообразно выделить:

- **недостаточную информационную поддержку инновационной деятельности**, обусловленную недостаточным уровнем внимания к необходимости развития зернового производства на основе инноваций, способствующую усилению консервативных взглядов и подходов, скептическому отношению к инновациям в подотрасли производства зерна;

- **консервативность в подходах к модернизации производства**, выражающаяся в замедлении инновационных процессов в организации, обусловленная отвержением необходимости собственных трансформации и обучения, склонностями к инерционному ведению бизнеса, отсутствием возможности адекватно оценивать предпринимательские риски;

- **низкую скорость трансфера инноваций** в сельское хозяйство, выражающуюся в высокой продолжительности перехода инновационных решений из сферы НИОКР в сферу практического применения их результатов;

- **отсутствие мониторинга инновационного развития** сельского хозяйства, характеризующейся невозможностью оценить эффективность проводимой инновационной политики [63].

Учет в системе факторов, влияющих на внедрение инноваций, психологических компонентов как реальных барьеров проводимой инновационной политики позволит разработать инструменты, создающие среду позитивного влияния данных

факторов и преодоления внутриотраслевого сопротивления, а при проектировании программ инновационного развития сельского хозяйства позволит ускорить трансфер инновационных продуктов и технологий в подотрасль зернового производства.

Отметим, что перечень негативных факторов содержит гораздо больше позиций в отличие от позитивных, что, на наш взгляд, означает наличие огромного инновационного потенциала аграрного сектора и делает возможным поиск и нахождение точек роста по соответствующим позициям.

Исходя из вышесказанного можно констатировать, что проблемы инновационного развития сельского хозяйства кроются не только в финансовой слабости сельскохозяйственного производства, вызванной в том числе длительным сроком оборачиваемости средств, но и в сознании многих аграриев. Следовательно, инновационное развитие должно сочетать мероприятия, нацеленные на стимулирование предложения инноваций, с мерами, содействующими росту спроса на инновационные товары, услуги и технологии. Подчеркнем, что инновации зачастую воспринимаются в тесной связи с технологиями, однако понятие «инновация» несколько шире.

По нашему мнению, сущность инновационного развития зернового производства заключается в применении наиболее эффективных средств производства, совершенствовании технологических процессов, предметов и форм организации труда в зерновом производстве, росте компетентности персонала и их навыков использования инновационных технологий. Целями инновационного развития зернового производства должны стать повышение инновационной активности сельскохозяйственных организаций, увеличение количества внедряемых передовых производственных технологий, а также сокращение энергоемкости и себестоимости продукции, рост производительности и повышение экономической эффективности.

Таким образом, только инновационное развитие зернового производства позволит обеспечить ускоренный переход сельскохозяйственного производства к новому технологическому укладу и более высоким уровням экономической эффективности сельского хозяйства.

1.2 Инновационный потенциал сельскохозяйственных организаций как основа инновационного развития зернового производства

Безусловно, само внедрение инновационных технологий не должно стать самоцелью, не может и не должно быть основным критерием успешной инновационной политики. Инновации должны приводить не только к росту инвестиций в сектор разработок, а к росту эффективности сельскохозяйственного производства, в котором они становятся частью технологического процесса.

На наш взгляд, итогами проведения комплекса мероприятий по инновационному развитию отрасли зернового производства может выступать как увеличение инвестиций сельскохозяйственных организаций в инновационное развитие, повышение инновационной активности организаций и обеспеченности отрасли кадрами, подготовленными по востребованным и перспективным направлениям подготовки и специальностям, так и увеличение урожайности, валового сбора, внутреннего потребления и экспорта зерновых и зернобобовых культур.

Инновационную активность, по нашему мнению, следует интерпретировать как деятельность сельскохозяйственной организации в сфере инициации и осуществления инновационных процессов, зависящую от ее инновационного потенциала и эффективности функционирования организационно-экономического механизма трансфера инноваций в подотрасль зернового производства в целях повышения эффективности сельского хозяйства.

По мнению К. Леонард, скорость изменений, происходящих в сельском хозяйстве, определяется в основном использованием современных знаний и технологий, а также модернизацией этого сектора экономики. Успехи и достижения зависят от уровня профессиональных навыков работников и развития промышленности. Однако на используемые технологии также влияют условия торговли, определяющие, может ли производитель позволить себе покупку нового оборудования.

Доля распространения новых технологий также зависит от размеров рынков капитала и труда в аграрных регионах [90, С. 391].

Повышение эффективности зернового производства возможно путем последовательной его интенсификации на основе обоснованного применения минеральных и органических удобрений, которые остаются одним из главных факторов повышения продуктивности отрасли [53].

Кроме того, важнейшими направлениями интенсификации сельского хозяйства являются применение интенсивных, ресурсосберегающих технологий производства продукции, освоение научно обоснованных севооборотов, совершенствование семеноводства, использование перспективных сортов растений, внесение оптимальных доз удобрений, средств защиты сельскохозяйственных культур.

При этом внедрение инноваций в сельскохозяйственное производство несколько отличается от привычного инновационного процесса, например, в промышленности. По мнению Е.П. Макаровой, в отличие от промышленных предприятий, на которых при переоснащении или модернизации оборудования приходится прерывать производственный процесс, в сельском хозяйстве такие мероприятия могут осуществляться вне вегетационного цикла [94].

В то же время, как отмечает К.А. Тимирязев: «Нигде, быть может, ни в какой другой деятельности не требуется взвешивать столько разнообразных условий успеха, нигде не требуется таких многосторонних сведений, нигде увлечение одной-единственной точкой зрения не может привести к такой крупной неудаче, как в земледелии» [49, С. 175].

Действительно, погрешности расчетов в количестве удобрений, норм высева, выборе сельскохозяйственных агрегатов или сроках работ в сельском хозяйстве могут привести к потере ресурсов, результатов труда и урожая. Одновременно необходимо учитывать климатические условия той или иной территории. Суровая зима, недостаток тепла и неравномерность выпадения атмосферных осадков в период вегетации культур не способствуют стабильному получению необходимых объемов

растениеводческой продукции. В засушливые годы хозяйства недополучают значительное количество растениеводческой продукции, что в первую очередь сказывается на отрасли животноводства в силу нехватки кормов для животных. Поэтому приходится иметь страховые фонды кормов и семян возделываемых культур.

Н.Я. Коваленко утверждает, что на эффективность возделывания зерновых культур оказывают влияние агротехнические и биологические факторы; система машин и оборудования; организационно-экономические факторы [78, С. 326]. Физический и моральный износ сельскохозяйственной техники приводит к резкому обострению проблем технического обеспечения отрасли [82, С. 167].

По мнению В.П. Якушева, И.М. Михайленко, В.А. Драгавцева, урожайность отдельных зерновых культур в принципе может быть увеличена более чем в 7 раз за счет совершенствования агротехнологий и генетико-селекционной модернизации [154]. При этом отмечается высокая роль параллельного развития этих двух направлений инновационного развития, т. к. перекос в сторону одного из них накладывает существенные ограничения по росту эффективности сельского хозяйства.

По мнению Ю.В. Чутчевой, повышение уровня развития сельского хозяйства обеспечит сокращение трудовых, финансовых и энергетических затрат путем внедрения интенсивных и энергосберегающих технологий в практике сельскохозяйственного производства [153].

По нашему мнению, современный курс руководства страны, ориентированный на вовлечение заброшенных земель сельскохозяйственного назначения, несомненно приведет только к экстенсивному росту объемов производства зерновых культур. Однако использование традиционных технологий обработки почвы потребует соответствующего роста финансовых затрат на приобретение обрабатывающей техники. Кроме того, рост урожаев зерновых потребует дополнительного количества емкостей хранения, причем выбор вариантов хранения в настоящее время достаточно ограничен. При недостаточной загрузке элеваторных мощностей стои-

мость хранения одной тонны зерна возрастает, это объясняется наличием постоянных затрат.

Отметим, что большая часть систем хранения и доработки зерновой массы в регионе сильно изношены, физически и морально устарели, без комплекса мероприятий по их реконструкции и модернизации элеваторные мощности будут неспособны проводить сушку и доработку зерновой массы при увеличивающемся ее объеме. Поэтому, по мнению Н.Ю. Кузичевой и С.А. Жидкова, несмотря на достаточную устойчивость российского зернового рынка, существуют факторы, лимитирующие рост масштаба и эффективности производства. К таким факторам можно отнести, например, недостаточность инфраструктуры хранения зерновых, мощностей по глубокой переработке зерна, отсутствие гарантий реализации продукции [85, С. 38].

В то же время инфраструктурные проблемы решаются эффективнее, если производственные мощности образуют вертикально интегрированные кластеры. Так, например, в сформированных 380 производственных кластерах США производится более 61% ВВП, при этом задействовано 57 % национального трудового ресурса. Это говорит о росте производительности труда на территориях, сформированных по принципу поляризованного развития [47, С. 31].

Ф.К. Шакиров, В.А. Удалов, С.И. Грядов подчеркивают особую роль совершенствования техники и технологии в производстве растениеводческой продукции и необходимость исследований для выработки прогрессивных решений организации операций по подготовке почвы, посеву, уходу за растениями, уборке и последующей доработке продукции. Б. Бергер, Б. Парент, М. Тестер [155; 158] уделяют особое внимание фенотипическим компонентам роста растений, их реакции на засуху, оценке ранжирования развитости корневых и надземных частей растений на основе развития платформ визуализации данных, автоматического определения стадии жизни растений, их потребности в конкретных питательных элементах путем использования изображений высокого разрешения и искусственного интеллекта.

Анализ экономической сущности инновационного развития зернового производства свидетельствует о необходимости перехода на так называемый инновационный путь, подразумевающий техническую и технологическую модернизацию на основе усиления роли отечественных научных центров и источников инноваций и распространения передовой практики, создание благоприятной среды и обеспечение масштабного использования инноваций в подотрасли производства зерна.

Отметим, что инновационное развитие зернового производства во многом зависит от полной реализации инновационного потенциала сельскохозяйственной организации, под которым А.П. Мартыновым понимаются имеющиеся на определённый момент времени возможности (ресурсы) по обеспечению достижения конкурентоспособных преимуществ за счёт реализации инновационных проектов [152].

Д.В. Ходос, О.И. Антамошкина, А.Н. Антамошкин, З.Е. Шапорова интерпретируют инновационный потенциал как возможность технологического развития на основе имеющейся технической базы, существующей технологии и пригодности ресурсов. Инновационный потенциал, по мнению авторов, связан с ресурсным потенциалом, а в совокупности они представляют уровень развития производства [141].

По мнению И.Г. Ушачёва, И.Т. Трубилина, Е.С. Оглоблина, И.С. Санду, инновационный потенциал характеризует совокупность различных видов ресурсов, включающих материальные, финансовые, интеллектуальные, научно-технические и другие ресурсы, необходимые для осуществления инновационной деятельности в сельскохозяйственном производстве. Действительно, инновационные процессы в сельском хозяйстве опираются на ресурсную базу, которая выступает непосредственно в роли инновационного потенциала [134].

В рамках исследования под инновационным потенциалом будем понимать наличие в сельскохозяйственной организации (отрасли) производственных, экономических и кадровых ресурсов, необходимых для инициации и ведения инновационных процессов в зерновом производстве, и возможностей роста количественных

и качественных характеристик производства, лимитируемых текущим технологическим укладом. Подчеркнем, что инновационное развитие является следствием наиболее полной реализации инновационного потенциала, а его наращивание хозяйствующим субъектом должно стать приоритетным направлением инновационной политики. В этой связи неотъемлемым компонентом инновационной политики по развитию зернового производства должна стать оценка инновационного потенциала зернопроизводителей.

Анализ существующих методик оценки инновационного потенциала, представленных в научной литературе, позволяет выделить с функциональной позиции несколько подходов:

1. Ресурсный. Потенциал определяется имеющимися в распоряжении участников инновационной деятельности ресурсами (кадровыми, финансовыми, материально-техническими, информационными и т. д.) (М.А. Бендиков [28, С. 8], Л.Э. Миндели [99, С. 96], Е.Ю. Хрусталеv [28, С. 8]).

2. Результативный. При оценке потенциала учитываются результаты инновационной деятельности в виде новых знаний и применения этих знаний на практике (Л.С. Бляхман [29, С. 210], Ю.В. Будаев [30, С. 162]).

3. Комбинированный. Основан на оценке совокупности как научно-технических ресурсов, так и результатов их практического использования (А.Е. Варшавский [59, С. 120], Н.И. Комков [80, С. 32], С.В. Теребова [132, С. 340], А.О. Ладный [89], В.Л. Макаров [59, С. 120], И.Э. Фролов [140, С. 320]).

Необходимо отметить, что указанные методики не способны в полной мере оценить инновационный потенциал сельскохозяйственных организаций без дополнительных аналитических процедур. Предлагаемые авторами методики основаны на разложении инновационного потенциала на кадровый, финансовый, интеллектуальный, материально-технический, организационный, маркетинговый компоненты, а также финансовые и интеллектуальные результаты результативной составляющей потенциала, что, на наш взгляд, является необходимым условием при проведении комплексной оценки.

Однако предлагаемый перечень оцениваемых параметров в большей степени характерен для крупных промышленных предприятий и агрохолдингов, но в то же время имеет ограниченную применимость к оценке потенциала большинства среднестатистических сельскохозяйственных организаций.

Так, в кадровом компоненте зачастую оценивается доля сотрудников высшей квалификации (докторов и кандидатов наук), доля сотрудников с высшим образованием, доля сотрудников, участвующих в НИОКР. В финансовых результатах оценке подвергаются доля выручки от реализации инновационной продукции в общей выручке предприятия и доля экспорта инновационной продукции в общем объеме экспорта, а в маркетинговом компоненте – наличие в организационной структуре предприятия отдела маркетинга или специалиста по маркетингу, исследований рынка инновационной продукции, стратегии продвижения инновационной продукции на рынок.

В результате предлагается методика оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций, которая основывается на параметрах, чьи значения возможно оценить без дополнительных исследований хозяйствующих субъектов (Рисунок 3).

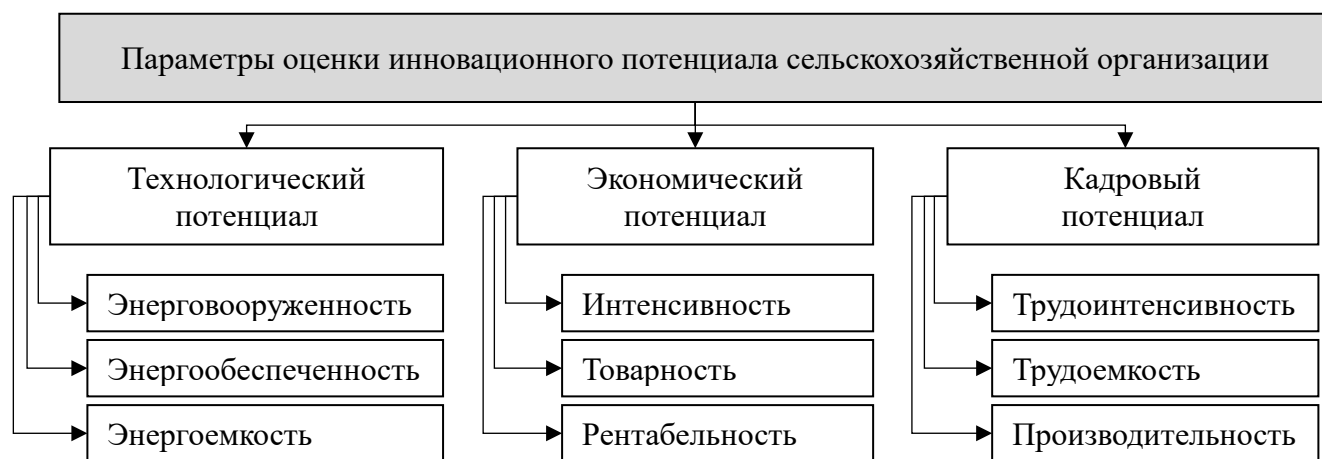


Рисунок 3 – Система параметров оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций*

*Источник: предложено автором

Оценка инновационного потенциала сельскохозяйственной организации сводится к расчету интегрального показателя индекса инновационного потенциала и разработке рекомендаций наиболее полной по реализации инновационного потенциала и повышению уровня инновационного развития (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Алгоритм методики оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций *

*Источник: предложено автором

1. Определение абсолютных значений параметров, характеризующих компоненты инновационного потенциала. Отметим, что набор параметров, характеризующих компоненты инновационного потенциала, составлен с учетом возможности их расчета на основе данных бухгалтерской отчетности, собираемой органами государственной статистики. Сопоставимость показателей, составляющих отдельные компоненты инновационного потенциала, обеспечивается путем расчета относительных показателей (r_i).

2. Расчет параметров, составляющих компоненты инновационного потенциала производится согласно таблице 2.

Таблица 2 – Перечень параметров оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций²

Компонент инновационного потенциала	Параметр потенциала	Описание параметра	Методика расчета	Условные обозначения	Единицы измерения
Технологический потенциал	Энерговооруженность	Показатель характеризующий отношение суммарной энергетической мощности к посевной площади	$\mathcal{E}_в = \frac{W}{S}$	S – посевная площадь; V – валовой сбор; V _p – объем реализованной продукции; C – производственные затраты; З – себестоимость реализованной продукции t – затраты труда; I – интенсивность; W – энергетическая мощность; П _т – производительность труда; П – прибыль; N _p – численность персонала; P _п – рентабельность производства; T – товарность; T _e – трудоемкость; T _и – трудоинтенсивность; Э _в – энерговооруженность; Э _e – энергоемкость; Э _o – энергообеспеченность;	л.с./чел.
	Энергообеспеченность	Показатель характеризующий отношение мощности энергетических средств к среднесписочной численности работников	$\mathcal{E}_o = \frac{W}{N_p}$		л.с./100 га
	Энергоемкость	Показатель характеризующий отношение энергетических мощностей к объему валового сбора	$\mathcal{E}_e = \frac{W}{V}$		л.с./100 ц
Экономический потенциал	Интенсивность	Показатель характеризующий отношение величины производственных затрат к посевной площади	$I = \frac{3}{S}$		руб./1 га
	Товарность	Показатель характеризующий отношение объема реализованной продукции к валовому сбору	$T = \frac{V_p}{V} \cdot 100$		%
	Рентабельность	Показатель характеризующий отношение общей суммы прибыли к полной себестоимости реализованной продукции	$P_{п} = \frac{\Pi}{3} \cdot 100$		%
Кадровый потенциал	Трудоинтенсивность	Показатель характеризующий отношение величины затрат труда к посевной площади	$T_{и} = \frac{t}{S}$		чел.час/1 га
	Трудоемкость	Показатель характеризующий отношение рабочего времени персонала к объему валового сбора	$T_e = \frac{t}{V}$		чел.час/100 ц
	Производительность	Показатель характеризующий отношение валового сбора к общей численности персонала	$\Pi_{т} = \frac{V}{N_p}$		ц/1 чел.

² Источник: систематизировано автором

3. Экспертная оценка значимости отдельных параметров. После определения параметров, характеризующих компоненты инновационного потенциала, экспертным путем проводится оценка их значимости применительно к текущим условиям хозяйствования. Перечень параметров оценки систематизирован в отдельные компоненты инновационного потенциала, а именно:

- технологический потенциал (P_T): энерговооруженность, энергообеспеченность, энергоемкость;
- экономический потенциал (P_E): интенсивность производства, товарность, рентабельность;
- кадровый потенциал (P_P): трудоинтенсивность (интенсивность труда), трудоемкость, производительность.

Экспертам, в состав которых вошли опытные исследователи проблем повышения эффективности отраслей сельскохозяйственного производства, необходимо оценить значимость параметров по 5-балльной шкале, где 1 балл соответствовал низкому, 5 баллов – высокому влиянию параметра на инновационный потенциал.

Коэффициенты значимости были определены как среднее арифметическое экспертных оценок (формула 1) и применимы к текущим условиям хозяйствования сельскохозяйственных организаций Нижегородской области.

$$w_i = \frac{\sum a}{n} \quad (1),$$

где w_i – коэффициент значимости параметра оценки, $\sum a$ – сумма оценок экспертов по отдельному параметру, n – количество респондентов, принимающих участие в проведении оценки.

При этом, с учетом меняющейся конъюнктуры, считаем необходимым систематически проводить переоценку значимости параметров экспертным сообществом.

4. Расчет компонентов инновационного потенциала. Значения компонентов, составляющих инновационный потенциал определяются по формуле 2:

$$R_j = \sum_{i=1}^m r_i \cdot w_i \quad (2),$$

где R_j – j -я составляющая инновационного потенциала организации; m – число показателей, входящих в составляющую инновационного потенциала организации; r_i – значение i -го показателя составляющей инновационного потенциала организации; w_i – весовой коэффициент, отражающий значимость i -го показателя составляющей инновационного потенциала организации (определяется методом экспертных оценок). При этом $\sum_{i=1}^m w_i = 1$.

Определив коэффициенты значимости, для каждой организации, далее происходит расчет уровней экономического, кадрового и технологического потенциалов (формулы 3, 4, 5):

$$P_T = \mathcal{E}_B \cdot w_{1.1} + \mathcal{E}_O \cdot w_{1.2} + \frac{1}{\mathcal{E}_e} \cdot w_{1.3} \quad (3),$$

где P_T – уровень технологического потенциала, $w_{1.1}$, $w_{1.2}$, $w_{1.3}$ – весовые коэффициенты параметров технологического потенциала.

$$P_E = I \cdot w_{2.1} + T \cdot w_{2.2} + P_{\Pi} \cdot w_{2.3} \quad (4),$$

где P_E – уровень экономического потенциала, $w_{2.1}$, $w_{2.2}$, $w_{2.3}$ – весовые коэффициенты параметров экономического потенциала.

$$P_P = T_{\Pi} \cdot w_{3.1} + T_e \cdot w_{3.2} + \Pi_T \cdot w_{3.3} \quad (5),$$

где P_P – уровень кадрового потенциала, $w_{3.1}$, $w_{3.2}$, $w_{3.3}$ – весовые коэффициенты параметров кадрового потенциала.

5. Расчёт уровня инновационного развития организации. Полученные значения через систему коэффициентов W_j суммируются и составляют интегральный показатель – уровень инновационного развития (LID) (формула 6):

$$LID = P_T \times W_1 + P_E \times W_2 + P_P \times W_3 \quad (6),$$

где $W_{3.1}$, $W_{3.2}$, $W_{3.3}$ – весовые коэффициенты компонентов инновационного потенциала.

6. Расчет индекса инновационного развития. Следующим шагом является оценка среднего уровня инновационного развития 20-ти лидирующих по урожайности сельскохозяйственных организаций, что позволяет определить возможность дальнейшего инновационного развития отдельной организации и отрасли в целом. Определяется средний уровень инновационного развития лидирующих организаций, впоследствии с этим значением сопоставляются уровни всех организаций отрасли и определяется индекс инновационного развития (формула 7).

$$I_{ID} = \frac{LID_n}{LID_L} \quad (7),$$

где I_{ID} – индекс инновационного развития сельскохозяйственной организации, LID_n – уровень инновационного развития исследуемой организации, LID_L – средний уровень инновационного развития лидирующих сельскохозяйственных организаций отрасли зернового производства.

Сопоставление уровней инновационного развития анализируемой организации с уровнями лидирующих организаций отрасли позволяет выявить отклонения уровней отдельных компонентов потенциала от уровней, обеспечивающих наибольшую эффективность производства и возможность инновационного развития.

Считаем, что чем выше значение индекса инновационного развития, тем более эффективно функционирует анализируемая организация, а используемые ею технологии позволяют достигать максимальных в отрасли уровней параметров технологического, экономического и кадрового потенциалов. Следовательно, эффективное расходование производственных ресурсов характеризует субъект хозяйствования как инновационно-ориентированный.

7. Расчет индекса инновационного потенциала. Рассматривая инновационный потенциал как возможность инновационного развития, дальнейший рост показателей энергообеспеченности, интенсивности, производительности и т. д., можно говорить о том, что чем выше текущий уровень инновационного развития организации, чем ближе значения параметров технологического, экономического и кадрового потенциала к максимальными уровням в отрасли зернопроизводства, тем меньше возможностей дальнейшего их роста и меньше уровень индекса инновационного потенциала в рамках текущего технологического уклада сельскохозяйственного производства.

В данном контексте индекс инновационного потенциала – обратно пропорционален индексу инновационного развития. Так если индекс инновационного развития организации стремится к единице или превышает ее, то индекс инновационного потенциала будет также стремиться к единице, с понижением индекса инновационного развития индекс инновационного потенциала как возможности дальнейшего совершенствования производства будет расти (формула 8):

$$I_{IP} = \frac{1}{I_{ID}} \quad (8),$$

где I_{PI} – индекс инновационного потенциала организации. Значение индекса близкое к единице свидетельствует о более полной реализации инновационного потенциала сельскохозяйственной организации, а также о достижении максимальных уровней производственных параметров.

Следовательно, определение уровня инновационного потенциала и возможности инновационного развития является основой для определения перечня мероприятий, обеспечивающих повышение потенциала и переход организации к активной инновационной фазе, т. е. рост инновационной активности организации, нуждающейся в эффективных подходах к формированию инновационных направлений повышения эффективности деятельности (Рисунок 5).

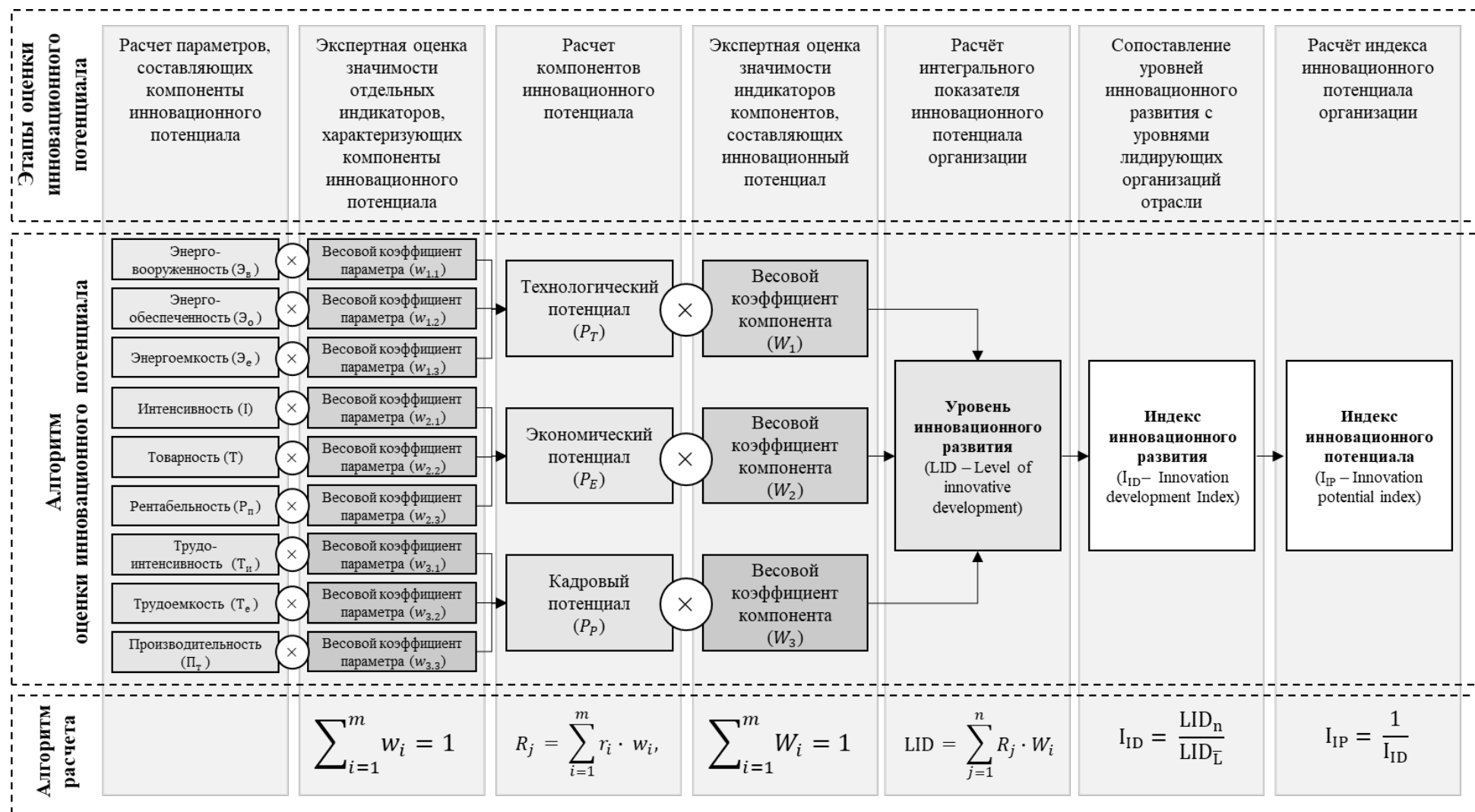


Рисунок 5 – Алгоритм расчета индекса инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций*

*Источник: систематизировано автором

Методические рекомендации к применению предлагаемой методики оценки инновационного потенциала, заключаются в:

- необходимости систематической переоценке значимости отдельных параметров составляющих компоненты инновационного потенциала, в целях обеспечения наибольшей адекватности определения уровней инновационного развития и соответствия полученных результатов современным условиям хозяйствования;
- возможности дополнения системы параметров оценки, по усмотрению исследователей, показателями способными наиболее полно охарактеризовать экономический, технологический и кадровый потенциал сельскохозяйственной организации;
- необходимости группировки сельскохозяйственных организаций, в целях определения количества организаций, требующих дополнительной поддержки процесса наращивания и полной реализации инновационного потенциала.

Отличительными особенностями предлагаемой методики оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций являются:

1. Использование ограниченного перечня параметров.
2. Доступность необходимой для расчетов исходной информации.
3. Возможность оперативного расчета параметров инновационного потенциала собственными силами сельхозтоваропроизводителя.
4. Получение результатов сопоставления уровней инновационного потенциала поддающихся визуальному анализу.
5. Возможность переоценки значимости компонентов инновационного потенциала в зависимости от меняющейся конъюнктуры [69].

Оценка инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций зернового производства по предлагаемой методике позволяет распределить организации на группы с высоким, средним и низким инновационным потенциалом. Такой подход позволяет сформировать адресные меры поддержки, способствующие развитию инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций зернового производства, вошедших в группу со средним и низким уровнями инновационного

потенциала, что, в конечном итоге, обеспечит инновационное развитие зернового производства.

Результаты оценки по предлагаемой методике могут быть использованы:

- сельскохозяйственными организациями, в части совершенствования производственных процессов, исходя из сопоставления уровней компонентов инновационного потенциала с уровнями лидирующих организаций отрасли и проведения бенчмаркинга;

- органами исполнительной власти, координирующими развитие отрасли зернового производства, в целях оперативного мониторинга реализации инновационного потенциала сельскохозяйственными организациями, определения уровня государственной поддержки инновационного развития, отстающих по уровню инновационного развития организаций отрасли. Поддержка может осуществляться в том числе через подготовку предложений по стимулированию обновления действующего парка сельскохозяйственной техники, включая применение критериев энерго- и ресурсосбережения, а также основной деятельности организаций-производителей сельскохозяйственной продукции, работы по совершенствованию системы подготовки инженерных кадров и рабочих специальностей для АПК в целом.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что инновационный потенциал сельскохозяйственных организаций является основой инновационного развития зернового производства и, как следствие, повышения эффективности сельского хозяйства в целом. Развитие и наиболее полная реализация инновационного потенциала в целях достижения максимальных производственных характеристик – наиболее острая проблема на современном этапе перехода отечественного сельскохозяйственного производства к пятому и шестому технологическим укладам, а его наращивание хозяйствующими субъектами – приоритетное направление государственной инновационной политики в части развития зернового производства. Несомненно, определяя приоритетные пути инновационного развития зернового производства, особую важность приобретает адаптация опыта зарубежных инновационных систем к текущим реалиям российского сельского хозяйства.

1.3 Зарубежный опыт повышения эффективности сельского хозяйства на основе инноваций

Инновационная деятельность неразрывно связана с научно-техническим прогрессом. Разработку и внедрение технологических инноваций осуществляют в настоящее время 4 % общего количества российских сельскохозяйственных организаций, что значительно ниже значений, характерных для Германии (71,8 %), Бельгии (53,6 %), Эстонии (52,8 %), Финляндии (52,5 %) и Швеции (49,6 %).

На современном этапе центр внимания инновационно-ориентированных производителей сельскохозяйственной продукции смещен в сторону адаптации зарубежного передового опыта технической и технологической модернизации производства.

По нашему мнению, ориентиром здесь должны выступать не государства, где производятся наибольшие объемы продукции, а демонстрирующие наиболее высокие уровни производительности и темпы развития сельскохозяйственного производства. Показатель производительности труда в сельском хозяйстве способен разъяснить развитие аграрного сектора в конкретной стране или её регионе. Например, Соединенные Штаты, занимая третье место в рейтинге по объему производства сельскохозяйственной продукции и второе место по объему выращивания зерновых культур, имеют долю работников, занятых в сельском хозяйстве в структуре населения 1,5 % – это 4,7 млн человек, тогда как в Индии сельским хозяйством заняты 60 % населения – это 715 800 000 человек. Интересен тот факт, что продукции в Штатах производится почти столько же, сколько и в Индии, но вот американец, занятый в аграрной сфере, производит продукции в 140 раз больше индийца (Таблица 32, Приложение А).

Чем меньше людей справляются с задачей обеспечения населения страны продуктами сельского хозяйства, в том числе продуктами питания, чем выше производительность работников сельского хозяйства, тем более развит аграрный сектор и меньше доля затрат на продукты питания в затратах домохозяйств [73].

Следовательно, рост показателя демографической нагрузки, в том числе показателя демографической нагрузки на одного работника сельского хозяйства, является положительной тенденцией и свидетельствует о повышении производительности труда и развитии аграрной сферы, а сокращение доли сельского населения, при сохранении объемов производства, является естественным процессом высвобождения рабочей силы аграрного сектора вследствие инновационной деятельности, требующим особого внимания в целях обеспечения необходимого уровня занятости в условиях перехода к новому технологическому укладу.

Применение новых высокоурожайных сортов растений, инновационных технологий их выращивания, техники и способов механизации сельскохозяйственных процессов неизбежно ведет к росту производительности зерновой отрасли. Наиболее явная причина отставания стран в производительности труда работников сельского хозяйства – недостаточная механизация. Существует прямая зависимость производительности труда аграриев от обеспеченности их тракторами и другими видами сельскохозяйственной техники, и достоверность этого предположения достаточно велика. Лидерами в отношении обеспеченности работников тракторами выступают США и Япония (Рисунок 59, Приложение Б). Это объясняет показатели производительности в этих странах. Данные выявленных зависимостей свидетельствуют о том, что производительность труда в сельскохозяйственном производстве напрямую зависит от обеспеченности аграриев уборочными комбайнами и в гораздо большей степени от обеспеченности сельскохозяйственными.

Вместе с тем необходимо отметить, что высокие уровни обеспеченности населения продуктами питания демонстрируют те страны, которые много тратят на научные разработки в сфере агропромышленного комплекса. Внедряемые инновации увеличивают производительность аграрного сектора и тем самым снижают стоимость продуктов питания для населения, делая их экономически более доступными.

На современном этапе отечественное сельское хозяйство имеет доступ к зарубежным практикам и результатам инновационных политик разных стран.

Однако текущее состояние отрасли требует особого внимания ввиду постоянно модернизирующихся в техническом плане аграрных секторов развитых и некоторых развивающихся стран.

Считаем, что благодаря изучению опыта инновационного развития стран, осуществляющих наибольшие вложения в область сельскохозяйственных исследований и инноваций в аграрной сфере, российская инновационная система может сформулировать собственные векторы технологического развития сельскохозяйственного производства.

Мировыми лидерами в области сельскохозяйственных исследований в рейтинге по уровню затрат на R&D в сельском хозяйстве являются Соединённые Штаты Америки, инвестируя 2698 млн долл. (Рисунок 6).

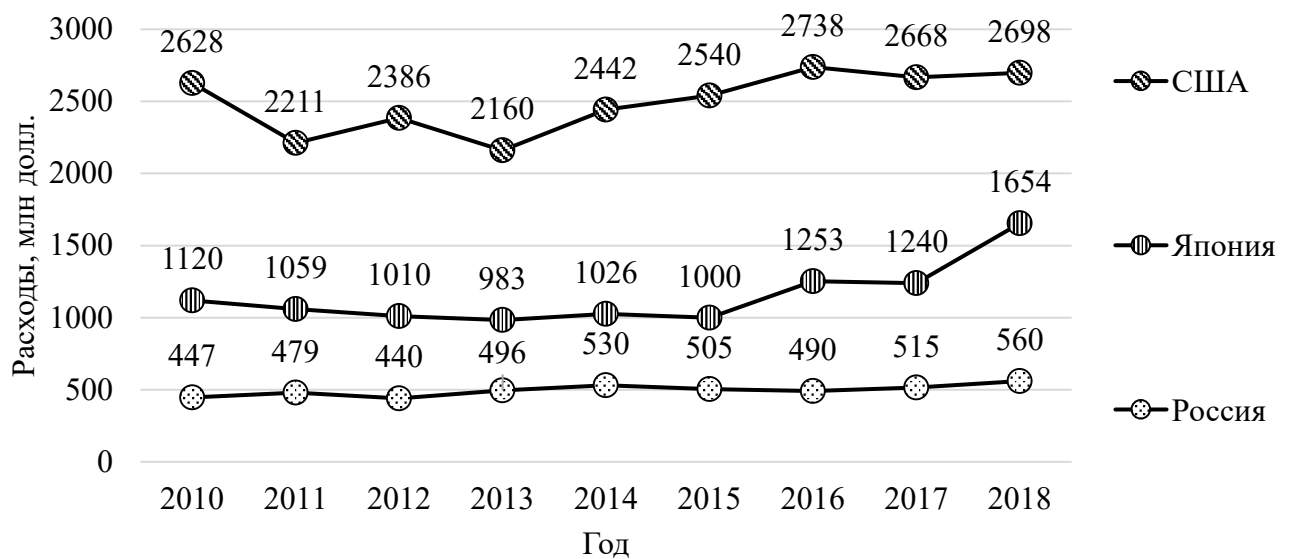


Рисунок 6 – Государственные расходы на исследования и разработки в сельском хозяйстве отдельных стран, млн долл.*

*Источник: составлено автором на основании статистических данных OECD [200]

В США ежегодно разрабатывается и выходит в свет порядка 80 % мировых инноваций, такой уровень достигается существенными усилиями по поддержке инновационной активности, затраты на НИОКР в США самые большие в мире (Таблица 33, Приложение В). На втором месте по объему вложений в разработку

инноваций располагается Япония, не уступая при этом при сопоставлении суммы затрат на НИОКР на душу населения. Рассматривая формы и структуру управления инновационными процессами в США, можно отметить, что Штаты придерживаются децентрализованной политики в сфере НИОКР, хотя на федеральном уровне сложился достаточно сложный аппарат государственного стимулирования науки и НТП (Рисунок 7).

Общую координацию в сфере научных разработок осуществляет Аппарат Президента США и советник президента по науке и технике возглавляет Управление политикой в области науки и техники, в чьи полномочия входят формирование научной политики правительства, консультирование других органов правительства и подготовка для президента рекомендаций по развитию науки и техники. Научно-технический комитет, Национальный научный фонд, Американская Академия наук подведомственны Аппарату Президента и наделены соответствующими полномочиями для реализации политики инновационного развития. Так Научно-технический комитет занимается рассмотрением вопросов развития науки, техники и образования. Ему подчинена Американская Академия наук, она консультирует правительство и проводит экспертизу различных научных проектов. Национальный научный фонд стимулирует фундаментальные научные исследования, осуществляет выработку и реализацию государственной научной политики, а также финансирует правительственные программы фундаментального и прикладного характера, реализация которых возложена на Агентство по исследованию космического пространства (НАСА), Смитсонский институт, Аргонскую национальную лабораторию, Лос-Аламосскую научную лабораторию и другие ведущие научно-исследовательские центры. Отметим также, что государственное финансирование исследований в области сельскохозяйственного производства в США снижается, все большую долю в R&D занимает частный сектор. Долгосрочная тенденция роста производительности сельского хозяйства в США повысила продовольственную безопасность и принесла пользу потребителям за счет сокращения реальной стоимости сельскохозяйственной продукции с течением времени.



Рисунок 7 – Органиграмма государственного управления инновационным развитием в США

Источник: систематизировано автором на основании данных официального сайта Службы экономических исследований Министерства сельского хозяйства США [170]

Систематизируя государственные меры инновационной политики, реализуемые в США, можно говорить о наличии того же инструментария развития инновационной деятельности в России (Рисунок 8), однако финансовое обеспечение подобных мер в США и в РФ существенно различается объемах.

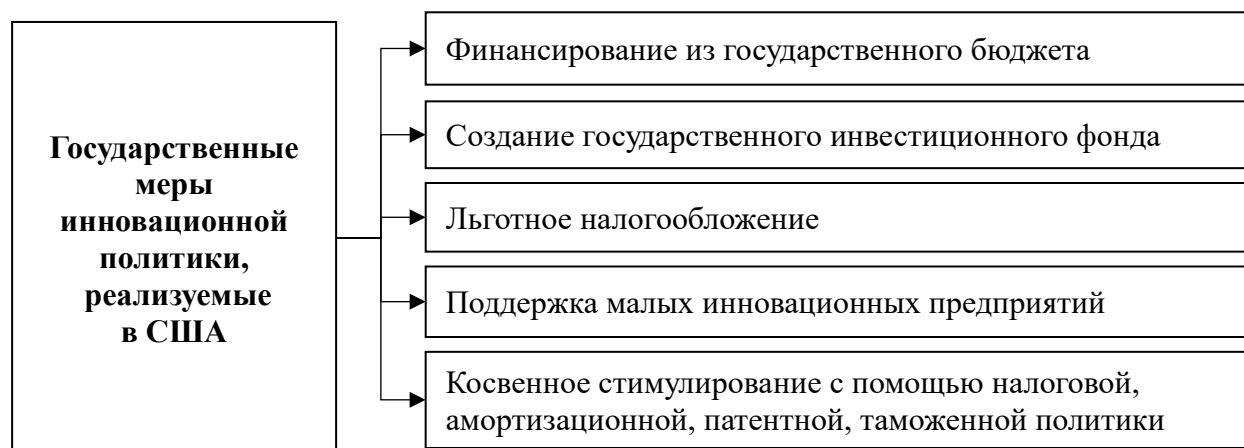


Рисунок 8 – Система мер поддержки инновационного развития в США*

*Источник: систематизировано автором на основании данных официального сайта Службы экономических исследований Министерства сельского хозяйства США [170]

Технологические разработки в сельском хозяйстве оказали влияние на стимулирование долгосрочного роста производительности сельского хозяйства США. Инновации в генетике животных и сельскохозяйственных культур, химикатах, оборудовании и организации фермерских хозяйств позволили продолжить рост производства, при этом используя гораздо меньше рабочей силы и сельскохозяйственных угодий. В результате общий объем сельскохозяйственного производства за период с 1948 по 2015 год почти утроился – даже несмотря на то, что количество рабочей силы и земли (два основных вида производства), используемых в сельском хозяйстве, сократилось примерно на 75 % и 24 % соответственно [170]. При поддержке федерального центра разработка сельскохозяйственных инноваций в США осуществляется на базе ведущих университетов и колледжей под конкретного заказчика, обеспечивая тем самым ускоренный трансфер достижений и более высокие уровни коммерциализации новшеств (Таблица 3).

Таблица 3 – Государственные расходы на сельскохозяйственные исследования и разработки и ориентация исследовательской системы отдельных стран³

Ориентация исследовательской системы	Уровень государственных расходов на исследования			
	Низкий <100 млн долл.	Умеренный 100 – 499 млн долл.	Высокий 500 – 999 млн долл.	Наивысший ≥ 1 млрд долл.
Правительственная менее 1/3 государственных исследований проводятся высшими учебными заведениями	Израиль, Словакия, Греция, Люксембург	Норвегия, Финляндия, Новая Зеландия, Ирландия	Испания, Великобритания	Япония, Франция
Смешанная 1/3 до 2/3 государственных исследований проводятся высшими учебными заведениями	Исландия	Польша, Швейцария, Австрия, Португалия, Чехия, Венгрия	Корея, Канада, Австралия, Италия, Нидерланды	Германия
Университетская более 2/3 государственных исследований проводятся высшими учебными заведениями	Словения, Эстония	Бельгия, Дания, Швеция	...	Соединенные Штаты Америки

Рост производительности в сельскохозяйственном секторе США оказывает влияние как на американские, так и на мировые продовольственные рынки. Соединенные Штаты являются одним из крупнейших потребителей и производителей на мировых рынках сельскохозяйственных товаров. Инвестиции в государственные и частные сельскохозяйственные исследования являются основными факторами технических изменений, которые ведут к долгосрочному росту производительности. Замедление роста производительности, которая не успевает за ростом спроса на продукты питания, может привести к росту цен на продукты питания. Это также может оказать давление на домохозяйства с низким доходом, поскольку они тратят большую часть своего дохода на продукты питания. Несмотря на то, что НИОКР в США в основном выполняет частный сектор, порядка 57 %, крупнейшие

³ Источник: систематизировано автором на основании данных официального сайта Службы экономических исследований Министерства сельского хозяйства США [170]

транснациональные американские компании ведут тесное сотрудничество с ведущими высшими учебными заведениями, развивая в последних исследовательские центры, технопарки и создавая творческие группы (Рисунок 9).

Элементы современной инновационной инфраструктуры США			
Федеральные органы исполнительной власти	Региональные органы исполнительной власти	Интеллектуальная собственность, патентные агентства	Венчурная деятельность, венчурные фонды
Технопарки, технополисы	Технологические платформы	Учебные центры, университеты	Бизнес-инкубаторы
Инновационные фонды и центры	Центры трансфера инноваций	Центры научно-технической информации	Особые экономические зоны

Рисунок 9 – Система элементов инновационной инфраструктуры США*

*Источник: систематизировано автором на основании данных официального сайта Службы экономических исследований Министерства сельского хозяйства США [170]

Национальная сельскохозяйственная служба статистики (NASS) разработала анимированные карты роста урожая и влажности почвы в США, чтобы помочь экспертам оценить данные о сельскохозяйственных угодьях. Исследователи Министерства сельского хозяйства США создали Базу данных генома кукурузы, важный инструмент, помогающий фермерам улучшить свойства культур. USDA является лидером в области дистанционного зондирования и картирования для визуализации данных в поддержку сельскохозяйственной политики и принятия бизнес-решений. Американской транснациональной корпорацией Google, входящей в международный конгломерат Alphabet Inc., Национальной службой сельскохозяйственной статистики Министерства сельского хозяйства США, в сотрудничестве с Центром пространственной информатики и систем при Университете Джорджа Мейсона, были разработаны и запущены проекты в области цифрового сельского хозяйства: CropScape и VegScape. CropScape – служба геопространственных данных, ко-

торая предлагает расширенные инструменты, такие как интерактивная визуализация, распространение данных через Интернет и геопространственные запросы, а также автоматическая доставка данных в такие системы, как Google Earth. VegScape – служба геопространственных данных, которая предлагает автоматические обновления вегетативного состояния с ежедневными, еженедельными и двухнедельными интервалами.

VegScape предоставляет интерактивные индексы растительности, которые позволяют количественно определить условия урожая в США для изучения, визуализации, запроса и распространения через интерактивные карты.

Обладая доступом к подобным цифровым платформам, американские сельхозтоваропроизводители полномасштабно используют системы точного земледелия на всей территории сельскохозяйственных угодий.

Инновационное развитие сельскохозяйственного производства в США, на современном этапе характеризуясь существенными достижениями в части цифровизации сельского хозяйства, ориентировано прежде всего на разработку сортов сельскохозяйственных культур с программируемыми свойствами и вовлечение в оборот генно-модифицированного семенного материала.

Национальный институт продовольствия и сельского хозяйства США (NIFA) декларирует, что в ближайшей перспективе поддерживаться будут приоритетные передовые технологии, такие как биоэнергия, биотехнологии, нанотехнологии и органическое сельское хозяйство. Все большее внимание в крупных сельскохозяйственных холдингах США уделяется переходу к шестому технологическому укладу – использованию достижений трансгенной инженерии и продуктов нанотехнологии. Удовлетворение растущего мирового спроса на продукты питания, волокно и биотопливо требует значительных инвестиций в сельскохозяйственные исследования и разработки (НИОКР) как из государственного, так и частного секторов. Несмотря на тот факт, что трансгенная инженерия создает возможности существенного роста урожайности зерновых культур, некоторые исследователи выра-

жают обеспокоенность отложенного эффекта использования генно-модифицированных сельскохозяйственных продуктов. Исследования, проведенные отечественными учеными, свидетельствуют об излишнем вмешательстве в законы генетики и эволюции растений. Так в погоне за урожайностью многие сорта зерновых культур значительно снизили массу и продолжительность корневой системы, что приводит к катастрофическим последствиям в условиях засухи и зон рискованного земледелия вообще.

Следовательно, задача органов исполнительной власти, курирующих инновационное развитие российского сельскохозяйственного производства, состоит в том, чтобы обеспечить поддержку не просто инновационной деятельности и активности организаций, а поддержку по-настоящему эффективных государственных кампаний по инновационному развитию, результатом которых станет не только рост количества патентов и внедренных инновационных технологий, но и повышение производительности и эффективности сельского хозяйства. Именно от эффективности приобретаемого или разрабатываемого оборудования, техники или технологий будет зависеть в конечном счете и отдача вложенных средств, и производительность аграрного сектора, как фактора экономической доступности продуктов питания [66].

Мировым лидером по росту инвестиций в сельскохозяйственные разработки является Япония (Таблица 34, Приложение Г), опыт которой свидетельствует о перспективности развития «органического сельского хозяйства». Именно этому направлению, наряду с глобальной информатизацией, в политике развития сельскохозяйственного производства в Японии уделяется значительное внимание в части разработки государственных программ. Политика инновационного развития реализуется в Японии более централизованной цепью государственных ведомств (Рисунок 10). Координацию НИОКР на государственном уровне осуществляет Аппарат Премьер-министра, а высшим госорганом управления инновационным раз-

вити́ем является Совет по науке и технике. Консультационную функцию при Совете по науке и технике выполняет Научный совет, состоящий из ведущих японских ученых.



Рисунок 10 – Организграмма государственного управления инновационным развитием в Японии*

*Источник: систематизировано автором на основании данных Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйства Японии [173]

Национальные приоритеты Японии в области науки и инноваций устанавливаются Научным советом, а Совет по науке и технике, куда входят в том числе министры финансов, образования, экономического планирования, при помощи подведомственной Корпорации развития исследований обеспечивает трансфер инноваций и достижений НТП в сектор производства. Для решения проблем повышения

эффективности сельскохозяйственного производства Корпорацией развития исследований формируются специальные внедренческие группы, научно-исследовательские центры и институты, ускоряющие внедрение и диффузию инноваций, позволяющие решить проблемы повышения эффективности сельскохозяйственного производства (Рисунок 11).

Элементы современной инновационной инфраструктуры Японии			
Научно-исследовательский центр сельскохозяйственных ИТ (RCAIT)	Агропродовольственный инновационный бизнес-центр	Префектурные Центры сельскохозяйственных исследований	Институт фруктовых деревьев и чайных наук
Институт овощеводства и цветоводства	Институт животноводства и луговодства	Национальный институт здоровья животных	Институт сельского строительства
Научно-исследовательский институт пищевых продуктов	Институт агробиологических наук	Институт растениеводства	Институт сельскохозяйственной техники
Институт агроэкологических наук	Центр Аналитического Развития	Центр генетических ресурсов	Центр семян и рассады

Рисунок 11 – Элементы инновационной инфраструктуры Японии*

*Источник: систематизировано автором на основании данных Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйства Японии [166]

Общие цели сельскохозяйственных НИОКР в Японии заключаются в создании высокоэффективной японской сельскохозяйственной отрасли, с высокой степенью самообеспеченности продовольствием, создании технологий и систем для устойчивого роста сельского хозяйства Японии. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы направлены на повышение урожайности и качества продукции, эффективное внедрение систем севооборотов для производства риса, кормов для домашнего скота, улучшение здоровья животных и развитие отечественного производства высокодоходных сельскохозяйственных культур.

Несмотря на доступ к имеющимся достижениям в области генной инженерии, НИОКР в Японии концентрируются на развитии органического сельского хозяйства – целостной системы управления производством, которая способствует сохранению и улучшению естественного состояния агроэкосистем, включая их биоразнообразие, биологические циклы и биологическую активность почвы.

В соответствии с «Законом о поощрении органического сельского хозяйства (Закон № 112 от 2006 года)», органическое сельское хозяйство в Японии определяется как «методы ведения сельского хозяйства, которые максимально снижают нагрузку на окружающую среду, полученную от сельскохозяйственного производства, в основном не используют химически синтезированные удобрения и пестициды, а также технологии генетической рекомбинации».

Продукты органического сельскохозяйственного производства в Японии создаются в соответствии со стандартами «Японского сельскохозяйственного стандарта для органических растений», основанными на Руководстве Комиссии Codex Alimentarius (свод пищевых международных стандартов, принятых ФАО и ВОЗ).

Наиболее значимые разработки японских исследователей проблем сельского хозяйства, находящие применение во многих государствах, находятся в плоскости геоинформационных систем, больших данных, роботизации производственных функций, а также развитию искусственного интеллекта (ИИ, Artificial intelligence, AI). Инновационные технологии в области информационных систем позволяют значительно сократить потери урожая вследствие воздействия разного рода вредителей и патогенов. Так, потенциальные потери от вредителей и болезней в мировом сельском хозяйстве оцениваются в 540 миллиардов долларов США в год. В Японии произошли такие стихийные бедствия, как увядание риса из-за кузнечика, которое привело к потере, превышающей 10 миллиардов йен. Для поддержки контрамер в таких ситуациях была инициирована разработка автоматической системы идентификации болезней и вредителей, использующей алгоритмы искусственного интеллекта. В октябре 2018 года Национальной организацией сельскохозяйственных

исследований (NARO) был создан Исследовательский центр сельскохозяйственных информационных технологий (RCAIT), задачей которого стало проведение полномасштабных сельскохозяйственных исследований с использованием искусственного интеллекта и больших данных [167].

Исследовательским центром сельскохозяйственных информационных технологий NARO был разработан алгоритм искусственного интеллекта (ИИ), который способен распознавать особенности изображений, проводить сравнение с эталонными представлениями и констатировать расхождения между ними. Алгоритм использовался при диагностике болезни листьев картофеля.

Было обнаружено, что с его помощью можно диагностировать, является ли лист здоровым или пораженным с точностью до 95 % и более, основываясь на характеристиках заболевания. Ожидается, что разработанный алгоритм ИИ будет использоваться в различных областях, помимо основной сферы предназначения – сельского хозяйства. По мере расширения сферы использования ИИ в сельском хозяйстве все чаще алгоритмы применяются в качестве ориентира для принятия решений человеком. Так, разработанный NARO алгоритм AI может визуализировать обоснования и цепочки действий, которые служат основой для принятия решений специалистов, занятых в сельском хозяйстве Японии.

Для решения такой задачи Министерство сельского, лесного и рыбного хозяйства Японии (MAFF) формирует «Платформу коллаборации в области сельскохозяйственных данных» (Agricultural Data Collaboration Platform) для всех, кто занимается сельским хозяйством [167]. Геоинформационная система получила название WAGRI (Рисунок 12).

Термин WAGRI – это слово, объединяющее WA (японское слово, означающее «гармония») и AGRI (сельское хозяйство). WAGRI будет функционировать в качестве центра для связи различных источников данных и услуг, а также содействовать большей гармонии между членами расширенного сельскохозяйственного сообщества. Платформа WAGRI начала эксплуатироваться в апреле 2019 года, сегодня работа ее специалистов сосредоточена на том, чтобы обеспечить стабильную

работу системы и адекватность прогнозирования развития тенденций и отдельных параметров сельского хозяйства путем корректировки алгоритмов.

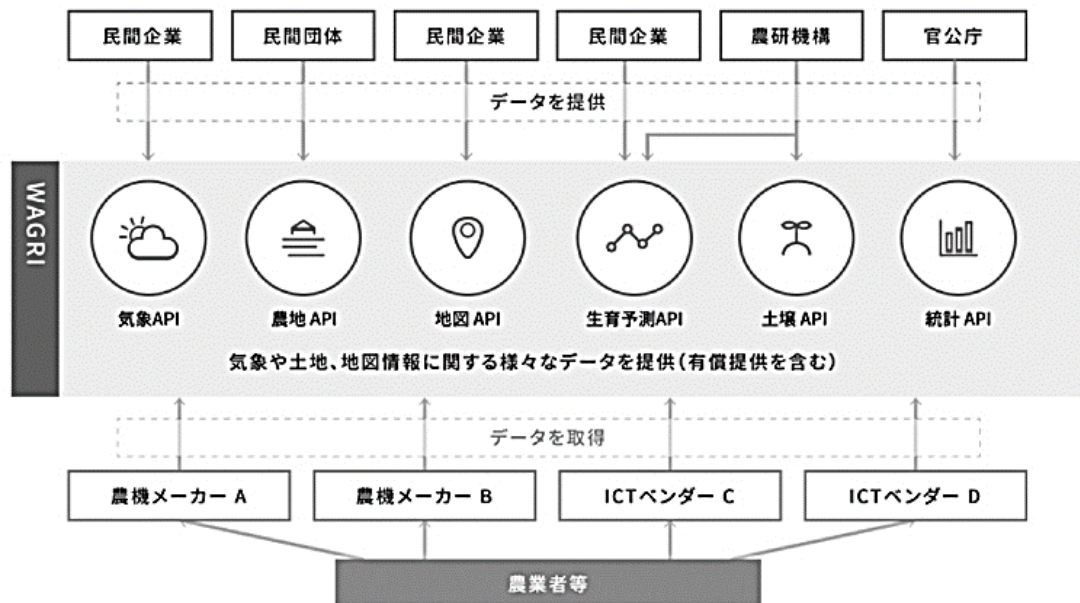


Рисунок 12 – Структурная схема Японской платформы коллаборации в области сельскохозяйственных данных (WAGRI)*

*Источник: материалы официального сайта Центра пищевых технологий и удобрений (FFTC) Азиатско-Тихоокеанского региона [173]

Система включает информацию о каждом аспекте условий труда в сельском хозяйстве, а также информацию о погоде, географических данных, картах и т. д., предоставляемую частными организациями, государственными учреждениями, информацию, которой владеют сельскохозяйственные организации и отдельные фермеры, и данные, полученные с помощью оборудованных IoT сельскохозяйственных машин, датчиков. Развитие подобных алгоритмов ИИ способно существенно ускорить процессы принятия решений в сельском хозяйстве. В ряде случаев ИИ может полностью автоматизировать эти процессы, основываясь не на опыте отдельных сотрудников сельскохозяйственной организации, а на основе анализа данных, собираемых в режиме реального времени со всей обрабатываемой площади.

Для учета интересов различных субъектов и обеспечения участия в работе платформы в августе 2017 года создан «Совет по платформе коллаборации в области сельскохозяйственных данных». Советом по платформе коллаборации в области сельскохозяйственных данных в настоящее время разрабатывается «Технология создания сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства следующего поколения» в рамках Программы создания стратегических инноваций (SIP) Кабинета министров Японии. Правительство Японии продвигает «умное сельское хозяйство», включая роботизированные технологии, услуги ИКТ, анализ больших данных, искусственный интеллект и совместную работу с данными. Поскольку информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), связанные с сельским хозяйством, становятся все более сложными, поставщики ИКТ и производители сельскохозяйственного оборудования, включая иностранные и отечественные компании, разрабатывают разнообразные системы, зачастую оперирующие специфическими наборами данных. Для их решения MAFF предпринимает различные усилия с частными компаниями, университетами, научно-исследовательскими институтами и другими организациями для реализации проекта «интеллектуального сельского хозяйства», в котором используются робототехнические технологии и ИКТ для достижения сверхэкономичного и высококачественного производства.

Из этого следует, что частичная или полная автоматизация производственных процессов в аграрной сфере в отсутствии ограничений ресурсов человеческого потенциала способна вывести отечественное сельское хозяйство на новые уровни производительности труда в сельском хозяйстве и эффективности зернового производства.

Следовательно, в целях ускорения интеллектуализации сельского хозяйства, в частности, зернового производства, в сотрудничестве с сельскохозяйственными организациями, частными компаниями, местными органами власти и т. д. необходима комплексная программа поддержки внедрения роботизированных систем, технологий искусственного интеллекта, IoT, сельскохозяйственных геоинформационных платформ.

Отметим, что доминирование наименее передовых типов инновационного поведения, в том числе заимствование готовых технологий, характеризует российскую инновационную систему как ориентированную на имитационный характер, а не на создание радикальных нововведений и новых технологий.

Резюмируя ранее сказанное, можно сформулировать следующие выводы:

1. Инновации в зерновом производстве дают возможность развития новых производств, использующих ранее неиспользуемые ресурсы, а в существующих производствах позволяют расширить границы роста производительности и эффективности, что, несомненно, актуально при ограниченности главного сельскохозяйственного ресурса – земли.

2. Инновационное развитие зернового производства во многом зависит от полной реализации инновационного потенциала сельскохозяйственной организации. Его реализация – неотъемлемый компонент эффективной инновационной политики по развитию зернового производства. Повышение инновационной активности сельскохозяйственных организаций и, как следствие, увеличение инвестиций в инновационное развитие в настоящее время требует государственного внимания и соответствующей финансовой поддержки, чей размер должен определяться исходя из оценки инновационного потенциала.

3. Адаптация опыта зарубежных инновационных систем, успешных решений стран – технологических лидеров позволит отечественному зерновому производству стать инновационно-ориентированной отраслью, значительно повысить производительность, объемы валового сбора, обеспечить потребности внутреннего потребления и нарастить экспорт зерна.

Считаем, что в настоящее время требуются усилия по демонстрации эффективности «цифрового сельского хозяйства»; упорядочиванию данных о деятельности организаций сельского хозяйства и предоставления их для поддержки процесса принятия управленческих решений; инициации и поддержке мероприятий по содействию, консультациям и техническому обучению специалистов при переходе к «цифровому сельскому хозяйству».

ГЛАВА 2 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1 Организационно-экономическая оценка состояния и тенденций развития зернового производства

Нижегородская область – крупный сельскохозяйственный регион Нечерноземья, расположенный в Центральной Европейской части России к востоку от Москвы на удалении около 400 км. Протяженность с севера на юг около 400 км, а с запада на восток – 200–280 км. Площадь Нижегородской области составляет 7690 тыс. га – это примерно площадь Австрии, двух Швейцарий, больше, чем Чехия или Словакия, или любая из независимых стран Балтии (Литва, Латвия, Эстония), или Голландия с Бельгией вместе взятые.

Сельскохозяйственные угодья региона занимают более 40 % его площади, 36 % из которых – площадь пашни. Посевная площадь региона составляет 1 млн 102 тыс. га, половина из которых засеивается зерновыми и зернобобовыми культурами. Посевные площади, ежегодно засеваемые сельскохозяйственными культурами, в частности, зерновыми и зернобобовыми в Нижегородской области, как и в целом и по Российской Федерации, и имеют выраженную тенденцию к снижению.

Данная тенденция и объясняет увеличение доли посевов по данным культурам в регионе на 3,7 п. п. по сравнению с данным показателем в целом по РФ (Таблица 4).

Однако следует отметить, что темпы снижения площади посевов в Нижегородской области по сравнению с общероссийскими ниже. Наименьшими темпами снижаются посевы зерновых и зернобобовых культур, составляя в регионе 16,3 %, что на 9,3 % ниже уровня РФ.

Таблица 4 – Посевные площади в России и Нижегородской области⁴

Показатель	Российская Федерация			Нижегородская область		
	Вся посевная площадь, тыс. га	Зерновые и зернобобовые культуры, тыс. га	Доля посевов зерновых и зернобобовых в общей посев- ной площади, %	Вся посевная площадь, тыс. га	Зерновые и зернобобовые культуры, тыс. га	Доля посевов зерновых и зернобобовых в общей посев- ной площади, %
2000	74 192	40 675	54,8	1 476	652	44,1
2001	72 126	41 016	56,9	1 395	640	45,9
2002	70 784	40 512	57,2	1 388	662	47,7
2003	64 988	35 161	54,1	1 269	571	45,0
2004	62 847	35 394	56,3	1 203	533	44,3
2005	60 472	34 698	57,4	1 187	549	46,2
2006	58 879	33 632	57,1	1 196	574	48,0
2007	57 473	33 754	58,7	1 204	582	48,3
2008	58 385	35 363	60,6	1 232	597	48,5
2009	58 563	35 713	61,0	1 193	592	49,7
2010	56 104	32 048	57,1	1 160	562	48,5
2011	56 643	32 114	56,7	1 179	612	51,9
2012	55 666	32 120	57,7	1 172	535	45,7
2013	56 096	32 644	58,2	1 172	544	46,4
2014	55 286	32 147	58,1	1 131	529	46,7
2015	55 101	32 052	58,2	1 114	562	50,4
2016	54 723	31 933	58,4	1 126	583	51,8
2017	54 437	31 618	58,1	1 133	559	49,4
2018	53 579	30 250	56,5	1 102	545	49,5
Абсолютное отклонение, тыс. га	-20 613,4	-10 425,4	1,6	-374,2	-106,4	5,3
Темп прироста (убыли), %	-27,8	-25,6	-	-25,4	-16,3	-

Незначительный рост посевных площадей под зерновыми и зернобобовыми культурами не дает оснований полагать, что тенденция снижения общей посевной площади в ближайшее время сменится и благоприятно скажется на развитии сельскохозяйственного производства региона.

В Нижегородской области 25,4% посевных площадей занято пшеницей, 12 % – ячменем, 6,2 % – овсом, 2 % – рожью, а также зернобобовыми культурами – 3 %, кукурузой на зерно – 0,6 %, гречихой и тритикале (Таблица 5).

⁴ Источник: составлено автором по данным ТО ФСГС по Нижегородской области [119]

Таблица 5 – Посевные площади зерновых и зернобобовых культур в Нижегородской области⁵

Год	Посевная площадь, тыс. га							
	из них:							
	Пшеница	Рожь	Тритикале	Ячмень	Овёс	Кукуруза на зерно	Гречиха	Зерно-бобовые культуры
2000	202	140	-	156	136	-	3	11
2001	178	121	-	175	149	-	3	13
2002	213	119	-	179	136	-	1	15
2003	200	83	-	169	103	-	1	16
2004	190	43	-	170	110	-	1	19
2005	246	48	-	140	99	0	0	16
2006	279	39	-	149	91	0	0	15
2007	305	38	-	144	76	0	0	15
2008	315	35	-	149	81	3	0	12
2009	300	29	3	159	88	3	0	11
2010	328	29	1	116	68	5	1	14
2011	349	38	3	125	71	8	0	17
2012	258	29	1	142	79	2	1	24
2013	275	33	2	128	75	7	0	23
2014	236	26	0	152	78	10	0	24
2015	291	28	1	128	72	14	1	27
2016	306	25	1	134	75	13	2	28
2017	277	29	0	135	70	6	4	37
2018	280	22	1	132	68	7	1	33
	Абсолютное отклонение, тыс. га							
X	78,6	-118,3	-	-23,6	-67,5	-	-1,4	21,6
	Темп прироста (убыли), %							
X	39,0	-84,4	-	-15,1	-49,7	-	-50,0	194,6

Снижение посевной площади под зерновыми культурами в основном произошло за счет сокращения посевов ржи и овса, в то время как регион стал наращивать посевные площади под пшеницу и зернобобовые культуры, увеличив их на 39 % и 194,6 % соответственно.

Наибольшее снижение произошло в период с 2002 по 2004 годы, затем наступил период вовлечения сельскохозяйственных земель в производство зерновых культур, продолжавшийся до 2011 года, после чего на протяжении следующих че-

⁵ Источник: составлено автором по данным ТО ФСГС по Нижегородской области [119]

тырёх лет вплоть до 2014 года посевная площадь, занятая зерновыми и зернобобовыми культурами снижалась. Снижение начиная с 2000 года составило более 100 тыс. га (Рисунок 13).

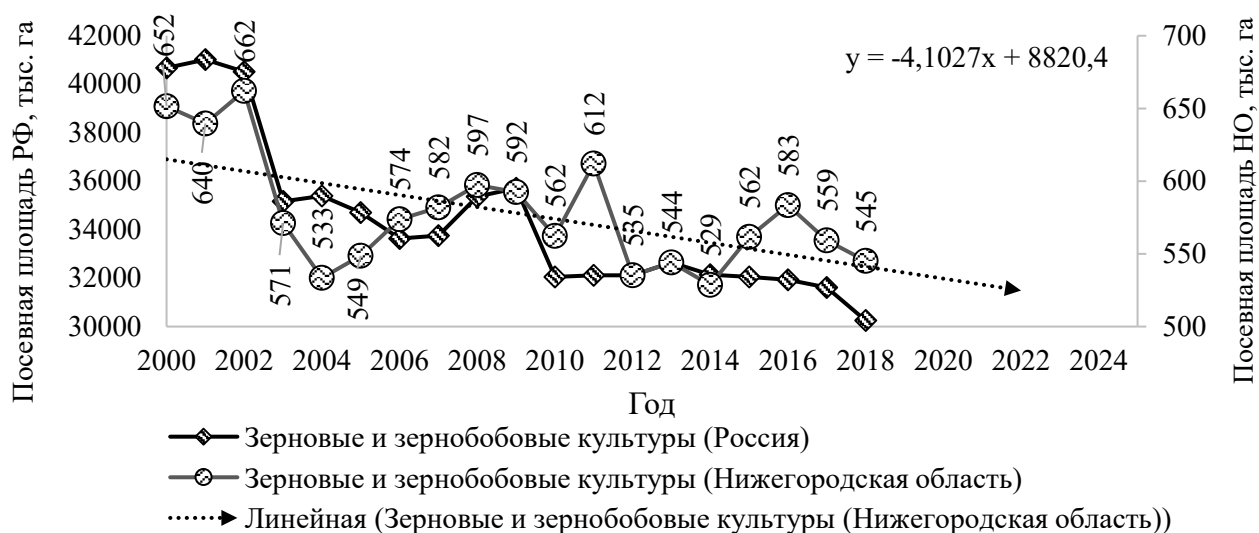


Рисунок 13 – Динамика посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в России и Нижегородской области

Неблагоприятные погодные условия 2010 года повлияли на снижение урожайности множества сельскохозяйственных культур, что, в свою очередь, стало причиной сокращения посевных площадей, занятых зерновыми и зернобобовыми культурами в последующие годы. Так, наиболее существенное снижение из-за последствий засухи произошло по площадям, засеянным пшеницей и ячменем.

Существенные изменения в регионе, как в целом и по РФ, претерпела структура посевных площадей, занятых зерновыми, в которой наибольшую долю (51,6 %) в настоящее время занимают посевы пшеницы (Рисунок 14).

Так, в Нижегородской области доля посевных площадей, занятых пшеницей, увеличилась на 21 %, зернобобовых культур почти в три раза. Вместе с тем в 7 раз сократилась площадь под посевами ржи, на половину сократились площади под овсом и гречихой, на 15 % уменьшилась площадь высева ячменя. С 2009 года в регионе стали выращивать тритикале.

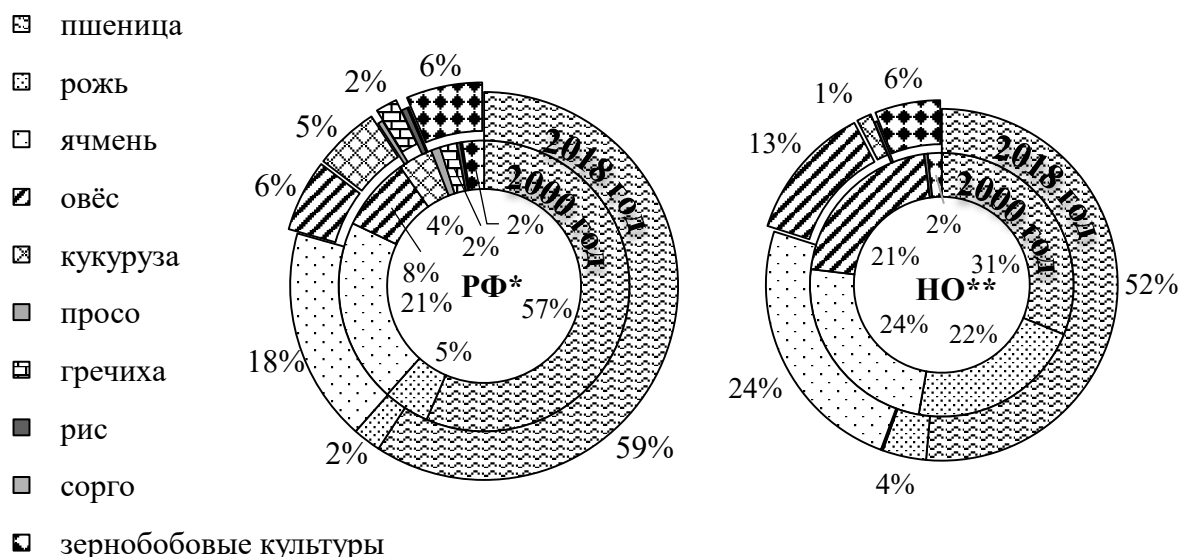
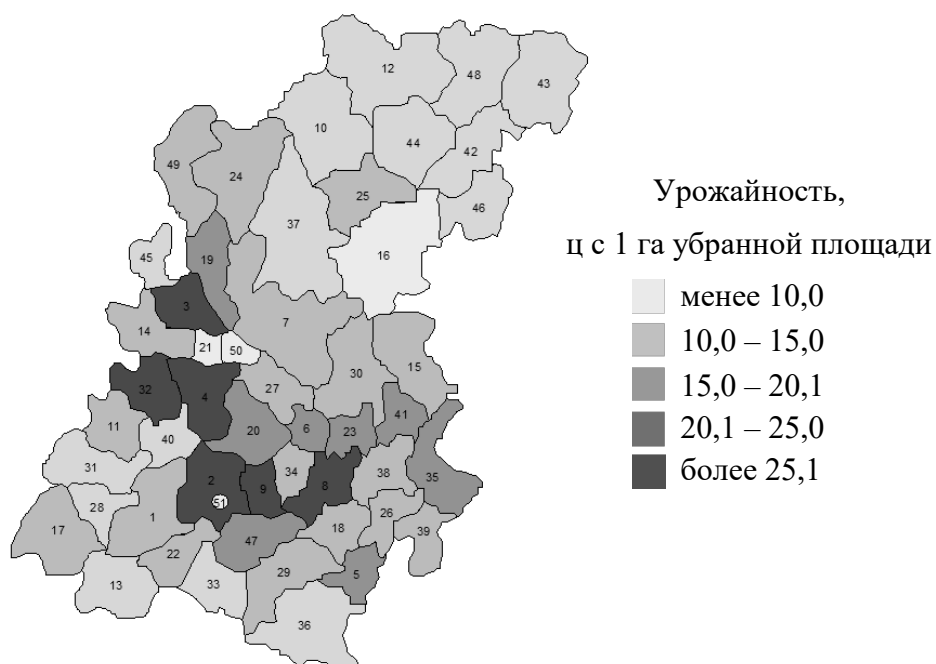


Рисунок 14 – Структура посевных площадей в разрезе зерновых и зернобобовых культур в России и Нижегородской области

*РФ – Российская Федерация; **НО – Нижегородская область

Ввиду значительной протяженности территории, существенных различий в плодородности сельскохозяйственных угодий и количестве осадков в Нижегородской области наблюдается сильная дифференциация отдельных территорий региона по уровню урожайности зерновых и зернобобовых культур, что создает предпосылки более эффективного производства зерновых на территории отдельных муниципальных районов области ввиду более высоких уровней урожайности.

Высокая урожайность зерновых и зернобобовых культур (свыше 25 ц с га) наблюдается на территориях Арзамасского, Балахнинского, Богородского, Бутурлинского, Вадского, Павловского районов; уровни урожайности от 20 до 25 ц с га достигались в Большеболдинском, Большемурашкинском, Городецком, Дальнеконстантиновском, Княгининском, Пильнинском, Спасском и Шактовском районах; в остальных районах Нижегородской области урожайность не достигает 20 ц с га, а в северных районах области зачастую не превышает 15 ц с га (Рисунок 15). Динамика урожайности зерновых и зернобобовых культур Нижегородской области характеризуется сильной волатильностью, ввиду чего определить цикличность этого параметра на данном этапе не представляется возможным.



- | | | |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1 Ардатовский р-он | 18 Гагинский р-он | 35 Пильнинский р-он |
| 2 Арзамасский р-он | 19 Городецкий р-он | 36 Починковский р-он |
| 3 Балахнинский р-он | 20 Дальнеконстантиновский | 37 г.о.г. Семеновский |
| 4 Богородский р-он | 21 г.о.г. Дзержинск | 38 Сергачский р-он |
| 5 Большеболдинский р-он | 22 Дивеевский р-он | 39 Сеченовский р-он |
| 6 Большемурашкинский р-он | 23 Княгининский р-он | 40 Сосновский р-он |
| 7 г.о.г. Бор | 24 Ковернинский р-он | 41 Спасский р-он |
| 8 Бутурлинский р-он | 25 Краснобаковский р-он | 42 Тонкинский р-он |
| 9 Вадский р-он | 26 Краснооктябрьский р-он | 43 Тоншаевский р-он |
| 10 Варнавинский р-он | 27 Кстовский р-он | 44 Уренский р-он |
| 11 Вачский р-он | 28 г.о.г. Кулебаки | 45 г.о.г. Чкаловск |
| 12 Ветлужский р-он | 29 Лукояновский р-он | 46 Шарангский р-он |
| 13 Вознесенский р-он | 30 Лысковский р-он | 47 Шатковский р-он |
| 14 Володарский р-он | 31 г.о.г. Навашинский | 48 г.о.г. Шахунья |
| 15 Воротынский р-он | 32 Павловский р-он | 49 г.о.г. Сокольский |
| 16 Воскресенский р-он | 33 г.о.г. Первомайск | 50 г.о.г. Н. Новгород |
| 17 г.о.г. Выкса | 34 Перевозский р-он | 51 г.о.г. Арзамас |

Рисунок 15 – Картограмма урожайности зерновых и зернобобовых культур в разрезе муниципальных районов Нижегородской области

Урожайность зерновых и зернобобовых культур существенно различается по отдельным категориям хозяйств. Если по итогам 2018 года средняя урожайность зерновых и зернобобовых культур по Нижегородской области в целом составила

в среднем 21,2 ц с га, то урожайность зерновых в сельскохозяйственных организациях была достигнута выше, чем урожайность в крестьянских (фермерских) хозяйствах, но наивысшие показатели демонстрирует хозяйства населения (Рисунок 16).

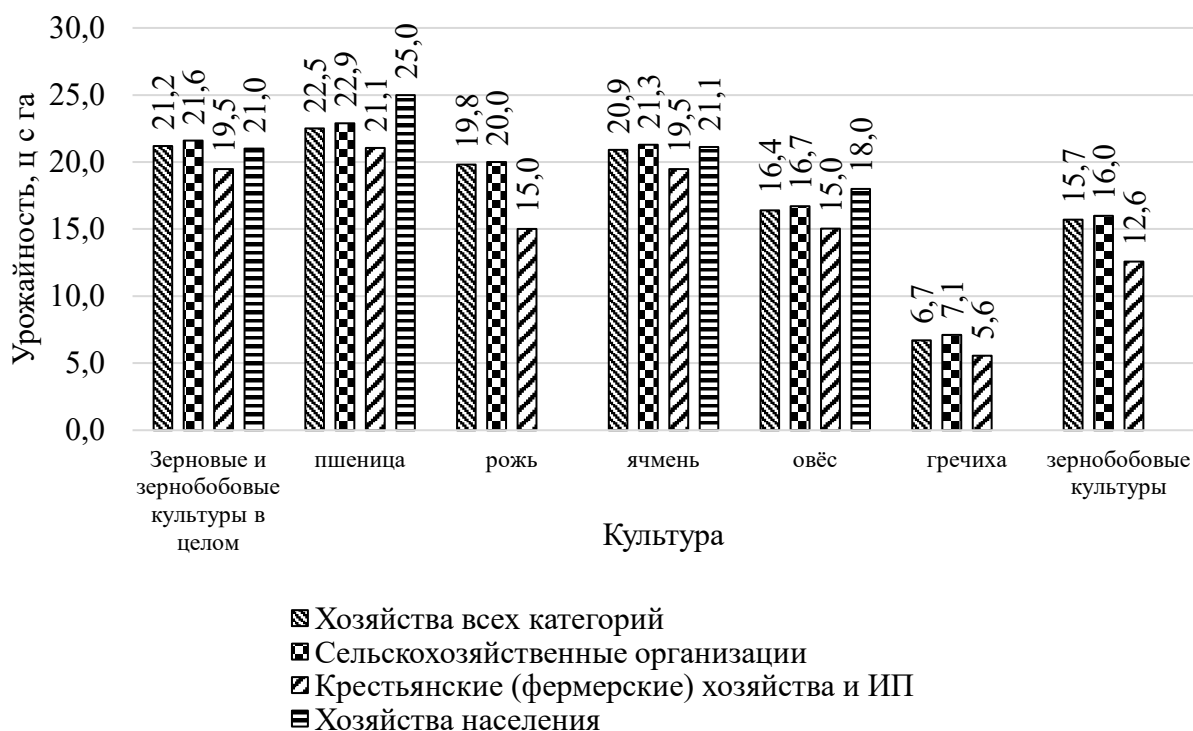


Рисунок 16 – Урожайность отдельных зерновых и зернобобовых культур по категориям хозяйств Нижегородской области в 2018 году

Необходимо отметить, что небольшие объемы посевных площадей под зерновыми и зернобобовыми культурами, обрабатываемые хозяйствами населения, позволяют им своевременно проводить полевые операции, точнее определять степень зрелости культур и необходимость применения средств защиты растений и удобрений, что приводит к равномерности созревания зерновых, а следовательно, создает возможность уборки более однородной зерновой массы, что в конечном итоге отражается на достаточно высокой урожайности данных культур.

Аномально жаркая и сухая погода весенне-летнего периода 2010 года создала неблагоприятные условия для формирования урожая зерновых в Нижегородской области, что прослеживается и в целом по России (Рисунок 17).

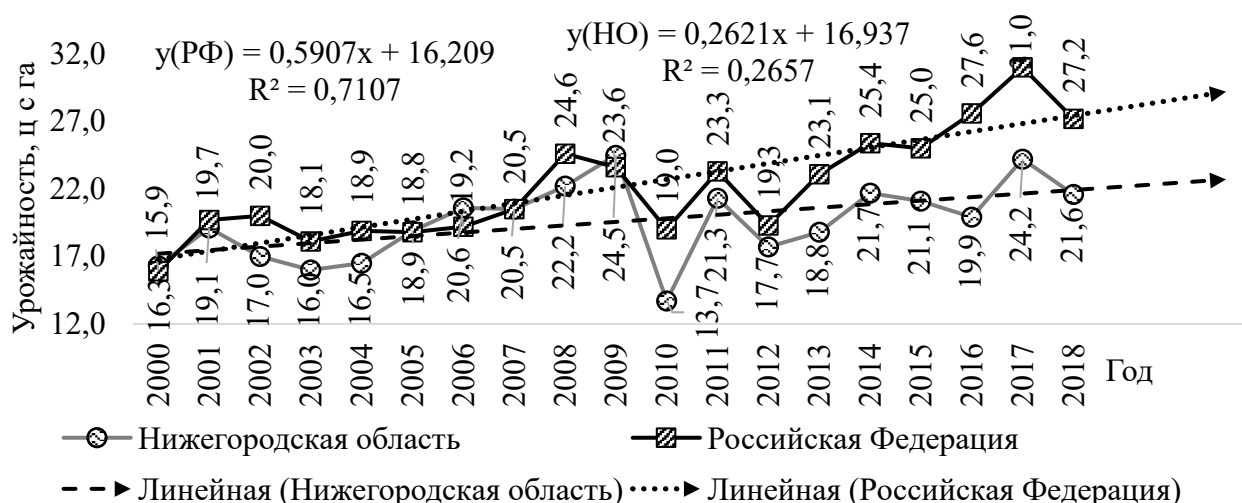


Рисунок 17 – Урожайность зерновых и зернобобовых культур в Российской Федерации и Нижегородской области

Урожайность зерновых и зернобобовых культур в России в среднем за последние 5 лет составила 20,7 ц с га и превысила данный показатель по области на 0,5 ц с га [81, С. 44]. Отметим, что рост урожайности зерновых в Нижегородской области значительно уступает многим субъектам Приволжского Федерального округа (ПФО), характеризующимся схожими, с точки зрения климата и плодородия почв, параметрами (Рисунок 18, Таблица 35 Приложение Д).



Рисунок 18 – Урожайность зерновых и зернобобовых культур в ПФО

Находясь на 7 месте в Приволжском Федеральном округе по уровню абсолютного прироста урожайности, Нижегородская область в период с 2010 по 2018 гг. увеличила урожайность лишь на 7,6 ц с га, тогда как Татарстан, Пензенская область, Чувашия увеличили сборы зерновых с единицы площади на 14,4, 13,7 и 12,5 ц с га соответственно. По нашему мнению, планомерный рост урожайности зерновых в Нижегородской области в виду значительных колебаний суммы годовых температур и количества осадков, в отсутствие системы мониторинга необходимости внесения отдельных удобрений, повсеместного соблюдения систем севооборотов в среднесрочной перспективе не представляется возможным.

Высокая волатильность урожайности зачастую приводит к существенным колебаниям предложения зерновой массы на региональном рынке, влияя, в свою очередь, на стоимость зерна. Так, низкие сборы зерновых приводят к росту цен и дефициту зерновой массы, создавая крайне неблагоприятные условия для функционирования отраслей переработки и животноводства. В то же время незапланированно высокие уровни урожайности приводят к избытку зернового продукта на рынке, падению цен и рентабельности зернового производства, что оказывает существенное влияние на сокращение числа зернопроизводителей.

Отметим, что за последние 10 лет количество сельскохозяйственных организаций, возделывающих зерновые и зернобобовые культуры, снизилось на 38,8 %. Соответственно, сокращение числа сельскохозяйственных организаций зернового производства привело к более чем двукратному снижению (53,2 %) численности работников, занятых в производстве данных культур (Таблица 6).

Таблица 6 – Основные показатели сельскохозяйственных организаций, возделывающих зерновые и зернобобовые культуры в Нижегородской области

Год	Сельскохозяйственные организации, ед.	Организации зернового производства, ед.	Среднегодовая численность работников, чел.	Посевная площадь зерновых и зернобобовых, га.
2007	874	585	42 487	548 378
2008	758	561	38 492	558 735
2009	688	533	36 371	537 423
2010	661	515	33 183	519 960

Продолжение таблицы 6

2011	650	506	30 905	551 211
2012	611	460	26 367	476 399
2013	574	438	24 195	469 109
2014	544	416	22 288	461 383
2015	499	380	20 675	462 342
2016	499	383	20 197	485 332
2017	452	358	19 883	467 484
Абсолютное отклонение, ед.	-422	-227	-22 605	-80 894
Темп прироста, %	-48,3	-38,8	-53,2	-14,8

В настоящее время производством зерна занимаются порядка 19 тыс. работников сельского хозяйства региона. По нашим прогнозам, количество занятых в зерновом производстве региона продолжит снижаться (Рисунок 19).

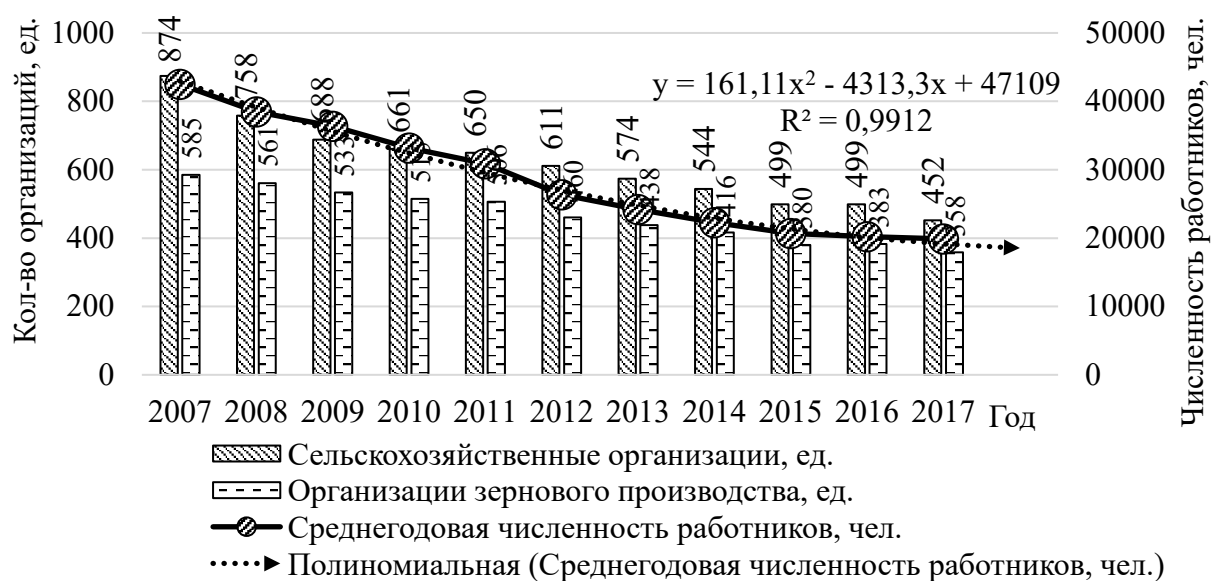


Рисунок 19 – Количество сельскохозяйственных организаций и численность работников, занятых в зерновом производстве Нижегородской области

По нашему мнению, повышение достоверности прогнозов урожайности, достижение тенденции её роста приведёт к стабилизации регионального рынка зерна и продуктов его переработки, а также повышению адекватности планирования деятельности организаций зернового производства.

Динамика валового сбора как в целом по России, так и в Нижегородской области имеет тенденцию к росту. Выйдя за последние 5 лет на уровень производства порядка 82 млн тонн зерна, Россия занимает лидирующие позиции по его экспорту. При этом более чем двукратное отставание Нижегородской области от общероссийских темпов прироста валового сбора привело к сокращению доли нижегородского зерна в общей зерновой массе (Таблица 7).

Таблица 7 – Валовые сборы зерновых и зернобобовых культур в России и Нижегородской области⁶

Год	Российская Федерация, тыс. т	Нижегородская область, тыс. т	Доля региона в валовом сборе зерновых и зернобобовых культур, %
2000	59 418	1008	1,7
2001	75 110	1189	1,6
2002	75 223	1033	1,4
2003	56 532	866	1,5
2004	63 397	856	1,4
2005	62 727	1013	1,6
2006	61 754	1166	1,9
2007	64 191	1043	1,6
2008	84 545	1299	1,5
2009	75 828	1432	1,9
2010	46 994	541	1,2
2011	72 330	1301	1,8
2012	54 435	932	1,7
2013	68 852	918	1,3
2014	77 636	1133	1,5
2015	76 181	1150	1,5
2016	86 179	1129	1,3
2017	94 969	1325	1,4
2018	79 540	1151	1,4
Абсолютное отклонение, тыс. т, **п. п.	20 122	143	-0,3**
Темп прироста (убыли), %	33,9	14,2	-

По данным Росстата и информационного агентства ТАСС, сбор зерновых в России по итогам уборочной кампании 2017 года превысил 134 млн тонн, в результате был побит рекорд советского периода, когда в 1978 году сбор составил

⁶ Источник: составлено автором по данным ТО ФСГС по Нижегородской области [171]

127 млн т зерна, превышен рекордный показатель 2016 года, когда был достигнут показатель в 120,7 млн тонн [161].

Значительное увеличение валового сбора наблюдается по пшенице на 79,9 % и зернобобовым культурам почти в 3 раза. Сбор увеличился также по кукурузе на зерно, тритикале и ячменю. Отрицательная динамика валового сбора прослеживается по ржи, овсу и гречихе на 78,2, 37,7 и 9,1 % соответственно. Наибольший валовой сбор зерновых и зернобобовых был зафиксирован в 2009 году, он составил 1432,4 тыс. т., наименьший валовой сбор наблюдался в 2010 году – 514,5 тыс. т., это, безусловно, связано с погодными условиями – катастрофической засухой 2010 года (Рисунок 20).

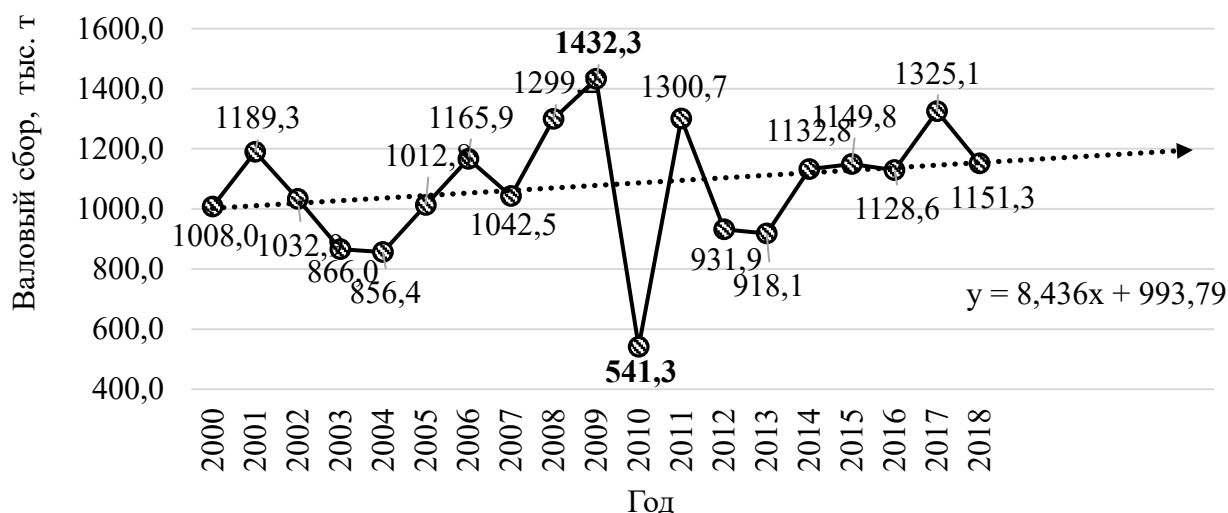


Рисунок 20 – Динамика валового сбора зерновых и зернобобовых культур по Нижегородской области

Необходимо отметить, что высокая волатильность сборов зерновых еще раз доказывает рискованность зернового производства на территории России. Кроме того, рыночные преобразования отрасли зернового производства России продолжают и по сей день. Изменения, произошедшие в структуре посевных площадей и урожайности зерновых и зернобобовых культур в Нижегородской области, вызвали существенные изменения в структуре валового сбора зерновых и зернобобовых культур (Таблица 8).

Таблица 8 – Валовые сборы по Нижегородской области в разрезе зерновых и зернобобовых культур, тыс. т⁷

Год	Зерновые и зернобобовые культуры	в том числе:							
		пшеница	рожь	тритикале	ячмень	овёс	кукуруза на зерно	гречиха	зернобобовые культуры
2000	1008,0	350,8	198,2	-	264,3	178,3	-	1,1	13,1
2001	1189,3	382,6	187,5	-	371,2	223,1	-	0,6	23,9
2002	1032,9	406,8	137,7	-	337,5	130,9	-	0,3	19,7
2003	866,0	338,6	94,0	-	276,2	135,1	-	0,3	21,8
2004	856,4	372,4	53,1	-	268,2	137,8	-	0,2	24,7
2005	1012,8	539,4	63,6	-	252,9	134,7	0,1	0,2	21,9
2006	1165,9	659,4	56,8	-	317,8	114,5	0,8	0,1	16,4
2007	1042,5	645,2	65,1	-	221,1	91,6	0,4	0,0	15,2
2008	1299,2	686,5	53,2	-	386,7	135,8	7,7	0,0	24,3
2009	1432,3	794,9	62,7	6,7	380,9	156,8	10,1	0,1	20,1
2010	541,3	307,5	41,3	1,9	118,8	58,1	0,0	0,0	13,6
2011	1300,7	740,2	68,2	7,3	298,0	124,5	25,3	0,3	35,2
2012	931,9	413,9	36,6	1,7	301,9	127,1	7,8	0,4	42,0
2013	918,1	490,9	44,1	4,5	218,9	92,9	36,1	0,2	29,4
2014	1132,8	519,1	43,3	1,6	335,8	138,2	45,8	0,2	47,9
2015	1149,8	610,9	43,0	1,2	252,2	126,3	67,8	0,4	47,3
2016	1128,6	617,5	38,8	2,1	240,7	110,9	71,4	1,5	45,3
2017	1325,1	749,4	53,4	0,9	306,0	136,6	10,7	2,5	65,5
2018	1151	631,1	43,2	1,8	276,2	111,1	36,3	1,0	50,5
Абсолютное отклонение, тыс. т									
X	143,3	280,3	-155,0	-	11,9	-67,2	-	-0,1	37,4
Темп прироста (убыли), %									
X	14,2	79,9	-78,2	-	4,5	-37,7	-	-9,1	285,5

Следовательно, можно говорить от переориентации зернового производства региона на возделывание пшеницы с одновременным сокращением при этом площадей посевов овса и ржи.

Вместе с тем сельскохозяйственные организации наращивают объемы валового сбора кукурузы на зерно. Однако зависимость культуры от погодных условий

⁷ Источник: составлено автором по данным ТО ФСГС по Нижегородской области [171]

создает высокие уровни риска ее возделывания, что подтверждается данными 2010 года, когда засуха сократила урожайность кукурузы более чем в 10 раз.

С 2009 г. сельхозтоваропроизводители начали активно возделывать тритикале, но несмотря на достижение высоких уровней урожайности этой культуры, с каждым годом площади под ней сокращаются. Несмотря на то, что прирост урожая зерновых и зернобобовых культур в целом по области не превышает 12 % – структурные сдвиги существенны (Рисунок 21).

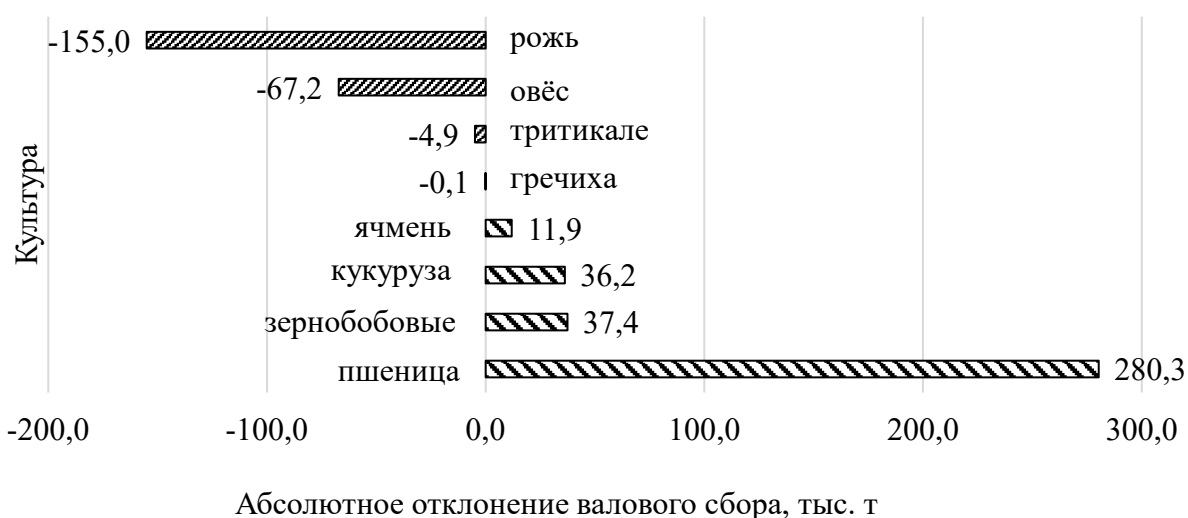


Рисунок 21 – Абсолютное отклонение валового сбора зерновых и зернобобовых культур в Нижегородской области за период с 2000 по 2018 гг.

По данным ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» [165], более 86 % собираемой в России пшеницы приходится на 3-й и 4-й классы. Из них на пшеницу 2-го класса (с содержанием клейковины от 28 % и выше) пришлось 0,1 % от обследованного объема, 3-го класса (клейковина от 23 %) – 39,1%, 4-го класса (клейковина от 18 до 22 %) – 47 %. В обследованном объеме доля фуражной пшеницы составляла 13,75%. Наибольшая доля продовольственной пшеницы приходится на Южный федеральный округ, где пшеницы 1–4 классов выявлено 91,3 %, в Северо-Кавказском округе этот показатель равен 83,1 %. В Поволжье доля 1–4 класса составляет 81 %. В целом по стране пшеницы 4-го и 5-го классов в урожае становится меньше при одновременном росте доли 3-го класса. В урожае пшеницы 2018 года на 3-й класс приходилось 23,1 %, на 4-й – 46,4 %, а всего доля

продовольственной пшеницы составляла 69,5 %. Вместе с тем уровень темпа роста урожайности зерновых культур в Нижегородской области не приводит к существенному повышению валового сбора ввиду непрекращающегося снижения посевных площадей (Рисунок 22).

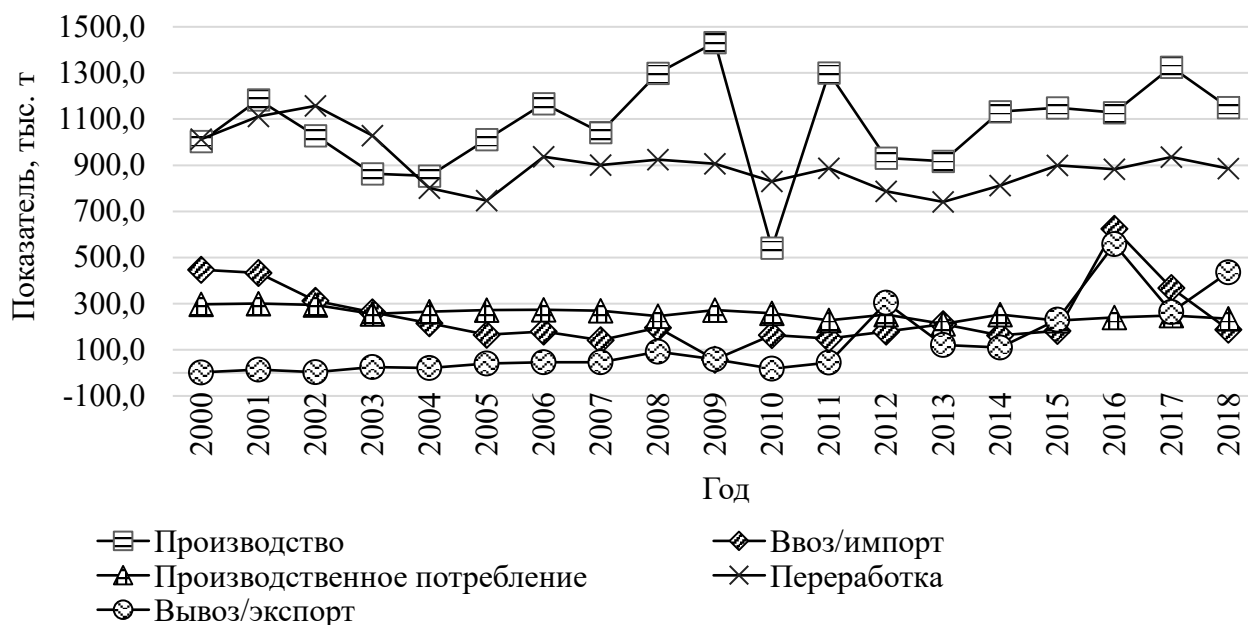


Рисунок 22 – Основные показатели производственного баланса зерновых и зернобобовых культур в Нижегородской области

Отрицательной тенденцией, на наш взгляд, является также снижение производственного потребления. Развитие на территории области системы животноводческих и птицеводческих организаций будет в ближайшем времени увеличивать внутреннюю потребность в зерновых и продуктах их переработки. Несмотря на относительный рост экспорта и снижение импорта зерновых в Нижегородской области, по нашему мнению, развитие внутреннего потребления должно стать стимулом развития зернового производства региона, а развитие перерабатывающих производств позволит повысить экономическую эффективность зернопроизводителей путем реализации продуктов с высокой добавленной стоимостью. Нижегородские производители зерновых в среднем за последние десять лет реализовывали ежегодно порядка 600 тыс. т зерновой массы, что обеспечило среднюю товарность зернового производства на уровне 54,3 %. Уровень товарности зерновых и зернобобовых культур вырос на 29,9 % (Таблица 9).

Таблица 9 – Товарность зерновых и зернобобовых культур в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области⁸

Год	Показатель		
	Валовой сбор, тыс. т	Реализация, тыс. т	Товарность, %
2009	1432,3	768,6	53,7
2010	541,3	454,3	83,9
2011	1300,7	598,2	46,0
2012	931,9	526,4	56,5
2013	918,1	413,0	45,0
2014	1132,8	520,0	45,9
2015	1149,8	583,7	50,8
2016	1128,6	566,8	50,2
2017	1325,1	546,5	41,2
2018	1151,3	802,8	69,7
Среднее значение, ц с 1 га	1101,2	578,0	54,3
Абсолютное отклонение, тыс. т	-281,0	34,2	16,1
Темп прироста (убыли), %	-19,6	4,4	29,9

Несмотря на стагнацию параметров валового сбора зерновых за последние пять лет (начиная с 2014 года), количество реализованной продукции за тот же период увеличивалось ежегодно в среднем на 16 % (Рисунок 23).

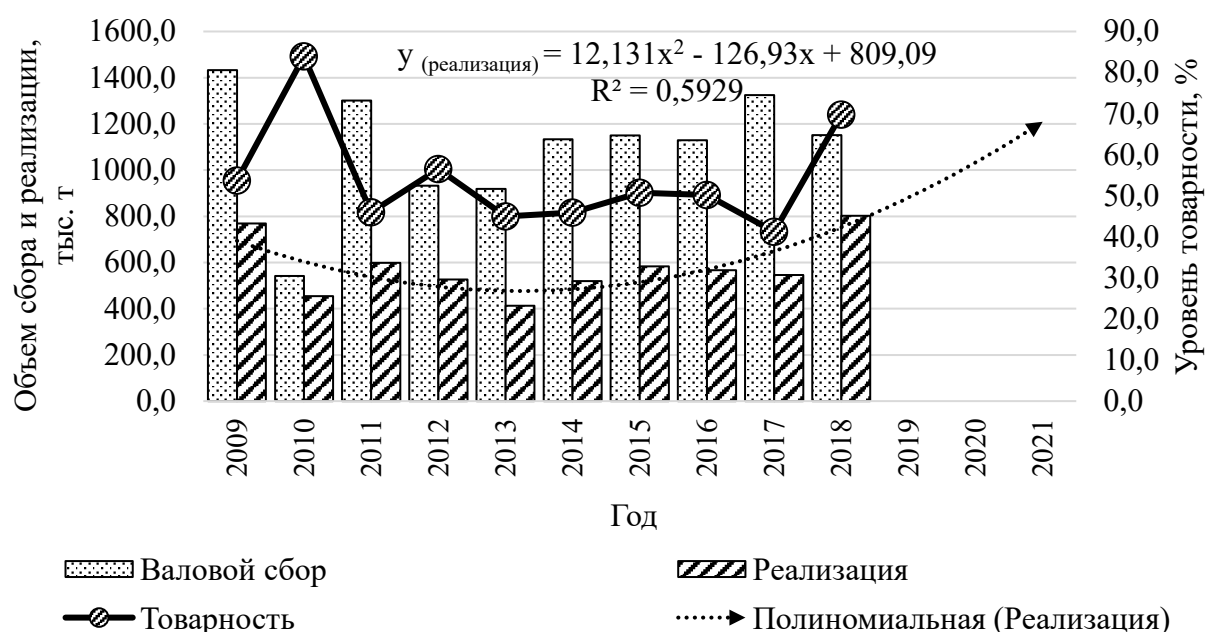


Рисунок 23 – Рыночные параметры зернового производства в Нижегородской области

⁸ Источник: составлено автором по данным ТО ФСГС по Нижегородской области [171]

По нашим прогнозам, рост объема реализации зерновых продолжится, а уровень товарности зернового производства будет постепенно повышаться.

Резюмируя вышеизложенное, можно выделить следующие тенденции развития зернового производства в Нижегородской области:

- доля зернопроизводителей в общем числе сельскохозяйственных организаций Нижегородской области увеличилась с 67 % в 2008 году до 79 % в 2018 году. Сокращение их числа на 38,8 % привело к снижению численности работников, занятых производством зерновых и зернобобовых культур на 53,2 %. Посевная площадь в регионе сократилась более чем на 25 %. Сокращение посевных площадей, занятых зерновыми и зернобобовыми культурами, произошло более чем на 16 %. Урожайность зерновых в России в среднем за последние 5 лет составила 20,7 ц с га и превысила данный показатель по области на 0,5 ц с га, а по Приволжскому округу – на 4 ц с га. По итогам 2018 года, средняя урожайность зерновых и зернобобовых культур по Нижегородской области в целом составила в среднем 21,2 ц с га;

- значительное увеличение валового сбора наблюдается по пшенице на 79,9 % и зернобобовым культурам почти в 3 раза, отрицательная динамика валового сбора прослеживается по ржи, овсу и гречихе. Нижегородские производители зерновых в среднем за последние десять лет реализовывали ежегодно порядка 600 тыс. т зерновой массы. Объем реализации сократился на 16,4%, что повлекло сокращение уровня товарности зерновых.

Таким образом, выявленные тенденции развития зернового производства Нижегородской области не создают предпосылок для уверенного роста производственных и экономических параметров зерновой отрасли.

Следовательно, ввиду высокой зависимости сельского хозяйства от результатов работы зерновой отрасли, современная стагнация зернового производства будет существенно замедлять темпы роста сельского хозяйства региона. Соответственно, достижение роста показателей зернового производства возможно только через инновационное развитие, включая интенсификацию отрасли и применение ресурсосберегающих технологий.

2.2 Факторы, определяющие экономическую эффективность зернового производства

Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей. Исходными при производстве зерна, безусловно, являются натуральные показатели: урожайность сельскохозяйственных культур и производительность в расчёте на одного среднегодового работника.

Результаты деятельности организации характеризуются суммой полученной выручки, прибыли и уровнем рентабельности. Чем больше величина прибыли и выше уровень рентабельности, тем эффективнее функционирует организация, тем устойчивее ее финансовое состояние. Поэтому поиск резервов увеличения прибыли и рентабельности – одна из основных задач в любой сфере бизнеса.

На прибыль организаций зернового производства существенное влияние оказывают цены реализации зерновой массы, а также объем товарной продукции. В свою очередь, цены на конкретный вид сельскохозяйственной продукции формируются под воздействием спроса и предложения и во многом зависят от путей и каналов реализации продукции.

Мильнер Б. З. считает, что для оценки экономической эффективности сельского хозяйства необходимы конкретные показатели, отражающие влияние различных факторов на процесс производства [96, С. 185]. Основным показателем экономической эффективности сельскохозяйственного производства служит рентабельность производства, во многом зависящая от рыночных цен.

Отметим, что в Нижегородской области окупаемость зернового производства в среднем по зерновым культурам достигается при цене реализации от 6 до 7 руб. за кг зерновой массы (Рисунок 24).

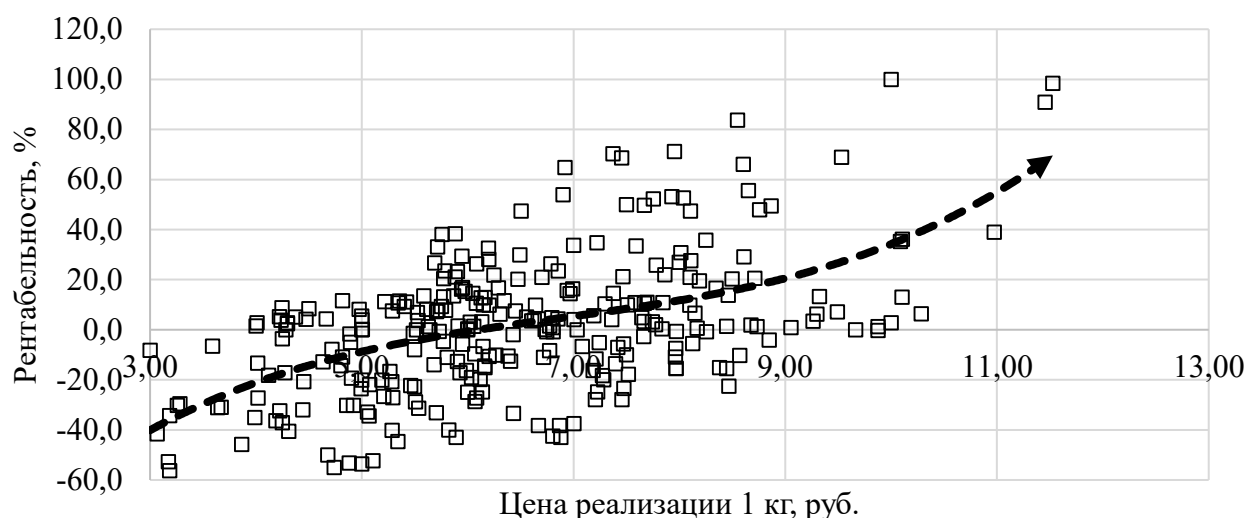


Рисунок 24 – Зависимость рентабельности организаций зернового производства Нижегородской области от цены реализации зерновой массы

Зависимость рентабельности от цен находится на уровне 29,1 % и точнее описывается уравнением полинома 3-й степени: Y (рентабельность) = $0,38x^3 - 7,8516x^2 + 59,876x - 159,35$; $R^2 = 0,291$, где переменная x – цена реализации 1 кг зерновой массы, R^2 – значение коэффициента детерминации.

При этом увеличения цены на зерно и выручки от его реализации можно добиться повышением качества зерновой массы. От качества поставленной на рынок продукции зависит ее количество, так как нестандартная и некачественная продукция может быть исключена из общего объема продаж.

Так, снижение содержания белка в зерне приводит к значительному снижению цены реализации продукции и большим потерям товаропроизводителя [151, С. 407].

В свою очередь на рентабельность зернового производства существенное влияние оказывает себестоимость зерна (Рисунок 25), эта зависимость может быть выражена уравнением полинома 2-ой степени: Y (рентабельность) = $0,5664x^2 - 17,929x + 95,937$; $R^2 = 0,359$, где переменная x – себестоимость 1 кг зерновой массы, R^2 – значение коэффициента детерминации.

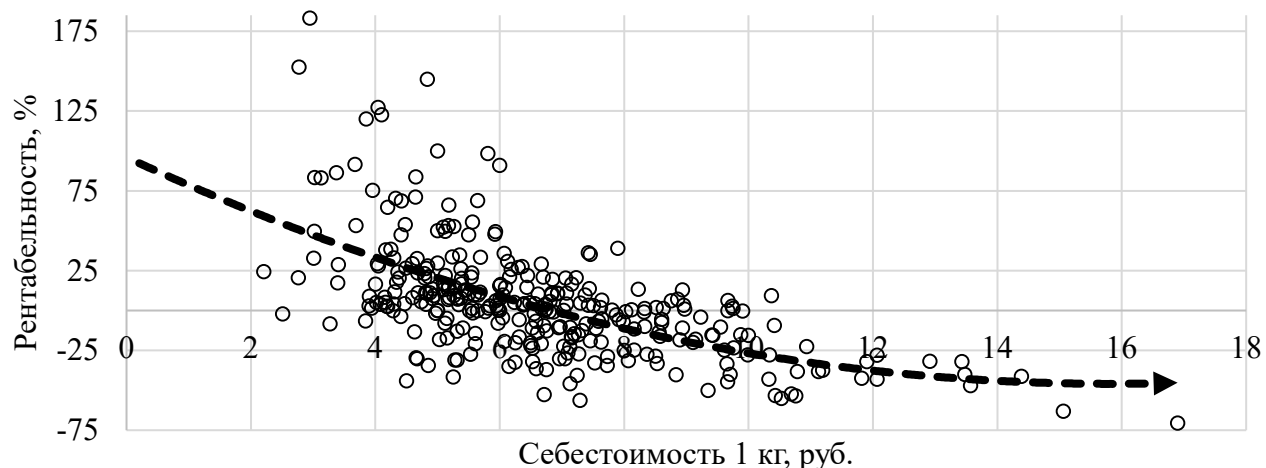


Рисунок 25 – Зависимость рентабельности организаций зернового производства Нижегородской области от себестоимости зерновой массы

Теснота зависимости рентабельности зернового производства сельскохозяйственными организациями Нижегородской области от урожайности зерновых и зернобобовых культур (Рисунок 26) точнее всего описывается линейной зависимостью: $Y_{\text{(Рентабельность, \%)}} = 1,4804x - 25,92$; $R^2 = 0,23$, где переменная x – урожайность зерновых и зернобобовых культур, R^2 – значение коэффициента детерминации. Соответственно, при росте урожайности зерна на 1 ц с га рентабельность производства зерна в Нижегородской области возрастает на 1,5 %.

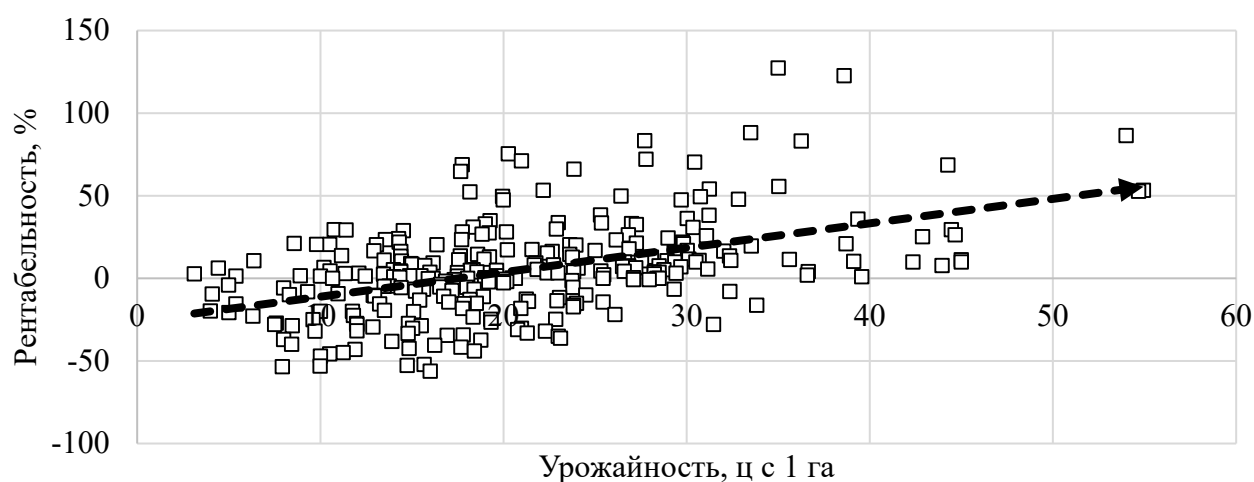


Рисунок 26 – Зависимость рентабельности организаций зернового производства Нижегородской области от урожайности зерновых и зернобобовых культур

В свою очередь, повышение урожайности находится в прямой зависимости от уровня интенсификации зернового производства – увеличения затрат на единицу обрабатываемой площади (Рисунок 27).

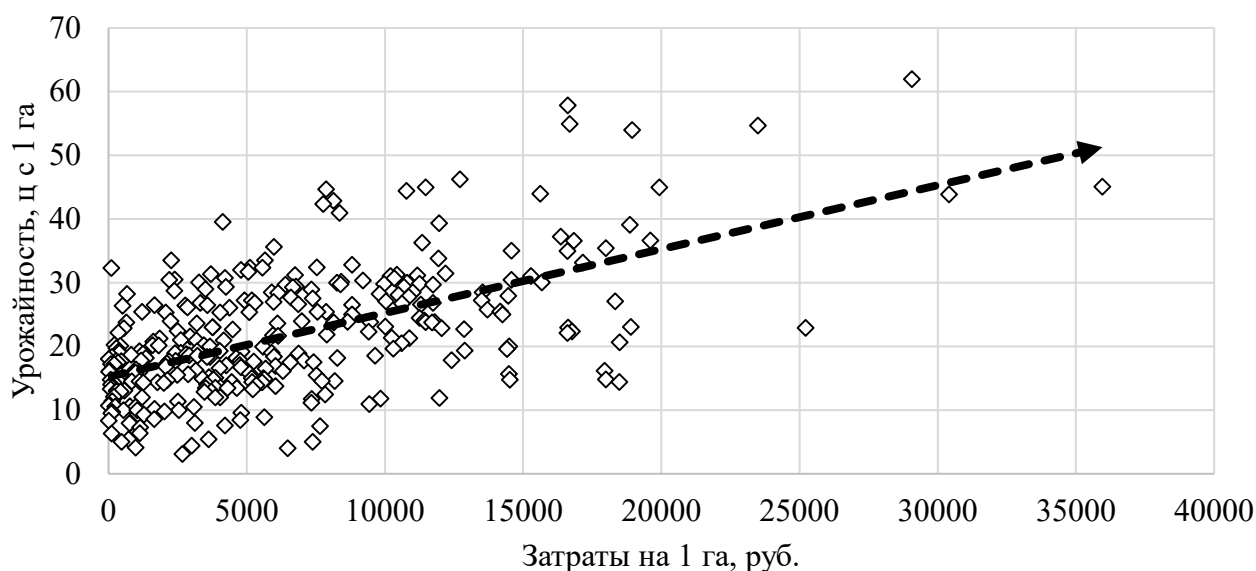


Рисунок 27 – Зависимость урожайности зерновых и зернобобовых культур от затрат на 1 га посевной площади

Зависимость урожайности зерновых и зернобобовых культур организаций зернового производства Нижегородской области от затрат на 1 га посевной площади описывается линейной зависимостью: $Y_{\text{(урожайность, ц с 1 га)}} = 0,001x + 15,221$; $R^2 = 0,347$, где переменная x – урожайность зерновых и зернобобовых культур, R^2 – значение коэффициента детерминации. По выявленной зависимости, путем увеличения затрат на 1 га посевной площади на 1000 руб. рост урожайности зерновых в Нижегородской области может составить 1 ц с га.

На конечные результаты производства существенным образом влияют материально-денежные затраты на производство и реализацию продукции, а сокращение производственных расходов во многом определяется эффективным использованием земельных, трудовых и материальных ресурсов организации.

Следует отметить, что стоимость приобретения основных материальных ресурсов в Нижегородской области за исследуемый период значительно выросла (Рисунок 31, Рисунок 28, Рисунок 29, Рисунок 30).

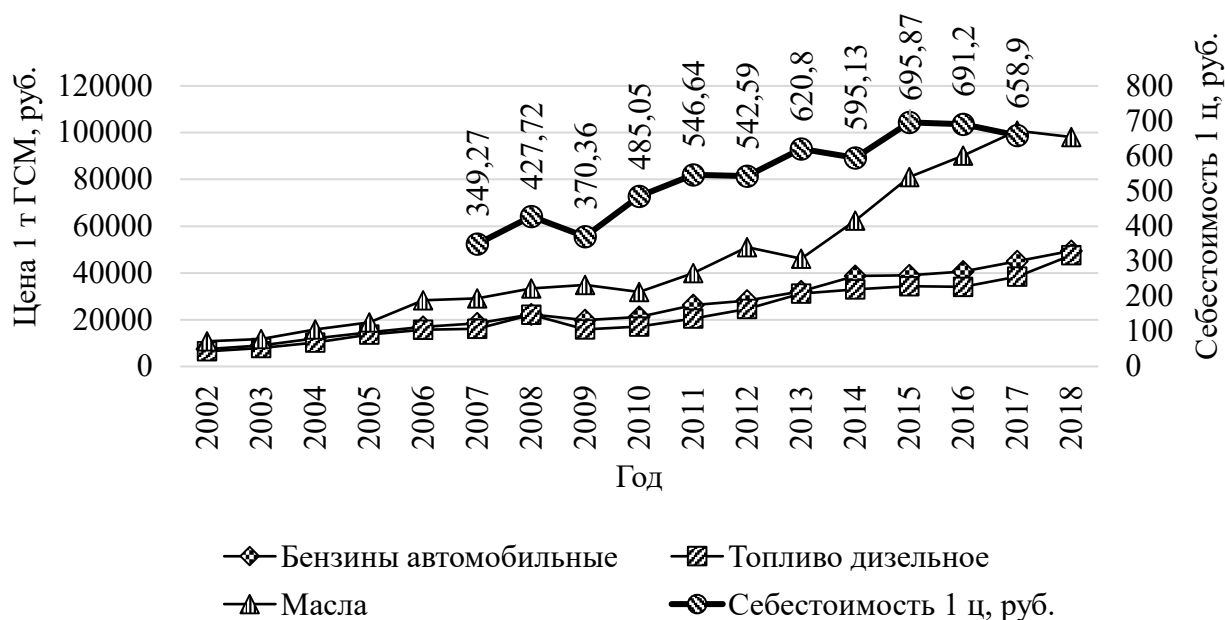


Рисунок 28 – Динамика изменения стоимости 1 т горюче-смазочных материалов

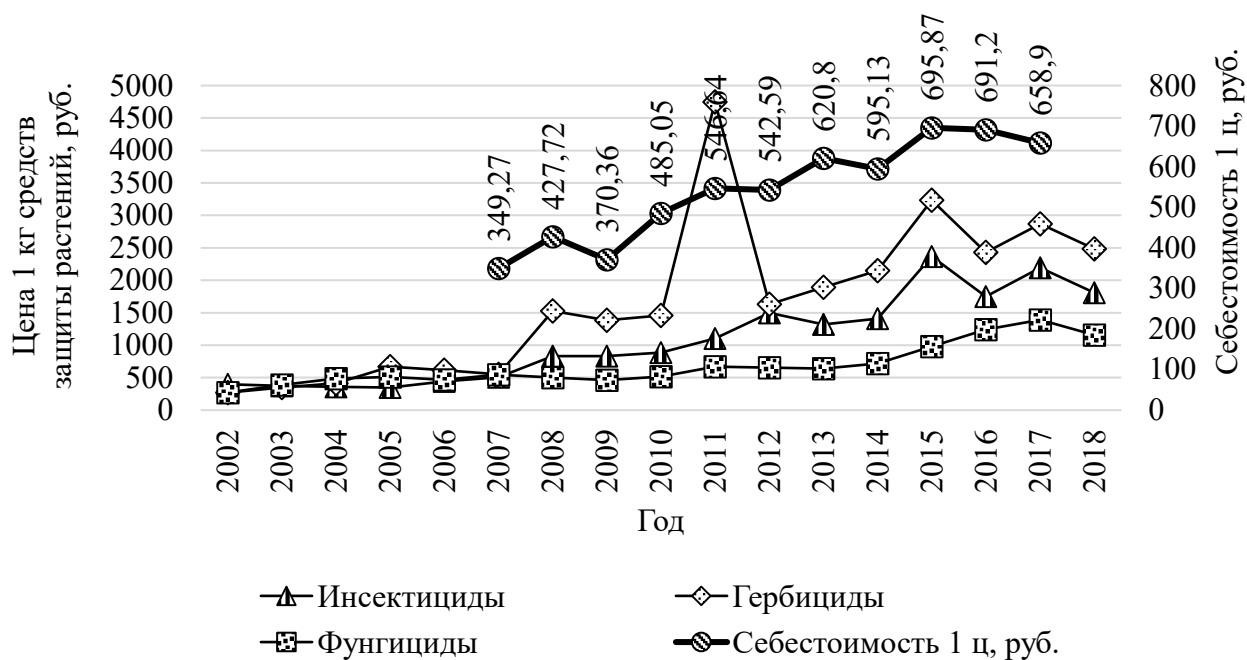


Рисунок 29 – Динамика изменения стоимости 1 кг средств защиты растений

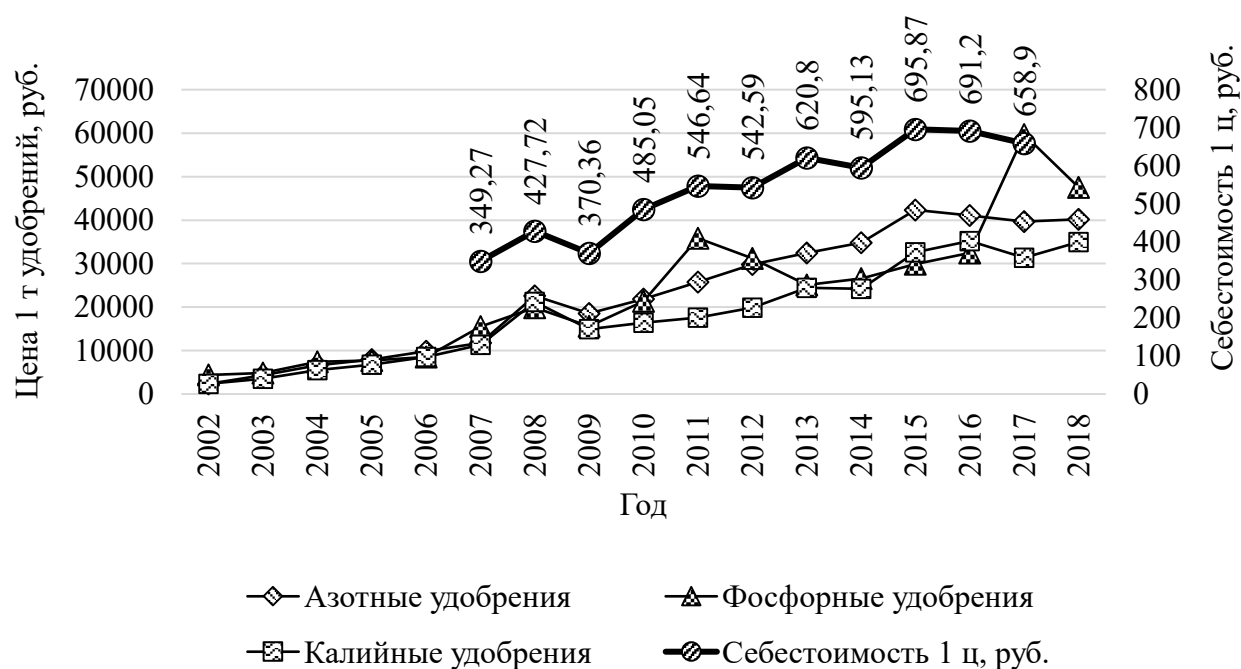


Рисунок 30 – Динамика изменения стоимости 1 кг удобрений

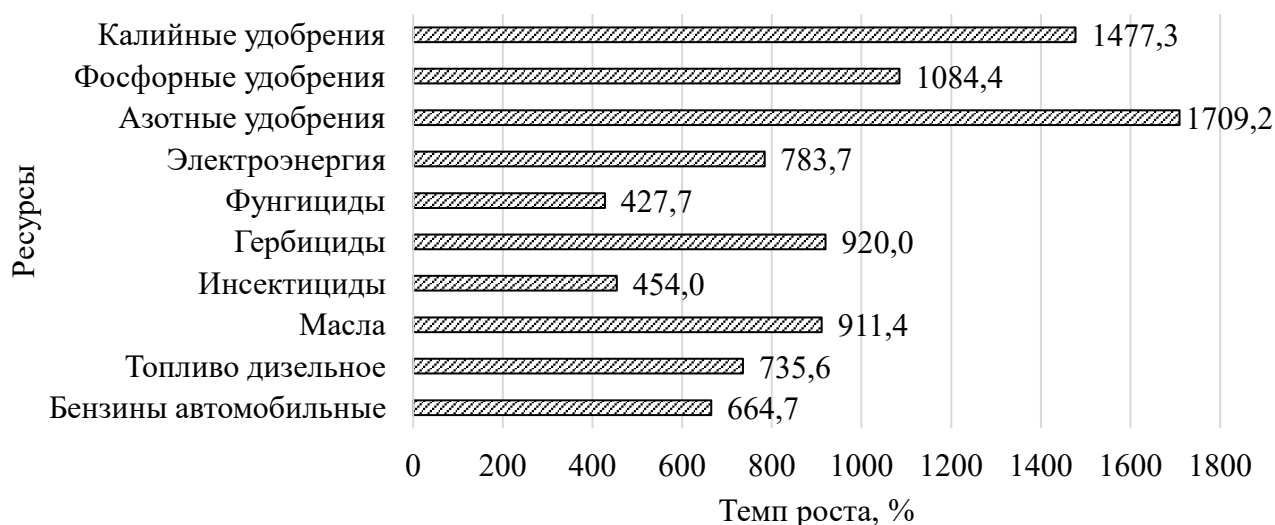


Рисунок 31 – Темп роста стоимости отдельных материальных ресурсов зернового производства, Нижегородская область, период 2002–2018 гг.

В результате была выявлена наиболее тесная зависимость себестоимости 1 ц зерновых и зернобобовых культур, возделываемых на территории Нижегородской области, по коэффициентам корреляции от стоимости азотных и калийных удобрений, электроэнергии, бензина и дизельного топлива (Таблица 10).

Таблица 10 – Коэффициенты корреляции между себестоимостью 1 ц зерновых и зернобобовых культур и основными видами производственных ресурсов, период 2000 – 2018 гг.

Вид ресурса	Бензин	Дизельное топливо	Масла	Инсектициды	Гербициды	Фунгициды	Электро-энергия	Азотные удобрения	Фосфорные удобрения	Калийные удобрения	Себестоимость 1 ц
Бензин	1,000										
Дизельное топливо	0,989	1,000									
Масла	0,972	0,951	1,000								
Инсектициды	0,926	0,898	0,938	1,000							
Гербициды	0,717	0,659	0,670	0,747	1,000						
Фунгициды	0,909	0,880	0,964	0,876	0,642	1,000					
Электроэнергия	0,970	0,938	0,933	0,926	0,791	0,867	1,000				
Азотные удобрения	0,965	0,942	0,931	0,958	0,773	0,853	0,973	1,000			
Фосфорные удобрения	0,902	0,872	0,899	0,870	0,780	0,886	0,911	0,868	1,000		
Калийные удобрения	0,966	0,956	0,950	0,934	0,721	0,884	0,952	0,982	0,856	1,000	
Себестоимость 1 ц	0,969	0,954	0,923	0,930	0,786	0,852	0,981	0,985	0,877	0,971	1,000

Исходя из тенденции стабильного прироста цен на основные виды материальных ресурсов, используемых в зерновом производстве, можно констатировать дальнейшее увеличение себестоимости зерновой массы в регионе, а следовательно, повышение цены реализации зерна.

Факторы, оказывающие влияние на эффективность сельского хозяйства, многочисленны и разнообразны, они находятся в тесной взаимосвязи друг с другом, и изменение одного из них ведет к соответствующим изменениям других. Так, общий объем реализованной продукции оказывает влияние на сумму прибыли и денежную выручку. В то же время величина денежной выручки зависит от количества валовой продукции и уровня товарности. Одни из них зависят от деятельности коллективов сельскохозяйственных организаций, другие связаны с технологией и организацией производства, использованием производственных ресурсов, внедрением достижений научно-технического прогресса. Считаем, что при оценке эффективности сельскохозяйственного производства следует учитывать его особенности, оказывающие влияние на конечные результаты. Только системный подход

позволяет провести комплексный анализ и сделать достоверные выводы об основных направлениях повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства. При этом, учитывая особенности сельскохозяйственного производства, необходимо, оценивая уровень зависимости отдельных культур от климатических характеристик, своевременно корректировать прогнозы урожайности, предупреждая кризисные явления зернового рынка. Примечательно, что урожайность зерновых и зернобобовых культур в целом слабо коррелирует с суммой температур в Нижегородской области, в этой связи требуется более детальный анализ влияния среднемесячных температур на отдельные сельскохозяйственные культуры (Таблица 11).

Таблица 11 – Корреляционная зависимость урожайности зерновых и зернобобовых культур от среднемесячной температуры в Нижегородской области, период 2000 – 2018 гг.

Культура	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Сумма температур за год
Зерновые и зернобобовые в целом	0,14	0,10	0,16	-0,30	-0,07	-0,05	-0,56	-0,06	0,33	0,12	-0,13	0,37	0,17
Пшеница	0,28	0,08	0,19	-0,39	-0,23	-0,17	-0,64	-0,16	0,36	0,05	-0,21	0,32	-0,02
Рожь	0,02	-0,06	0,02	-0,17	0,12	0,15	-0,08	0,27	0,34	0,09	-0,18	0,14	0,19
Ячмень	0,05	0,03	0,11	0,04	-0,26	-0,07	-0,30	-0,28	0,11	0,26	0,02	0,20	0,04
Овёс	0,09	0,15	0,19	-0,14	0,01	-0,15	-0,29	-0,08	0,28	0,04	0,03	0,26	0,28
Гречиха	-0,11	-0,10	-0,29	-0,19	0,23	0,24	-0,15	-0,04	0,10	0,20	-0,03	0,33	0,03
Зернобобовые культуры	0,02	0,25	0,12	0,04	0,03	-0,08	-0,03	-0,19	0,05	-0,01	0,14	0,07	0,26

По уровням коэффициентов корреляции можно судить о том, что среднемесячные температуры не всех месяцев в году оказывают влияние на урожайность зерновых и зернобобовых культур. Так, например, холодный декабрь сильно снижает урожайность пшеницы, гречихи и овса, практически не влияя на урожайности ржи и ячменя (Рисунок 32, Рисунок 33).

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,555739
R-квадрат	0,308846
Нормированный R-квадрат	0,26819
Стандартная ошибка	2,387178
Наблюдения	19

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	43,28978	43,28978	7,596538	0,013492			
Остаток	17	96,87654	5,69862					
Итого	18	140,1663						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	35,61969	5,895056	6,042298	1,32E-05	23,1822	48,05717	23,1822	48,05717
Июль	-0,79528	0,288543	-2,75618	0,013492	-1,40405	-0,1865	-1,40405	-0,1865

Рисунок 32 – Итоги регрессионного анализа зависимости урожайности зерновых и зернобобовых культур от средней температуры июля

*Источник: рассчитано автором на основании статистических данных с использованием программного продукта Microsoft Excel и пакета анализа: корреляция

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,642115917
R-квадрат	0,412312851
Нормированный R-квадрат	0,377743018
Стандартная ошибка	2,624344478
Наблюдения	19

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	82,14314	82,14314	11,92696	0,003035			
Остаток	17	117,0821	6,887184					
Итого	18	199,2253						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	43,20047444	6,48073	6,665989	3,98E-06	29,52733	56,87362	29,52733	56,87362
Июль	-1,095495509	0,317209	-3,45354	0,003035	-1,76475	-0,42624	-1,76475	-0,42624

Рисунок 33 – Итоги регрессионного анализа зависимости урожайности пшеницы от средней температуры июля*

*Источник: рассчитано автором на основании статистических данных с использованием программного продукта Microsoft Excel и пакета анализа: корреляция

Низкие температуры сентября существенно способны сократить сборы пшеницы, ржи и овса, не затрагивая урожайности ячменя, гречихи и зернобобовых. Следовательно, урожайность пшеницы тем выше, чем выше среднемесячные температуры сентября, декабря и января и ниже температура июля.

Кроме того, на урожайность могут оказывать влияние осадки, хотя корреляционная зависимость урожайности зерновых и зернобобовых культур от суммы осадков в регионе за год незначительна (Таблица 12).

Таблица 12 – Корреляционная зависимость урожайности зерновых и зернобобовых культур от среднемесячной суммы осадков в Нижегородской области, период 2000 – 2018 гг.

Культура	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Сумма осадков за год
Зерновые и зернобобовые в целом	0,23	0,17	-0,12	0,06	0,07	0,00	0,32	-0,23	-0,14	0,03	0,13	-0,30	0,03
Пшеница	0,15	0,23	-0,08	0,09	0,17	0,09	0,35	-0,39	-0,17	0,06	0,23	-0,35	0,05
Рожь	0,30	0,07	-0,27	-0,06	-0,13	-0,06	0,18	-0,26	-0,10	-0,14	-0,01	-0,05	-0,24
Ячмень	0,15	0,16	0,16	-0,21	0,12	-0,07	0,08	0,00	-0,10	0,23	0,18	-0,30	0,06
Овёс	0,22	0,10	-0,24	0,12	-0,12	0,09	0,37	-0,05	-0,27	0,09	-0,20	0,00	0,08
Гречиха	0,19	-0,24	0,08	0,23	-0,32	0,01	0,14	-0,15	0,05	-0,06	0,09	0,12	0,08
Зернобобовые культуры	0,30	0,10	0,08	-0,04	-0,23	0,21	0,09	0,02	-0,19	0,22	-0,17	-0,03	0,14

Однако отчётливо прослеживается, что установление существенного снежного покрова в январе, обеспечивая сохранность посевов от вымерзания, как и значительные осадки в жидкой фазе в июле, поддерживая активный рост растений, положительно сказываются на урожайности всех зерновых и зернобобовых культур, тогда как увеличение осадков в августе и сентябре приводит к ее снижению.

По нашему мнению, такое снижение урожайности объясняется негативным влиянием непогоды на процесс уборки урожая. Подчеркнем, что короткие периоды уборки зерновых культур и постоянно усложняющиеся условия проведения полевых работ, а также непредсказуемые погодные условия требуют от производителей

сельхозтехники создания мощных, надежных тракторов и высокопроизводительных комбайнов.

Учитывая тот факт, что работы в зерновом производстве выполняются сельскохозяйственной техникой, отдельные виды которой могут быть задействованы в разные периоды возделывания, а выработку следует исчислять по отношению к общей численности работников, отметим, что производительность 1 работника находится в прямой и достаточно тесной связи с энерговооружённостью сельскохозяйственных организаций, описываемой зависимостью: $Y_{\text{(производительность)}} = 0,0105x^2 - 0,986x + 662,53$; $R^2 = 0,7137$ (Рисунок 34).

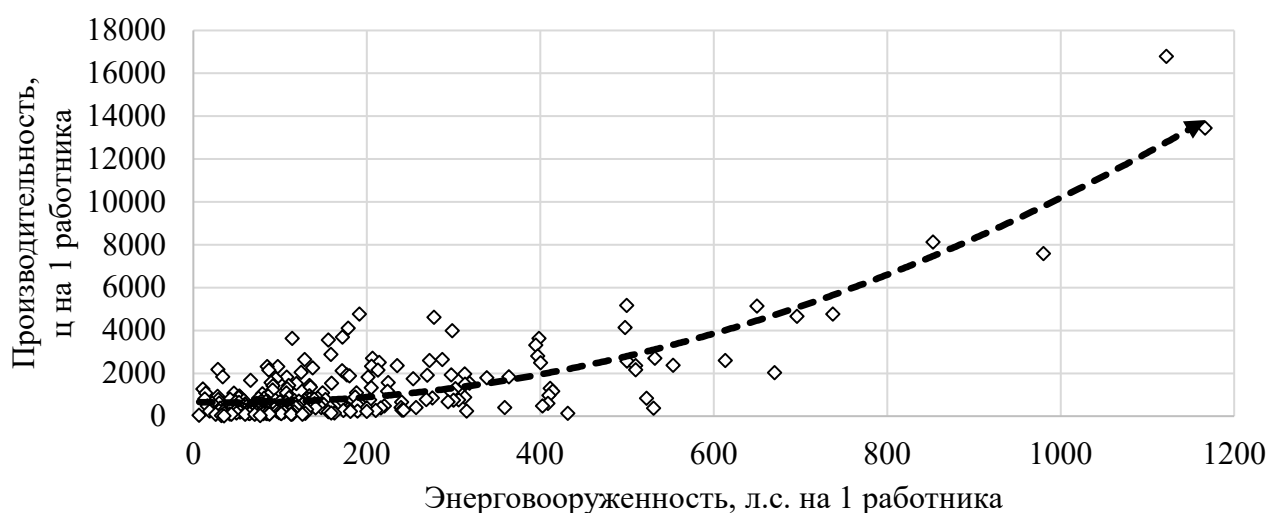


Рисунок 34 – Зависимость производительности организаций зернового производства Нижегородской области от энерговооруженности

Рост показателя демографической нагрузки, в том числе показателя демографической нагрузки на одного работника сельского хозяйства, является положительной тенденцией и свидетельствует о повышении производительности труда и развитии аграрной сферы, а сокращение доли сельского населения, при сохранении объемов производства, является естественным процессом высвобождения рабочей силы аграрного сектора вследствие инновационной деятельности.

Следует учитывать, что снижение обеспеченности растениеводства тракторами и уборочной техникой при сохранении объемов собираемого урожая и размера обрабатываемых площадей возможно лишь при повышении производительности такой техники, применении энергонасыщенных моделей, повышении энерговооруженности персонала сельскохозяйственных организаций.

Кроме того, рост урожаев зерновых потребует дополнительного количества емкостей хранения, причем выбор вариантов хранения в настоящее время достаточно ограничен. При недостаточной загрузке элеваторных мощностей стоимость хранения одной тонны зерна возрастает, это объясняется наличием постоянных затрат.

Таким образом, при низких сборах зерновых сельхозтоваропроизводители тратят дополнительные средства на хранение, тогда как рекордные, зачастую непредвиденные урожаи, приводят к аукционному принципу установления стоимости хранения на элеваторных мощностях. Вариант хранения на собственных складских площадях гораздо дешевле, но производитель так или иначе должен провести сушку и чистку зерновой массы, что также требует наличия специального оборудования и дополнительных затрат ресурсов. Современный курс руководства страны, ориентированный на вовлечение заброшенных земель сельскохозяйственного назначения, несомненно приведет к экстенсивному росту объемов производства зерновых культур.

Однако использование традиционных технологий обработки почвы требует соответствующего роста финансовых затрат на приобретение обрабатывающей техники. Недостаточную эффективность технологий, используемых современными сельхозтоваропроизводителями, отмечают многие отечественные ученые.

В целом в регионе наблюдается тенденция снижения экономической эффективности зернового производства. Существенно снизился уровень товарности зерновых, что повлекло сокращение объемов реализации на 16,5 %. При этом рост себестоимости зерна составил 88,6 %, опережая рост цены его реализации почти в два раза (Таблица 13).

Таблица 13 – Экономическая эффективность зернового производства Нижегородской области⁹

Год	Количество организаций зернового производства, ед.	Объем реализованной зерновой массы, ц.	Товарность, %	Средняя цена реализации 1 ц зерна, руб.	Выручка от реализации зерна, тыс. руб.	Полная себестоимость, тыс. руб.	Себестоимость 1 ц зерна, руб.	Прибыль от реализации, тыс. руб.	Прибыль с 1 га посевной площади, тыс. руб. с 1 га	Рентабельность зернового производства, %
2008	585	6 172 760	63,1	446,07	2 753 512	2 155 967	349,27	597 545	1,090	27,7
2009	561	5 993 611	50,4	474,20	2 842 168	2 563 582	427,72	278 586	0,499	10,9
2010	533	7 579 293	59,1	376,57	2 854 163	2 807 059	370,36	47 104	0,088	1,7
2011	515	4 758 484	96,6	452,21	2 151 828	2 308 098	485,05	-156 270	-0,301	-6,8
2012	506	5 994 856	51,7	496,99	2 979 404	3 277 048	546,64	-297 644	-0,540	-9,1
2013	460	5 009 419	61,9	618,15	3 096 558	2 718 055	542,59	378 503	0,795	13,9
2014	438	3 960 021	51,1	684,76	2 711 655	2 458 364	620,80	253 291	0,540	10,3
2015	416	4 986 382	50,9	647,93	3 230 842	2 967 555	595,13	263 287	0,571	8,9
2016	380	5 539 499	58,3	870,87	4 824 203	3 854 784	695,87	969 419	2,097	25,1
2017	383	5 289 570	56,2	813,18	4 301 381	3 656 156	691,20	645 225	1,329	17,6
2018	358	5 152 879	46,7	661,98	3 411 089	3 395 223	658,90	15 866	0,034	0,5
Абсолютное отклонение, ед.	-227	-1 019 881	-16,3	215,90	657 577	1 239 256	309,63	-581 679	-1,056	-27,2
Темп прироста, %	-38,8	-16,5	-25,9	48,4	23,9	57,5	88,6	-97,3	-96,9	-98,3

⁹ Источник: рассчитано автором по данным бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций Нижегородской области

Это объясняется как ростом цен на энергоресурсы и удобрения, так и снижением качества зерновой массы, производимой в регионе. Отметим, что это отрицательно сказалось на стоимостных параметрах зернового производства. Так полная себестоимость возделывания зерновых и зернобобовых культур в Нижегородской области за исследуемый период выросла более чем на 57 %, тогда как выручка сельскохозяйственных организаций увеличилась лишь на 23,9 %.

Можно констатировать, что рост цен на энергоресурсы, используемые в зерновом производстве, при неизменно низком качестве зерновой массы привел к существенному падению прибыли и, как следствие, рентабельности.

Проведенная оценка современного состояния и тенденций развития зернового производства позволяет сделать следующие выводы:

- отрицательной тенденцией, на наш взгляд, является также снижение производственного потребления. Несмотря на относительный рост экспорта и снижение импорта зерновых в Нижегородской области, считаем, что именно развитие внутреннего потребления станет стимулом развития зернового производства Нижегородской области, а развитие перерабатывающих производств позволит повысить экономическую эффективность зернопроизводителей путем реализации продуктов с высокой добавленной стоимостью. Однако при текущем росте числа птицефабрик, активной работе по запуску современных свиноводческих комплексов – производств, требующих обязательного наличия концентрированных кормов в рационе животных – следует сконцентрировать внимание на самообеспеченности Нижегородской области продуктами зернового производства;

- тенденции сокращения тракторного парка и количества зерноуборочных комбайнов в Нижегородской области с высокой степенью достоверности (более 99 %) будут продолжаться в обозримом будущем. Несмотря на снижение общих располагаемых энергетических мощностей на 34,5 %, более чем двукратное сокращение численности работников сельскохозяйственных организаций, занимающихся производством зерна, положительно сказалось на уровне энерговооруженности, ее рост составил 39 %. Рассмотрев нагрузку на один трактор, отметим,

что в 2018 году приходится 325 га, это выше уровня 2000 г. на 160 %, нагрузка в 2000 году составляла всего 125 га. Снижение энергообеспеченности более чем на 23 % не помешало зерновому производству в Нижегородской области повысить производительность в 2,4 раза. Если производительность в сельском хозяйстве будет снижаться, то это неизбежно приведет к росту затрат домохозяйств на продукты питания. Высокие уровни обеспеченности населения продуктами питания демонстрируют те страны, которые много тратят на научные разработки в сфере агропромышленного комплекса;

- окупаемость зернового производства в Нижегородской области в среднем по зерновым культурам достигается при цене реализации от 6 до 7 руб. за кг зерновой массы. По выявленной зависимости, путем увеличения затрат на 1 га посевной площади на 1000 руб. рост урожайности зерновых в Нижегородской области может быть достигнут на 1 ц с га, рентабельность производства зерна в Нижегородской области возрастает на 1,5 % при росте урожайности зерновых на 1 ц с га;

- наиболее тесная зависимость себестоимости 1 ц зерновых и зернобобовых культур, возделываемых на территории Нижегородской области, по коэффициентам корреляции прослеживается со стоимостью азотных и калийных удобрений, электроэнергии, бензина и дизельного топлива. Примечательно, что урожайность зерновых и зернобобовых культур в целом слабо коррелирует с суммой температур в Нижегородской области, в этой связи требуется более детальный анализ влияния среднемесячных температур на отдельные сельскохозяйственные культуры;

- важнейшими направлениями интенсификации сельского хозяйства являются применение интенсивных, ресурсосберегающих технологий производства продукции, освоение научно обоснованных севооборотов, совершенствование семеноводства, использование перспективных сортов растений, внесение оптимальных доз минеральных и органических удобрений, средств защиты сельскохозяйственных культур;

- отметим, что за период с 2012 в целом по России более чем на треть увеличилось количество региональных центров сельскохозяйственного консультирования и на 18,3 % численность консультантов. Однако более чем на 22 % сократилось количество районных центров консультирования, что на наш взгляд не способствует росту инновационной активности сельскохозяйственных организаций, а наличие на рынке широкого спектра инновационных решений не обеспечивает их оперативного внедрения в производственные системы, в связи с несовершенством организационно-экономического механизма трансфера инноваций в подотрасль зернового производства.

Подчеркнем, что результативность зернового производства повышается при применении наиболее эффективных средств производства, совершенствовании технологических процессов, предметов и форм организации труда, росте компетентности персонала и их навыков использования передовых производственных и инновационных технологий.

Показатели прибыли и рентабельности обладают высокой волатильностью, вызываемой, на наш взгляд, несовершенством рыночных отношений на региональном зерновом рынке, а также отсутствием системы оперативного мониторинга рыночных параметров, способствующей координации действий и принятию превентивных мер по стабилизации спроса и предложения.

Проведенный анализ состояния отрасли зернового производства свидетельствует о необходимости перехода на так называемый инновационный путь, подразумевающий техническую и технологическую модернизацию на основе усиления роли отечественных научных центров и источников инноваций, распространения передовой практики, определения основных направлений инновационного развития зернового производства и создание благоприятной среды ускоренного трансфера инноваций в зерновое производство целях повышения эффективности сельского хозяйства.

2.3 Современное развитие инновационных процессов в зерновом производстве

Развитие сельского хозяйства находится в прямой зависимости от уровня технической и технологической оснащённости агропромышленного комплекса. Следовательно, обеспечение финансовой и организационной поддержки спроса на все виды сельскохозяйственной техники – одна из основных задач Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области. В настоящее время материально-техническая база сельскохозяйственных организаций Нижегородской области используется недостаточно эффективно, и поставить их на службу интенсивному сельскохозяйственному производству – задача первостепенной важности. С 2000 года парк техники сельскохозяйственных организаций региона существенно сократился. Основными причинами этого стали снижение количества сельскохозяйственных организаций, сокращение обрабатываемой площади земель сельскохозяйственного назначения, а также увеличение энергонасыщенности современных образцов сельскохозяйственной техники (Таблица 14).

Таблица 14 – Количество техники в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области¹⁰

Год	Сельскохозяйственная техника, ед.							
	Трактора	Плуги	Бороны	Культи- ваторы	Протрав- ливатели семян	Сеялки	Опрыски- ватели и опылива- тели	Зерноубо- рочные комбайны
2000	15 034	5 314	43 108	4 738	251	4 457	548	3 838
2001	14 327	5 178	39 009	4 439	237	4 285	532	3 757
2002	13 256	4 850	34 979	4 031	223	3 999	497	3 448
2003	11 667	4 228	30 546	3 645	196	3 683	435	3 189
2004	10 502	3 841	27 581	3 320	167	3 313	398	2 843
2005	9 627	3 402	24 315	3 090	196	3 171	425	2 659
2006	8 726	3 030	21 850	2 833	174	2 907	455	2 488
2007	8 070	2 799	18 547	2 663	178	2 456	460	2 270
2008	7 236	2 504	15 846	2 436	177	2 203	472	1 987

¹⁰ Источник: составлено автором по данным ТО ФСГС по Нижегородской области [171]

Продолжение таблицы 14

2009	6 412	2 169	13 654	2 137	175	1 915	424	1 791
2010	5 956	1 986	12 560	2 016	184	1 784	419	1 677
2011	5 765	1 915	11 892	1 943	188	1 688	418	1 628
2012	5 334	1 725	11 450	1 770	187	1 500	380	1 385
2013	5 054	1 594	10 938	1 625	195	1 407	372	1 274
2014	4 759	1 552	10 520	1 531	182	1 359	345	1 216
2015	4 079	1 297	8 989	1 297	166	1 146	324	1 012
2016	3 945	1 255	8 488	1 224	158	1 061	326	979
2017	3 839	1 187	7 570	1 163	160	1 034	323	949
2018	3 767	1 086	7 160	1 092	158	926	324	914
Абсолютное отклонение, ед.	-11 267	-4 228	-35 948	-3 646	-93	-3 531	-224	-2 924
Темп прироста (убыли), %	-74,9	-79,6	-83,4	-77,0	-37,1	-79,2	-40,9	-76,2

По нашим прогнозам, тенденция сокращения тракторного парка и количества зерноуборочных комбайнов в Нижегородской области будет продолжаться (Рисунок 35).

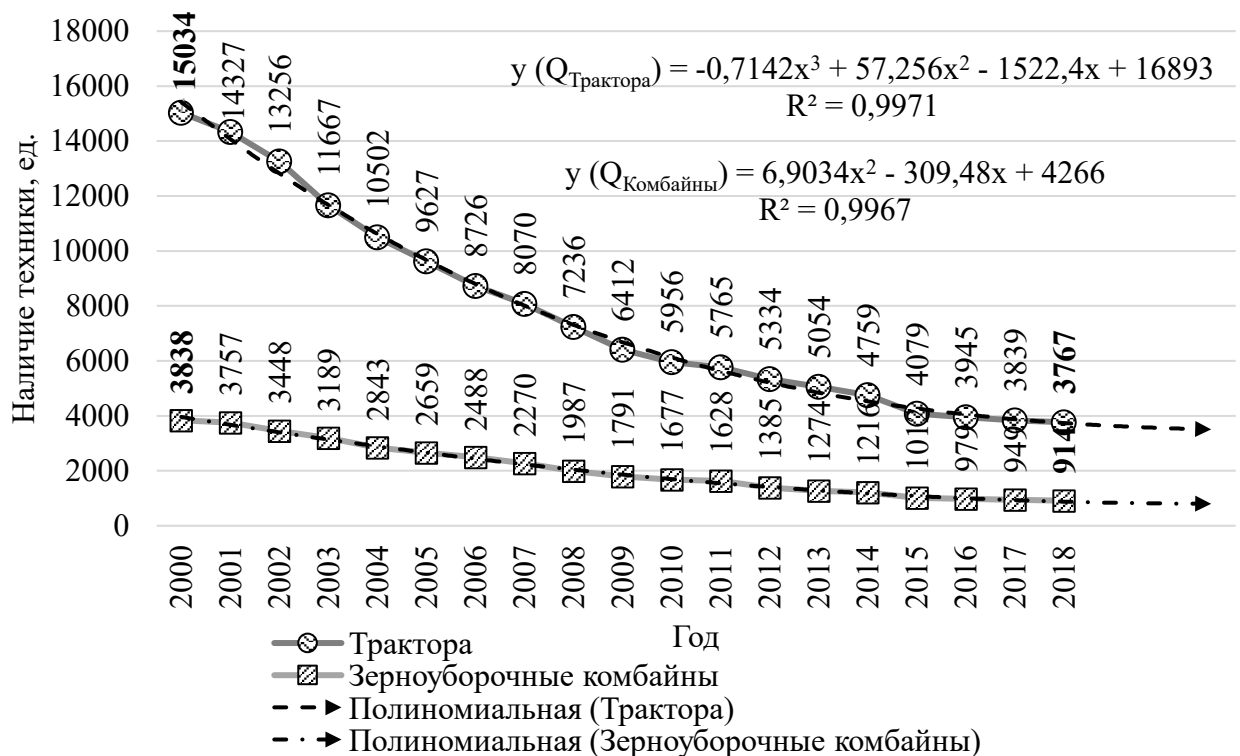


Рисунок 35 — Полиномиальные ряды выравнивания количества техники в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области

Снижающаяся обеспеченность отрасли сельскохозяйственной техникой является серьезным барьером ее инновационного развития. Импортируемая крупными сельскохозяйственными организациями техника обладает высокими уровнями энергонасыщенности и широким спектром применения, что позволяет снизить масштабы машинно-тракторного парка без ущерба для энергообеспеченности, энерговооруженности и производительности, а также более полно использовать потенциал и ресурс техники, увеличивая нагрузку на сельскохозяйственные машины и агрегаты (Рисунок 36).



Рисунок 36 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Нижегородской области тракторами и зерноуборочными комбайнами, ед. на 1000 га

В целом сокращение парка сельскохозяйственной техники привело к сокращению энергетических мощностей, которыми располагают организации зернового производства Нижегородской области (Таблица 15).

Таблица 15 – Интенсивность зернового производства в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области¹¹

Год	Организации зернового производства, ед.	Среднегодовая численность работников, чел.	Мощность, л.с.	Энерго-обеспеченность, л.с./100 га	Энерго-вооруженность, л.с. на чел.	Урожайность, ц с га	Производительность, ц на чел.
2007	585	42 487	2 632 632	480	62	20,4	230
2008	561	38 492	2 464 356	441	64	22,2	309
2009	533	36 371	2 447 673	455	67	24,6	353
2010	515	33 183	2 347 923	452	71	13,7	149
2011	506	30 905	2 333 750	423	76	21,3	375
2012	460	26 367	2 042 471	429	77	17,8	307
2013	438	24 195	1 902 510	406	79	18,6	320
2014	416	22 288	1 858 329	403	83	21,8	439
2015	380	20 675	1 674 989	362	81	21,1	460
2016	383	20 197	1 718 722	354	85	19,9	466
2017	358	19 882	1 723 452	369	87	24,2	554
Абсолютное отклонение, ед.	-227	-22 604	-909 180	-111	24,7	3,8	324,1
Темп прироста (убыли), %	-38,8	-53,2	-34,5	-23,2	39,0	18,4	140,7

В современном растениеводстве востребованы сельскохозяйственные машины с высокой производительностью и возможностью агрегатирования с различным навесным и прицепным оборудованием. Использование таких систем, как Glonas и GPS повышает точность выполнения работ в среднем на 7 %. Это в свою очередь, ведет к сокращению затрат труда, расходу топлива, минеральных удобрений и средств защиты растений. Однако существующий парк техники в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области, как и в целом в России, является устаревшим: по мнению экспертов, до 70% техники изношено физически, а доля морально устаревшей техники превышает 90 %. По данным Минпромторга России 85 % тракторов, 58 % зерноуборочных комбайнов и 41% кормоуборочных комбайнов старше 10 лет, т. е. работают с истекшими сроками эксплуатации.

¹¹ Источник: составлено автором по данным ТО ФСГС по Нижегородской области [171]

По этой причине сельскохозяйственные организации области и вся отрасль несет существенные ежегодные потери, связанные с высокими эксплуатационными и сервисными издержками. Серьезную озабоченность также вызывает большая «разномарочность» закупаемой импортной техники, что создает определенные трудности в обеспечении запчастями, в работе предприятий по сервисному обслуживанию и предъявляет новые требования к квалификации сервисных специалистов. Снижение общих располагаемых мощностей на 34,5 %, более чем двукратное сокращение численности работников сельскохозяйственных организаций, занимающихся производством зерна, положительно сказалось на уровне энерговооруженности, ее рост составил 39 %. Снижение энергообеспеченности более чем на 23 % не помешало зерновому производству региона повысить производительность в 2,4 раза.

Проведем мониторинг энерговооруженности и производительности зернопроизводителей Нижегородской области по группам, где критерием будет выступать объем производимой зерновой массы. Группировка 416 хозяйств Нижегородской области, возделывающих зерновые культуры, по методу равных интервалов не позволила нам выявить группы, которые имели бы яркие отличительные черты. В связи с чем при группировке по показателю валового сбора зерновых использовался метод, распространённый в маркетинге и торговле – АВС-анализ, подразумевающий разделение совокупности исследуемых организаций на группы, обеспечивающие производство 80, 15 и 5 % общего сбора. Были сформированы 3 группы организаций, возделывающих зерновые и зернобобовые культуры (Таблица 16).

Таблица 16 – Группировка сельскохозяйственных организаций Нижегородской области по объему валовых сборов

Группа	Количество организаций	Доля в объеме производства, %	Объем производства зерна, ц	Посевная площадь, га	Доля в посевной площади, %
Группа А	147	80,0	7 834 102	323 460	70,0
Группа В	103	15,0	1 475 213	90 633	19,6
Группа С	166	5,0	487 044	48 194	10,4
Итого	416	100,0	9 796 359	462 287	100,0

Соответственно, в группу А вошло более 35 % сельскохозяйственных организаций, в группу В – 25 %, группу С составили 40 % зернопроизводителей. При этом отметим, что организации, входящие в группы В и С, наименее эффективно используют земельные площади, получая более низкую урожайность зерновых по сравнению с организациями, составляющими группу А, которые наиболее эффективно используют передовые технологии ведения зернового производства. Производство организациями группы А порядка 80 % зерновых осуществляется на 70 % посевных площадей, тогда как организации группы С на 10 % площади производят лишь 5 % общего валового сбора зерновой массы, производимой в регионе.

Следовательно, укрупнение сельскохозяйственных организаций способствует росту производственных и экономических показателей и более эффективному использованию сельскохозяйственных угодий. Организации, вошедшие в группу А, достигают урожайности зерновых культур, превышающей среднее по области значение более чем на 20 %. Группа В демонстрирует урожайность в среднем на 16 %, а группа С на 41 % ниже среднего по области значения (Рисунок 37).

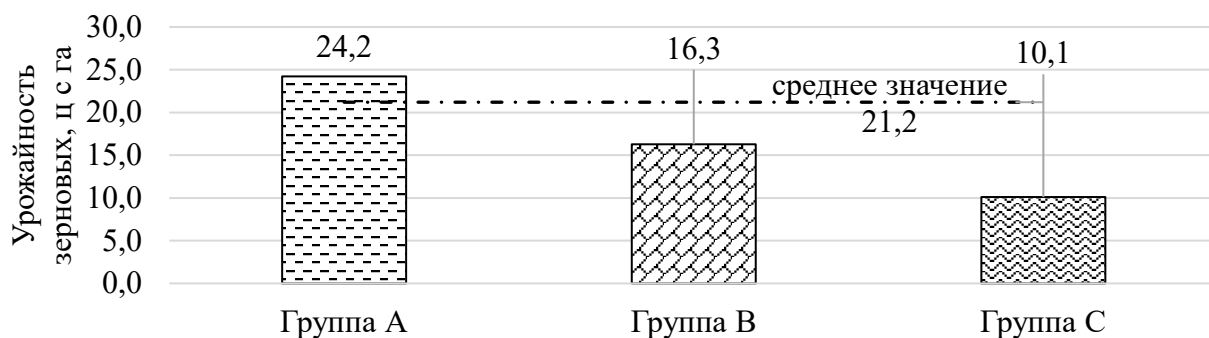


Рисунок 37 – Урожайность зерновых культур по группам организаций зернового производства

Соответственно, консолидация производственных ресурсов организаций, возделывающих зерновые и зернобобовые культуры, будет приводить к более полной загрузке имеющихся мощностей и снижению наличия техники на единицу площади (Рисунок 38).

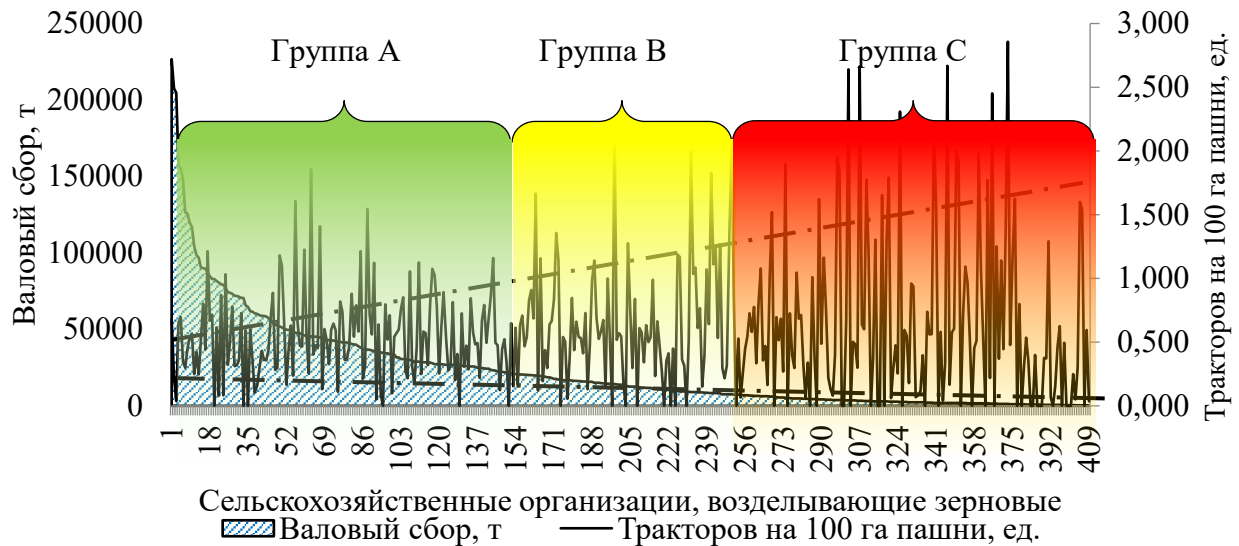


Рисунок 38 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Нижегородской области тракторами на 100 га пашни

Так, организации, демонстрирующие низкие объемы сбора зерновых, используют тракторный парк менее эффективно нежели лидеры отрасли. При этом наблюдается повышение нагрузки пашни на один трактор, составляя 325 га, это выше уровня 2000 г. на 160 %, такая же тенденция наблюдается и по зерноуборочным комбайнам (Рисунок 39).

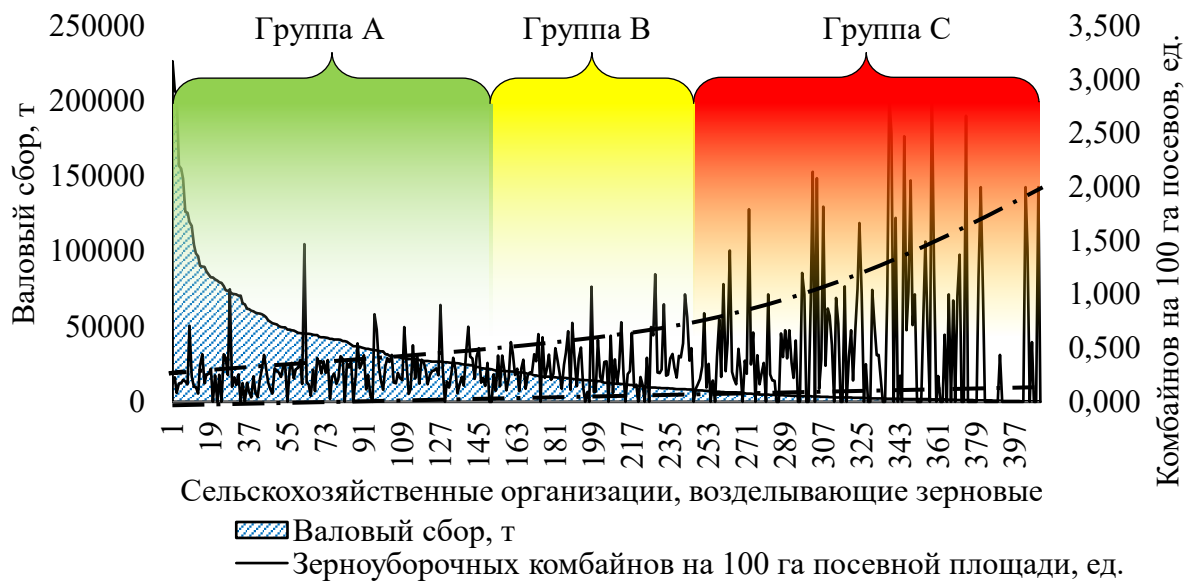


Рисунок 39 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Нижегородской области зерноуборочными комбайнами на 100 га посевных площадей

В целом сокращение техники на 61,3 % имеет отрицательное влияние на развитие машинно-тракторного парка Нижегородской области. В то же время в организациях группы С наблюдается превышение наличия тракторов на единицу площади на 18,5 %, зерноуборочных комбайнов на 96 % (Таблица 17).

Таблица 17 – Обеспеченность сельскохозяйственной техникой в разрезе групп организаций, возделывающих зерновые и зернобобовые культуры

Группа	Мощность, л. с.		Наличие техники, ед.			
	Всего	на 100 га с.-х. угодий	Тракторы, ед.	Наличие тракторов на 100 га пашни, ед.	Зерноуборочные комбайны, ед.	Наличие зерноуборочных комбайнов на 100 га, посевной площади ед.
Группа А	1 191 342	179,1	3 041	0,550	766	0,274
Группа В	369 646	175,9	1 092	0,605	267	0,327
Группа С	234 845	167,8	829	0,652	207	0,538

Несмотря на это, уровень их энергообеспеченности на 22 % ниже, чем в группах А и В. Следует отметить, что группы А и В имеют одинаковый уровень энергообеспеченности – на уровне 176 л. с. на 100 га сельскохозяйственных угодий.

Необходимо отметить, что сокращение энергообеспеченности организаций – результат не только общей тенденции снижения количества сельскохозяйственной техники, но и, как следствие, приобретения крупными зернопроизводителями современных образцов энергонасыщенной сельскохозяйственной техники.

По нашему мнению, возделывание зерновых культур на территории Нижегородской области требует в среднем энергообеспеченности на уровне 162 л. с. на 100 га сельскохозяйственных угодий (Рисунок 40).

Также можно констатировать, что рост показателей обеспеченности сельскохозяйственной техникой обратно пропорциональный объемам валового сбора при снижающейся энергообеспеченности – это результат использования производителями устаревших, низкоэффективных моделей сельскохозяйственных машин (Рисунок 41).



Рисунок 40 – Энергообеспеченность сельскохозяйственных организаций, возделывающих зерновые и зернобобовые культуры

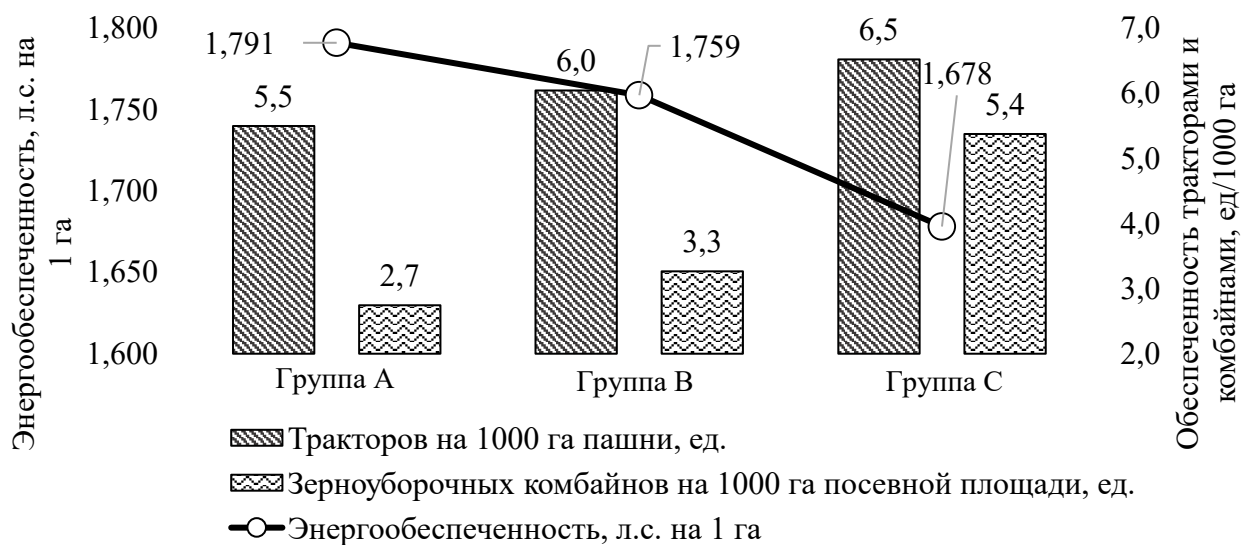


Рисунок 41 – Обеспеченность сельскохозяйственной техникой в разрезе групп организаций

Считаем, что такая конъюнктура сложилась ввиду технических (низкий уровень надежности сельскохозяйственного оборудования; несовершенство системы машин и агрегатов; высокая энергоемкость работ, выполняемых отечественными тракторами) и технологических (снижение производительности персонала, нару-

шение сроков проведения полевых работ; увеличение трудоемкости ремонтных работ в силу снижающегося уровня сервиса в отечественном сельском хозяйстве; отсутствие обеспечения проверки качества выполнения технологических операций) причин.

Технические и технологические аспекты эксплуатации техники наиболее взаимосвязаны и взаимозависимы и совместно влияют на организационно-экономические параметры работы организации. По данным мониторинга потребления сельскохозяйственными организациями важнейших энергетических ресурсов произошло сокращение объемов потребления топлива и электроэнергии в 5–7 раз [105, С. 50]. Такое сокращение затрат энергоресурсов можно объяснить, как вынужденную меру по экономии ресурсов в силу нехватки средств на их покупку, а также внедрением организациями энерго- и ресурсосберегающих технологий, и техники.

Решение проблем высокой энергоемкости, трудоемкости, стоимости конкретных производственных процессов невозможно без перехода к инновационным моделям бизнес-процессов, энергосберегающих технологий, технологий опосредованного человеческого труда, применения систем автоматизации бизнес-процессов.

Одним из способов рационального использования земельных ресурсов в растениеводстве является технология «нулевой» обработки почвы. Это экономическая система развития растениеводства, при которой ключевое значение отводится оптимизации производственных процессов. В результате отрасль растениеводства становится прогнозируемой, управляемой и экономически оправданной. Сберегающее земледелие является долгосрочным видом ресурсосбережения. При рациональном и грамотном его введении удастся достичь максимальных показателей минимизации затрат, сокращения ущерба экономике и экологии.

Одновременно существенно повышается эффективность производства и результаты труда. Снижение затрат вызвано использованием методов «точного зем-

леделия» с использованием специальной аппаратуры, позволяющей сократить расходы химикатов, топлива, времени, обладающей расширенными возможностями работы в ночное время суток и при плохих погодных условиях.

Техническое переоснащение отрасли, модернизация сельскохозяйственного оборудования с использованием информационно-коммуникационных технологий, внедрение систем точного земледелия и информационных систем в работу сельскохозяйственных организаций – основные векторы инновационного развития, поддерживаемые руководящими органами в сфере сельскохозяйственного производства. Высокий уровень физического и морального износа сельскохозяйственной техники, не позволяющий совершить технологический рывок сельскохозяйственной отрасли – результат низкой инновационной активности сельхозтоваропроизводителей (Таблица 18).

Таблица 18 – Показатели инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций России и Нижегородской области¹²

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Российская Федерация									
Инновационная активность организаций, всего по экономике, %	9,5	10,4	10,3	10,1	9,9	9,3	8,4	8,5	12,8
Инновационная активность научно-исследовательских организаций, %	-	29,8	30,1	31,0	33,3	32,2	30,7	29,8	61,4
Внутренние затраты на научные исследования и разработки в сфере сельского хозяйства	253,9	289,9	286,5	392,7	430,2	583,8	529,0	568,5	357,8
Инновационная активность сельскохозяйственных организаций, %	...	...	...	...	...	...	4,2	4,2	4
Затраты на технологические инновации, млн руб.	...	...	...	...	...	...	6 276	8 259	13 307
Доля затрат на технологические инновации в общей выручке сельскохозяйственных организаций, услуг, %	...	...	...	...	...	...	1,1	1,5	2
Удельный вес сельскохозяйственных организаций, осуществлявших технологические инновации, %	...	...	...	...	...	...	3,7	3,9	5,2
Доля сельскохозяйственных организаций, осуществлявших организационные инновации, %	...	...	...	...	...	...	0,8	0,8	1
Удельный вес сельскохозяйственных организаций, осуществлявших маркетинговые инновации, %	...	...	...	...	...	...	0,2	0,3	0,4

¹² Источник: составлено автором по данным ФСТС РФ [172]

Продолжение таблицы 18

Нижегородская область									
Инновационная активность организаций, всего по экономике, %	17,7	17,7	14,7	15,4	14,3	13,5	12,8	11,1	9,4
Инновационная активность научно-исследовательских организаций, %	...	58,6	60,0	50,9	51,9	56,3	54,3	46	43,4
Инновационная активность сельскохозяйственных организаций, %	...	...	...	...	...	...	6,3	5	3,4
Затраты на технологические инновации, млн руб.	...	...	...	...	...	...	51,5	39,2	1,8
Доля затрат на технологические инновации в общей выручке сельскохозяйственных организаций, услуг, %	...	...	...	...	...	...	0,1	0,2	0,01
Удельный вес сельскохозяйственных организаций, осуществлявших технологические инновации, %	...	...	...	...	...	...	4,8	3,8	...
Доля сельскохозяйственных организаций, осуществлявших организационные инновации, %	...	...	...	...	...	...	1,6	2,5	2,7
Удельный вес сельскохозяйственных организаций, осуществлявших маркетинговые инновации, %	...	...	...	...	...	...	-	1,3	1,6

Очевидно, что инновационная активность в Нижегородской области по экономике в целом уступает на 3,4 п. п. общероссийским значениям и значительно ниже по сравнению с развитыми европейскими странами. Так, например, в Норвегии удельный вес организаций, осуществляющих инновации в растениеводство и животноводство, составляет 59,8 %, в Нидерландах – 48, 3 %, в Дании – 40,8 %. Подчеркнем, что, на наш взгляд, причинами низкой инновационной активности, выступают отсутствие развития правового поля инновационной деятельности сельскохозяйственного производства, низкая обеспеченность кадрами в области инновационного менеджмента, низкий уровень принятия инноваций руководителями зернопроизводящих хозяйств. Отметим, что многие организационные, маркетинговые инновации не находят должного уровня коммерциализации ввиду отложенных и менее обоснованных экономических эффектов.

Важным направлением, положительно воздействующим на повышение эффективности инновационной деятельности в сельскохозяйственных организациях, является информатизация, осуществляемая различными инжиниринговыми и консультационными службами.

Отметим, что с 2012 года в России более чем на треть увеличилось количество региональных центров сельскохозяйственного консультирования и на 18,3 % численность консультантов (Рисунок 42).

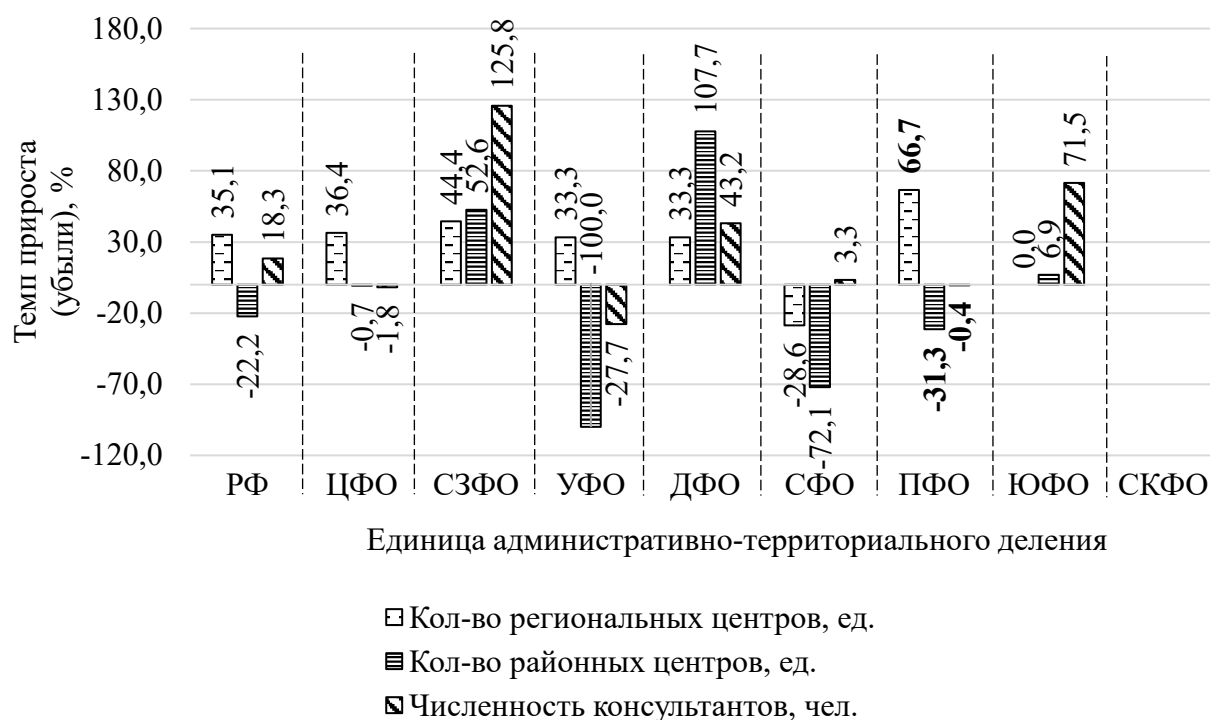


Рисунок 42 – Динамика показателей системы сельскохозяйственного консультирования в Российской Федерации, 2012–2 016 гг.*

*Источник: составлено автором на основании отчетов о деятельности Федерального центра сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса – подразделения ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения АПК» [179]

При этом более чем на 22 % сократилось количество районных центров консультирования, что, на наш взгляд, не способствует росту инновационной активности сельскохозяйственных организаций, ведь именно они являются своего рода проводниками инновационных решений в конкретные производственные системы, а их сокращение увеличивает время трансфера инноваций и усугубляет имеющийся разрыв между поставщиками инноваций и организациями-заказчиками (Таблица 36, Приложение Е).

Сокращение количества районных центров консультирования препятствует росту инновационной активности сельскохозяйственных организаций, а наличие на рынке широкого спектра инновационных решений не обеспечивает их оперативного внедрения в производственные системы.

В Нижегородской области консультационные услуги оказывает ГБУ НО «Инновационно-консультационный центр агропромышленного комплекса» [174]. Роль Инновационно-консультационного центра агропромышленного комплекса Нижегородской области в инновационном развитии регионального зернового производства прослеживается через систему целей его функционирования (Рисунок 43).



Рисунок 43 – Цели деятельности Инновационно-консультационного центра агропромышленного комплекса *

*Источник: систематизировано автором на основании материалов официального сайта ГБУ НО «ИКЦ АПК» [174]

В современных условиях необходимости ускорения трансфера инновационных технологий в сельскохозяйственное производство деятельность ИКЦ Нижегородской области должна заслуживать большего внимания со стороны государственных органов, осуществляющих координацию развития АПК региона в части дополнительной финансовой поддержки для более эффективной реализации его функций.

На наш взгляд, текущее отставание Нижегородского региона по уровню инновационной активности сельскохозяйственных организаций хоть и является существенным барьером инновационного развития зернового производства, наиболее значимым препятствием представляется почти двукратное сокращение общей инновационной активности организаций региона, происходящее в разрез с планомерным ростом этого параметра в целом по экономике Российской Федерации.

Отметим, что количество организаций, выполняющих научно-исследовательские изыскания в Нижегородской области, снизилось на 21,7 %.

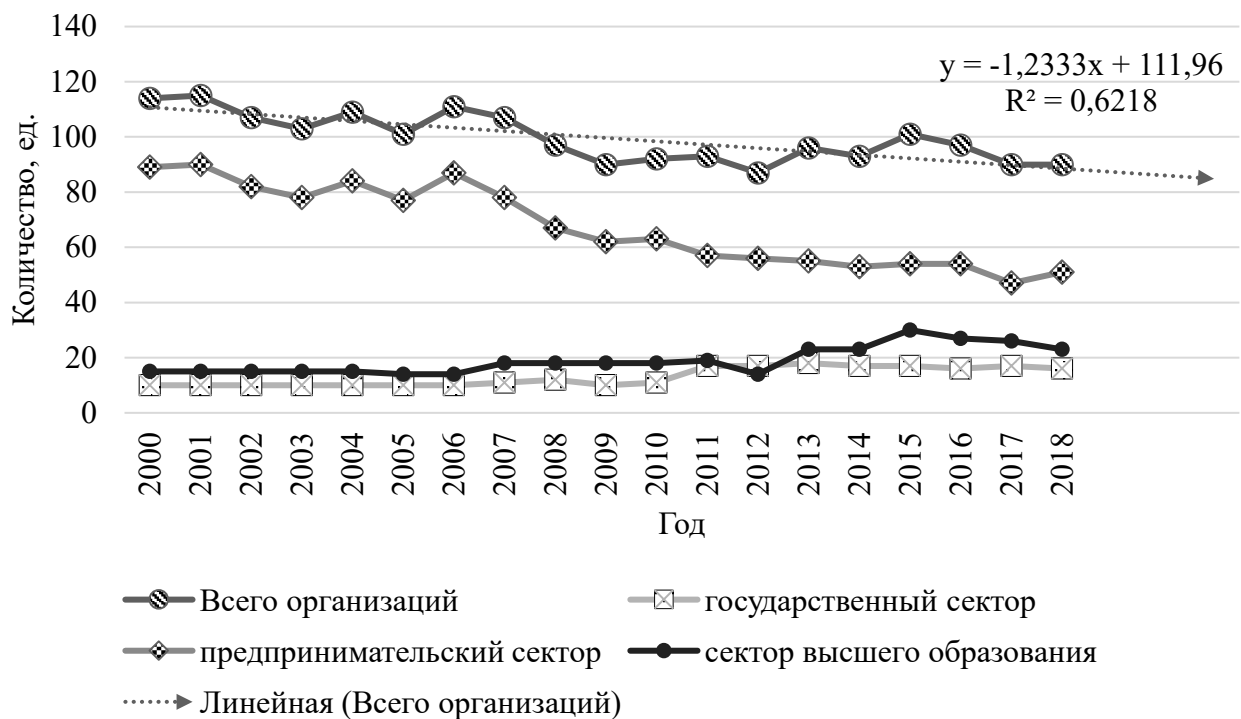


Рисунок 44 – Количество организаций Нижегородской области, выполняющих научные исследования и разработки*

*Источник: составлено автором по данным ТО ФСГС по Нижегородской области [171]

При росте исследовательских организаций государственного сектора на 60 %, сектора высшего образования на 53,3 %, количество организаций предпринимательского сектора сократилось на 43,3 %, а в абсолютном отношении снижение составило 39 единиц, что, на наш взгляд, является негативной тенденцией.

При этом, разработки внутри производственных систем, имея жесткую привязку к конкретным условиям эксплуатации, имеют гораздо больший потенциал коммерциализации и масштабирования, нежели разработки, создаваемые в рамках научно-исследовательской деятельности сектора высшего образования, который характеризуется значительным увеличением исследовательских организаций.

В то же время одной из причин низкой инновационной активности является высокая стоимость импортных инновационных решений, в совокупности с присутствующим недоверием к результатам НИОКР, осуществляемым отечественными организациями, выполняющими научные исследования и разработки.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать выводы о том, что:

1. Динамика объемов валовых сборов зерновых культур характеризуется сокращением площади посевов овса и ржи и переориентацией зернового производства Нижегородской области на возделывание пшеницы. Все большее внимание организации уделяют возделыванию кукурузы на зерно ввиду наблюдающегося планомерного роста ее урожайности. Текущий уровень темпа роста урожайности зерновых культур в Нижегородской области не приводит к существенному повышению валового сбора ввиду непрекращающегося снижения посевных площадей. Урожайность зерновых и зернобобовых культур Нижегородской области характеризуется сильной волатильностью, что приводит к существенным колебаниям предложения зерновой массы на региональном рынке, влияя, в свою очередь, на стоимость зерна.

2. На современном этапе в Нижегородской области происходит планомерное сокращение обеспеченности организаций сельскохозяйственной техникой, тогда как высокий уровень механизации труда является залогом роста объемов и качества производимой сельхозпродукции. Продолжающийся рост цен на энергоресурсы

и удобрения, снижение качества зерновой массы, производимой в регионе, отрицательно сказываются на стоимостных параметрах зернового производства.

3. Десятикратное отставание отечественного сельскохозяйственного производства по уровню инновационной активности от развитых стран не создает предпосылок резкого увеличения производительности и эффективности сельскохозяйственных организаций, а действующие механизмы и уровень финансового обеспечения поддержки инновационной активности по всей видимости не способны в ближайшее время изменить ситуацию технологического отставания зернового производства. Таким образом, при решении проблем инновационного развития зернового производства, необходимо:

- сформировать эффективную инфраструктуру инновационного развития сельского хозяйства, способствующую ускорению трансфера инновационных технологий;
- обеспечить оперативный мониторинг инновационных процессов, происходящих в сельском хозяйстве, с целью оперативного вмешательства и поддержки;
- проводить оценку экономической эффективности внедрения инновационных решений, а также диагностику развития инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций;
- консолидировать и распространять знания среди заинтересованных субъектов аграрного сектора экономики, сельского населения по всем вопросам организации производства и реализации продукции.

Реализация данных мероприятий позволит ускорить работу механизма трансфера инноваций в подотрасль зернового производства, увеличить практикоориентированность научных изысканий, повысить адресность поддержки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций и своевременно корректировать систему мер по увеличению инновационной активности сельского хозяйства в целях повышения производительности, отдачи от вложенных ресурсов и, как следствие, эффективности сельскохозяйственного производства.

ГЛАВА 3 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

3.1 Совершенствование организационно-экономического механизма трансфера инноваций

Инновационные процессы и инновационное развитие отечественного зернового производства на современном этапе во многом зависят не столько от темпов прироста количества изобретений, повышающих эффективность сельского хозяйства, сколько от эффективности механизма их трансфера, а также достоверного и оперативного мониторинга инновационных процессов. Инновационное развитие должно сочетать мероприятия, нацеленные на стимулирование предложения инноваций, с мерами, содействующими росту спроса на инновационные товары, услуги и технологии.

Считаем, что под инновационным процессом следует понимать последовательность действий сельскохозяйственной организации, возделывающей зерновые и зернобобовые культуры, по внедрению инновационных продуктов в алгоритм создания ценности зерновой массы с целью повышения эффективности зернового производства.

Несомненно, отставание России в наукоемких отраслях в какой-то степени обуславливается закрытостью экономики советского периода, но теперь, когда экономики стран выходят за рамки государственных границ и все больше принимают интегрированный характер, становится возможным использование самых современных достижений НТП во всех отраслях. Выступая по итогам саммита БРИКС в Йоханнесбурге (ЮАР) Президент Российской Федерации Владимир Путин отметил, что «основными темами десятого юбилейного саммита БРИКС были противодействие односторонним подходам в мировых делах, защита многосторонности, использование преимуществ четвертой промышленной революции» [180, С. 5].

Среди приоритетных задач развития экспорта Министерство сельского хозяйства РФ выделяет технологическое перевооружение отрасли, направленное на производство сельхозпродукции с высокой добавленной стоимостью, созданием экспортно-ориентированной товаропроводящей инфраструктуры в направлении ключевых рынков сбыта, устранение торговых барьеров, а также построение эффективной системы продвижения и позиционирования российской сельхозпродукции. «Наша общая задача – не только сохранить набранный темп развития отрасли, но и содействовать дальнейшему росту, основной потенциал которого сегодня сосредоточен в увеличении экспорта продукции АПК» [181].

Ряд авторов отмечают, что большинство регионов обладают признаками третьего и четвертого технологических укладов сельского хозяйства, лишь отдельные регионы готовы к началу внедрения пятого и шестого укладов. Несомненно, эффективность сельского хозяйства отдельного региона может быть повышена на основе его технологического развития и цифровизации [115, С. 280]. Первым шагом на этом пути можно считать разработку модели перехода АПК региона к новому технологическому укладу. На втором этапе потребуется разработка методологии формирования и развития цифрового агропромышленного комплекса. На третьем – разработка цифровой бизнес-модели региона.

Однако готовность перехода зернового производства региона к новому технологическому укладу и сельского хозяйства в целом оценить практически невозможно ввиду отсутствия в публикуемых мониторингах Росстата информации, касающейся инновационной деятельности и использования инноваций. Данные об инвестициях в основной капитал по видам экономической деятельности не представляют интереса, так как нельзя выделить долю вложений в сельское хозяйство [126, С. 282].

В настоящее время ключевой проблемой является в целом низкий спрос на инновации в российской экономике, а также его неэффективная структура – избыточный перекос в сторону закупки готового оборудования за рубежом в ущерб

внедрению собственных новых разработок. Ни частный, ни государственный сектор не проявляют достаточной заинтересованности во внедрении инноваций. Уровень инновационной активности организаций значительно уступает показателям стран – лидеров в этой сфере.

В современных условиях, когда в мировой экономике формируется парадигма развития, базирующаяся на инновационных решениях, а инновации все чаще являются факторами стабильного экономического роста, процессы перехода России на инновационный путь развития своей экономики должны протекать в максимально сжатые сроки, в отсутствие бюрократических проволочек, с обязательным развитием кадрового потенциала менеджмента основных «локомотивов» национальной экономики.

В то же время сопротивление, возникающее на пути инновационных процессов, не частная проблема производителей зерна, а гораздо более общий барьер коммерциализации новшеств, а разрозненность политики в части инновационного развития сельскохозяйственного производства вызвана недостаточностью общей инновационно-ориентированной идеологии [131].

Проведенный анализ научных работ в области повышения эффективности сельского хозяйства вообще и зернового подкомплекса в частности позволил сформулировать барьеры сопротивления инновационным процессам в сельском хозяйстве. К барьерам инновационного развития зернового производства на современном этапе, на наш взгляд, можно отнести:

1. Недостаточность глобальной идеологии социально-экономического развития государства, заключающейся в ведомственной разобщённости при формулировании целей развития, несвоевременности инициации стратегических инициатив, низкой скорости корректировки индикаторов развития в связи с меняющейся конъюнктурой.

2. Неуверенность производителя в выборе отечественных инновационных продуктов, в силу недостаточной информированности об успешных примерах таких внедрений.

3. Отсутствие в сельскохозяйственных организациях специалистов, способных вести мониторинг рынка инновационных продуктов, разрабатывать пути внедрения новшеств, уже используемых в отрасли, и проводить оценку эффективности их интеграции в существующие бизнес-процессы.

4. Низкая восприимчивость органов государственного управления к идеям собственной трансформации и адаптивности государственной политики в части развития сельского хозяйства.

5. Необходимость сокращения численности персонала ввиду перехода на новые типы технологий, обеспечивающие более высокие, по сравнению с человеческим трудом, уровни производительности.

6. Отсутствие систем мотивации стремления работников к обучению методикам внедрения инновационных решений и инновационному развитию производства.

7. Низкий уровень проникновения разработанных методик перехода российского АПК на инновационный путь развития.

Отсутствие механизмов поддержки преодоления последствий внедрения инновационных продуктов и технологий является если не основной, то достаточно весомой причиной возникновения подобного сопротивления. По нашему мнению, низкая инновационная активность сельскохозяйственных организаций объясняется в том числе низкой неэффективностью функционирования организационно-экономического механизма трансфера инноваций.

Воздействие барьеров на инновационные процессы заключается в неотвратимости сопротивления организаций отрасли инновациям и склонности следования так называемому инерционному пути развития (Рисунок 45).

В этой связи развитие регионального зернового производства представляется по одному из возможных сценариев:

1. Инерционное развитие. Развитие подотрасли зернового производства происходит согласно сложившимся тенденциям, характеризующимся падением уровня инновационной активности сельскохозяйственных организаций.



Рисунок 45 – Барьеры инновационного развития зернового производства*

*Источник: разработано и предложено автором [71]

Снижение посевных площадей под зерновыми и зернобобовыми культурами, дальнейшее старение материально-технической базы, сокращение обеспеченности сельскохозяйственной техникой, незначительный и высоковолатильный рост урожайности зерновых ввиду низкой эффективности государственной поддержки приведет к замедлению темпов роста производства, технико-технологическому отставанию или росту импортозависимости, обеспечивая тем самым потерю конкурентных преимуществ регионального АПК в целом.

2. Инновационное развитие с учетом текущего функционирования организационно-экономического механизма. Сценарий подразумевает декларирование целей инновационного развития зернового производства в условиях низкой восприимчивости отрасли к инновациям, неэффективности механизма их трансфера, не обеспечивая должного проникновения инноваций и повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Как следствие – организации склонны следовать по инерционному пути.

3. Инновационное развитие с учетом совершенствования организационно-экономического механизма. Закрепление в системе нормативно-правовых актов целей и индикаторов инновационного развития регионального зернового производства с одновременным усилением роли государственных структур, координирующих сельское хозяйство на муниципальном уровне, в части повышения инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций. Приведет к росту инновационной активности организаций отрасли, более полной реализации инновационного потенциала и, как следствие, росту урожайности до уровней передовых зернопроизводителей, что, в свою очередь, даже при текущих тенденциях сокращения посевных площадей обеспечит значительное повышение валовых сборов, а при условии сохранения площади посевов зерновых – к кратному увеличению сбора, объема реализации и прибыли от его реализации зерна.

По нашему мнению, преодоление барьеров инновационного развития требует разработки и реализации системы мер и определение направлений деятельности органов, координирующих развитие отрасли сельского хозяйства (Таблица 19).

Таблица 19 – Направления преодоления барьеров инновационного развития зернового производства¹³

Барьер	Направление преодоления	Координатор		
		ПР	МСХ	УСХ
Недостаточность глобальной идеологии инновационного развития АПК региона	Разработка стратегии инновационного развития зернового производства региона, обеспечивающей возможность перехода регионального АПК на инновационный путь развития			
Неуверенность производителя в выборе отечественных инновационных продуктов в силу недостаточной информированности об успешных примерах внедрений	Развитие системы региональных средств массовой информации, в т. ч. интернет-каналов, обеспечивающей популяризацию успешных результатов отечественных инновационных решений в сельском хозяйстве, позволяющей повысить интерес последних к рынку инновационной и высокотехнологичной продукции российских разработчиков			
Отсутствие в сельскохозяйственных организациях специалистов, способных вести мониторинг рынка инновационных продуктов и проводить оценку эффективности их интеграции в производство	Введение в штатное расписание государственных органов, в чьи полномочия входит проведение политики в области сельского хозяйства в муниципальных районах региона, специалистов по инновационному развитию, основной задачей которых станет проведение мониторинга эффективности инновационной политики, анализ рынка инновационных решений и консалтинговая поддержка субъектов АПК муниципалитета			
Низкая восприимчивость органов государственного управления к идеям собственной трансформации и адаптивности государственной политики в части развития сельского хозяйства	Разработка системы мероприятий, позволяющих сформировать в государственных органах концепции и дорожные карты перехода структурных подразделений к формату работы, основанному на принципах цифровизации, бережливых технологий, инноваций. Проведение систематического повышения квалификации руководителей и ведущих специалистов сельскохозяйственных организаций, в том числе через формат стажировок с возмещением части затрат			
Необходимость сокращения численности персонала ввиду перехода на новые типы технологий, обеспечивающие более высокие, по сравнению с человеческим трудом, уровни производительности	Разработка системы мероприятий, обеспечивающих своевременную оценку потенциального объема высвобождаемого трудового ресурса, определение объема потребности в рабочей силе смежных отраслей АПК, формирование перечня необходимых программ переподготовки кадров для продолжения профессиональной деятельности, переподготовку агрокадров с последующей информационной работой по ознакомлению с возможностями трудоустройства			
Отсутствие систем мотивации стремления работников к обучению методикам внедрения инновационных решений	Внедрение в систему мотивации работников сельскохозяйственных организаций элементов стимулирующих надбавок за систематическое прохождение переподготовки в области модернизации производства и систему премий за предлагаемые и успешно внедренные инновации			
Низкий уровень проникновения разработанных методик перехода российского АПК на инновационный путь развития	Анализ современных мировых практик инновационного развития АПК, совершенствование инновационной инфраструктуры, создание системы мониторинга эффективности трансфера инновационных решений в сельское хозяйство			

¹³ Источник: сформулировано и предложено автором (ПР – Правительство региона, МСХ – Министерства сельского хозяйства, УСХ – управления сельского хозяйства)

Сформулированные направления преодоления барьеров инновационного развития зернового производства представляют собой комплекс конкретных мероприятий по снижению негативного влияния выделенных барьеров и пути их преодоления. Вместе с тем указанные направления преодоления барьеров инновационного развития должны реализовываться в рамках функционирования определённого организационно-экономического механизма трансфера инноваций в зерновое производство региона.

Под организационно-экономическим механизмом трансфера инноваций мы понимаем механизм функционирования инновационной системы зернового хозяйства, обеспечивающий повышение эффективности технологических процессов возделывания зерновых и зернобобовых культур путем коммерциализации инновационного продукта через передачу прав собственности на научно-технические достижения из сферы сельскохозяйственных исследований и разработок в зерновое производство.

Отсутствие возможности мониторинга инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций не позволяет адекватно оценивать эффективность мер какой-либо поддержки инновационного развития сельского хозяйства. В свою очередь, данный мониторинг является одним из условий эффективного функционирования организационно-экономического механизма трансфера инноваций.

Необходимо подчеркнуть, что ослабление ресурсной базы и снижение уровня интенсификации растениеводства, с одной стороны, и наличие в регионах инновационного потенциала создают предпосылки для повышения эффективности трансфера инновационных технологий в сельское хозяйство.

Предлагаемый организационно-экономический механизм трансфера инновационных технологий в подотрасль зернового производства позволяет преодолеть сопротивление инновационным процессам, возникающее в сельскохозяйственных организациях, обеспечить оперативный мониторинг инновационных процессов, протекающих в отрасли зернового производства (Рисунок 46).

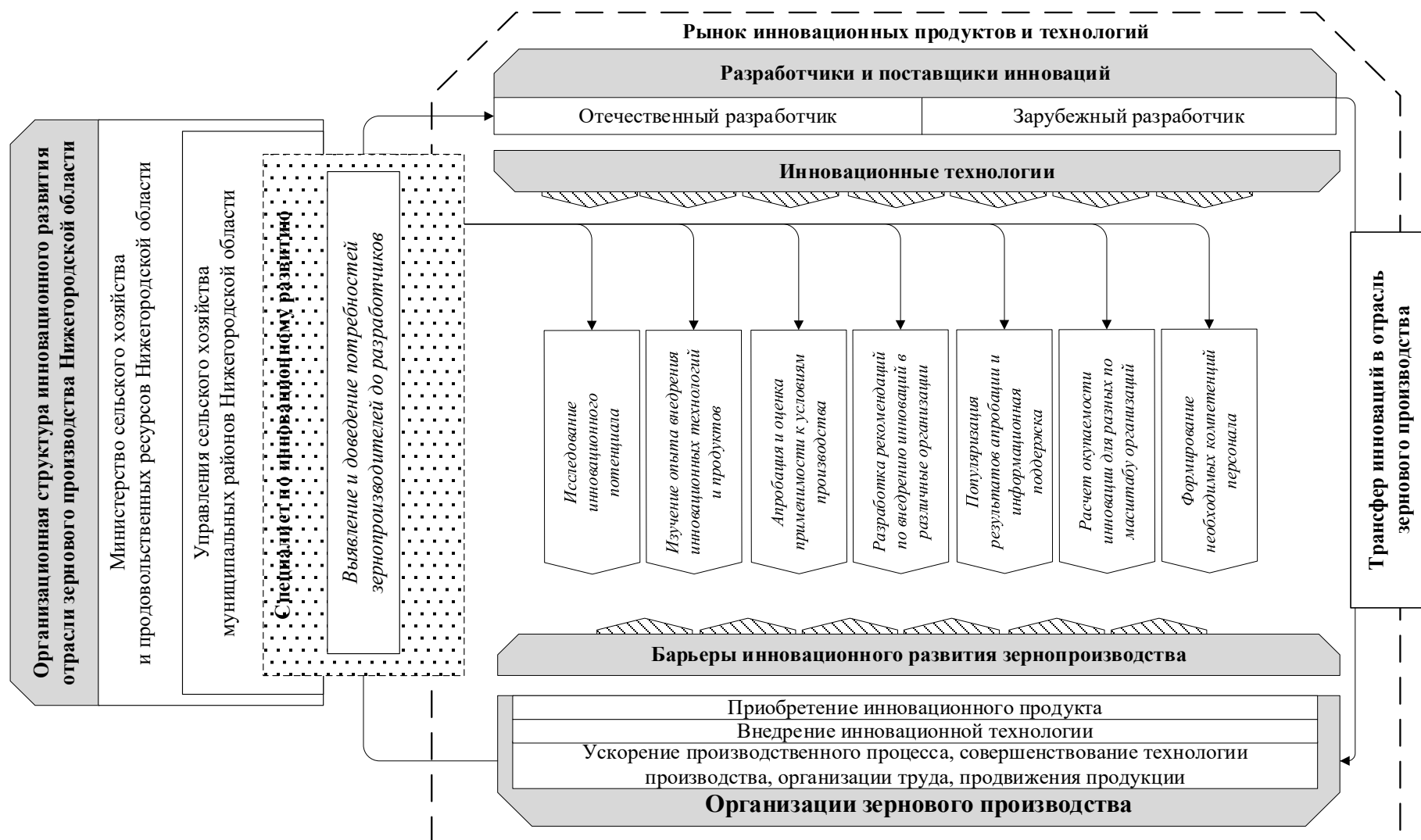


Рисунок 46 – Организационно-экономический механизм трансфера инноваций в подотрасль зернового производства*

*Источник: разработано автором на примере Нижегородской области

Отметим, что особенностью предлагаемого механизма является появление на рынке инноваций посредников – специалистов по инновационному развитию, которые кроме ускорения трансфера инноваций, выполняют важнейшую функцию по мониторингу инновационного развития.

Данные, касающиеся уровня инновационного развития конкретных сельскохозяйственных организаций, технической оснащенности зернового производства, на наш взгляд, могут быть успешно коммерциализированы, что, в свою очередь, создает дополнительные возможности по совершенствованию мероприятий, направленных на инновационное развитие зернового производства. В этом случае отечественный разработчик инновационных технологий будет иметь доступ к информации, описывающей реальные потребности в совершенствовании производственных процессов зернопроизводителей, что, несомненно, даст ему конкурентные преимущества по сравнению с зарубежными поставщиками технологий.

Предлагаемый механизм позволит, во-первых, усилить конкурентные преимущества отечественных разработчиков инновационных продуктов посредством представления им доступа к информации о состоянии инновационного развития зернового производства отдельных территорий, во-вторых, снизить импортозависимость регионального агропромышленного комплекса.

По нашему мнению, создание системы мониторинга инновационной активности сельхозтоваропроизводителей, рост популяризации успешных инновационных решений в сельском хозяйстве позволит повысить интерес производителей к рынку инновационной и соответствующей установленным критериям высокотехнологичной продукции.

Вместе с тем осуществление инновационной политики – общая задача инновационной системы, которая включает совокупность институциональных единиц, органов управления инновационными процессами в сельском хозяйстве, центров генерации новых знаний, разработчиков инновационного продукта и субъектов рынка инновационных продуктов, обеспечивающих исследование и выявление воз-

возможностей совершенствования сельскохозяйственных бизнес-процессов, выработку инновационных решений в зерновом производстве, передачу результатов научно-технических изысканий потребителям рынка инноваций и оценку эффективности проведения инновационной политики.

Оценивая организационную структуру инновационного развития, можно говорить о ее достаточности на федеральном и региональных уровнях управления сельским хозяйством. Проведением инновационной политики в сельском хозяйстве муниципальных образований регионов занимаются управления и департаменты сельского хозяйства, на которые возложены функции по обеспечению и проведению политики инновационного развития и технологической модернизации сельского хозяйства. При этом функции специалистов, непосредственно обеспечивающих мониторинг инновационного развития и информационную поддержку инновационного процесса, передаются специалистам, курирующим конкретные направления сельского хозяйства, что не позволяет им уделять достаточное внимание данному направлению.

Например, в Нижегородской области специалисты по интенсификации сельского хозяйства встречаются менее чем в половине государственных структур управления сельским хозяйством, а специалисты по работе с кадрами сельскохозяйственного производства входят в состав лишь 20 % управлений сельского хозяйства муниципалитетов (Таблица 37, Приложение Ж). Считаем необходимым, введение в структуру управлений (департаментов) сельского хозяйства муниципалитетов должности специалиста, отвечающего за реализацию инновационной политики (Рисунок 47). К должностным обязанностям такого «проводника инноваций» в сельскохозяйственные организации муниципалитета можно отнести:

- участие в разработке государственных программ региона, содержащих мероприятия, направленные на развитие инновационной деятельности, а также подготовка предложений относительно изменений в региональных программах. Участие в разработке проектов законодательных и других нормативных правовых актов, направленных на стимулирование инновационной деятельности в регионе;



Рисунок 47 – Организграмма управления инновационным развитием сельского хозяйства Нижегородской области*

*Источник: систематизировано автором

- участие в организации проведения статистических исследований в рамках комплексной системы территориально-ведомственного мониторинга инновационных процессов;

- оказание информационно-консультационной поддержки субъектам инновационной деятельности и инновационной инфраструктуры и т. д.

Усиливая государственные структуры управления сельским хозяйством на муниципальном уровне специалистами, способными проводить мониторинг рынка инновационных продуктов, адаптировать успешные практики инновационного развития к российским реалиям и текущему состоянию зернового производства, регион получит возможность адекватно оценивать и своевременно отслеживать инновационные процессы в сельском хозяйстве и корректировать систему мер поддержки инновационной активности сельскохозяйственных организаций.

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что функционирование предлагаемого организационно-экономического механизма трансфера инноваций позволит:

- отечественным разработчикам инновационных технологий получить доступ к информации, описывающей реальные потребности регионального зернового производства, в технике и технологических решениях, установить контакты с потенциальными заказчиками, что даст им исключительные конкурентные преимущества;

- сельскохозяйственным организациям снизить неопределенность и риски инновационных процессов, внедрять наиболее успешные инновационные продукты и практики возделывания зерновых культур, обеспечивая тем самым повышение производительности и эффективности сельскохозяйственного производства;

- органам исполнительной власти, координирующим развитие сельского хозяйства, снизить импортозависимость регионального АПК, создать систему оперативного мониторинга инновационного развития зернового производства, повысить инновационную активность и адресно стимулировать развитие инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций.

3.2 Стимулирование развития инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций зернового производства

Необходимость стимулирования инновационного потенциала диктуется низким уровнем инновационной активности сельскохозяйственных организаций, что, в свою очередь, делает невозможным переход подотрасли зернового производства на инновационный сценарий развития.

Инновационное развитие зернового производства в целом достигается путем полной реализации инновационного потенциала конкретных сельскохозяйственных организаций, что подразумевает подчинение алгоритмов расчета уровня поддержки и стимулирования потенциала принципу адресности.

Принцип адресности такого стимулирования заключается в поддержке тех хозяйствующих субъектов, чьи показатели инновационного развития уступают уровням передовых хозяйств отрасли, а значит их инновационный потенциал развит в меньшей степени.

Проведем оценку инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций на примере Нижегородской области на основе методики изложенной в первой главе исследования.

Согласно алгоритму методики, изначально определим весовые коэффициенты отдельных параметров, характеризующих конкретные компоненты инновационного потенциала. В этой связи экспертам, в сфере сельского хозяйства и зернового производства, было предложено оценить значимость параметров по 5-балльной шкале, где 1 балл соответствовал низкому, 5 баллов высокому влиянию на инновационный потенциал.

Результаты проведенной экспертной оценки стали основой при определении коэффициентов значимости параметров (w_i) и компонентов инновационного потенциала (W_j) (Таблица 20).

Таблица 20 – Коэффициенты значимости параметров и компонентов инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций

Компонент инновационного потенциала	Параметр инновационного потенциала	Средний балл экспертной оценки	Весовой коэффициент параметра (w_i)	Весовой коэффициент компонента инновационного потенциала (W_j)
Технологический потенциал (P_T)	Энерговооруженность	5	$w_{1.1} = 0,185$	$W_1 = 0,333$
	Энергообеспеченность	3	$w_{1.2} = 0,111$	
	Энергоемкость	1	$w_{1.3} = 0,037$	
Экономический потенциал (P_E)	Интенсивность	3	$w_{2.1} = 0,111$	$W_2 = 0,370$
	Товарность	2	$w_{2.2} = 0,074$	
	Рентабельность	5	$w_{2.3} = 0,185$	
Кадровый потенциал (P_P)	Трудоинтенсивность	2	$w_{3.1} = 0,074$	$W_3 = 0,296$
	Трудоемкость	1	$w_{3.2} = 0,037$	
	Производительность	5	$w_{3.3} = 0,185$	
Сумма баллов		27	$\sum w_i = 1,000$	$\sum W_j = 1,000$

В результате, по мнению экспертов, в экономическом потенциале наибольшую значимость, имеет уровень рентабельности производства, в кадровом – производительность труда, а в технологическом потенциале – энерговооруженность (Рисунок 48).

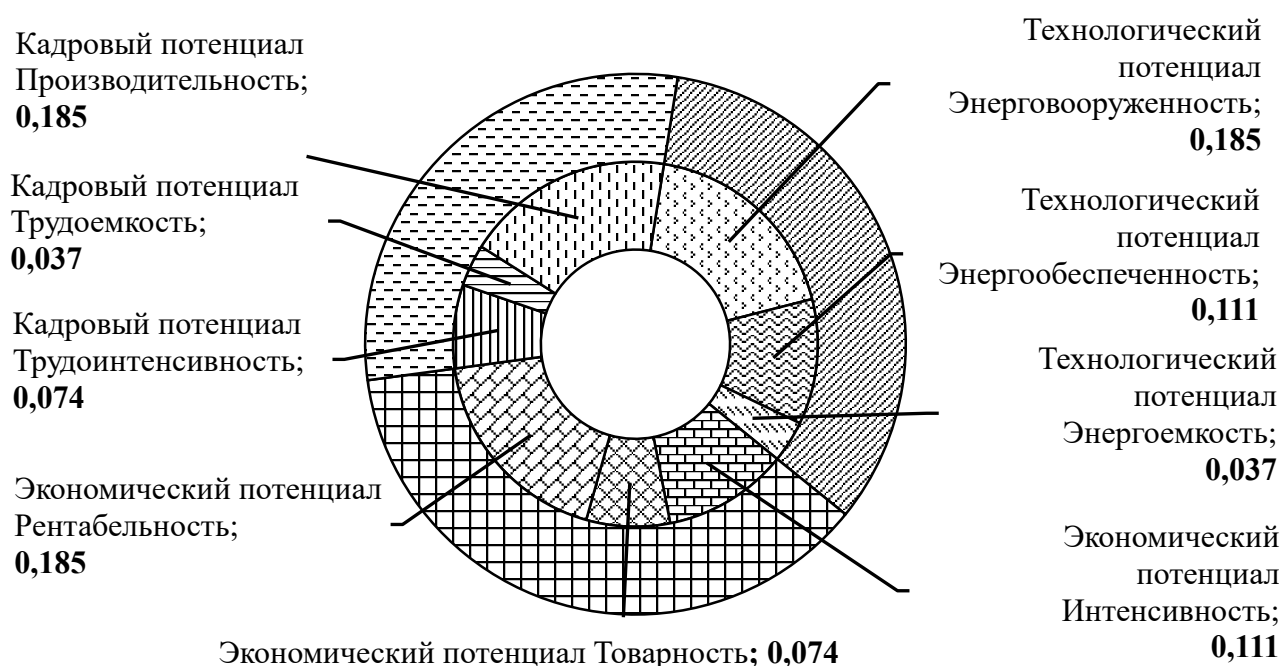


Рисунок 48 – Диаграмма распределения весовых коэффициентов параметров и компонентов инновационного потенциала

На следующем этапе, был произведен расчет компонентов инновационного потенциала для каждой сельскохозяйственной организации и определены интегральные показатели – уровни инновационного развития (LID).

В дальнейшем составлен перечень, включающий 20 сельскохозяйственных организаций региона, лидирующих по уровню урожайности зерновых и зернобобовых культур (Таблица 21). Определён средний уровень инновационного развития передовых хозяйств (LID_L), который составил 1093,3 (Таблица 22).

Для расчета индекса инновационного развития (I_{ID}) было произведено сопоставление уровней инновационного развития анализируемых организаций зернового производства с уровнем лидирующих организаций отрасли производства зерна в Нижегородской области.

Отметим, что организации, имеющие более высокие уровни инновационного развития, характеризуются в том числе более высокими уровнями урожайности зерновых и зернобобовых культур. С учетом того, что урожайность как показатель не входит в систему параметров, подвергаемых оценке, это еще раз подтверждает ее сильную зависимость от уровня инновационного развития сельскохозяйственной организации (Рисунок 49).

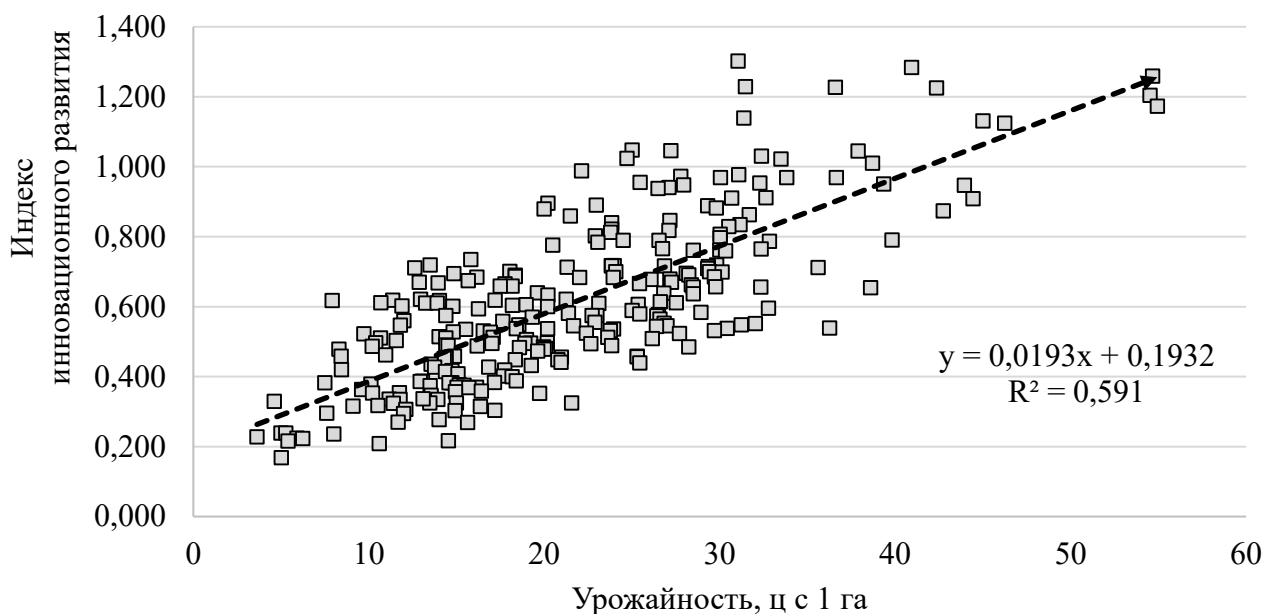


Рисунок 49 – Зависимость урожайности от инновационного развития

Таблица 21 – Исходные данные сельскохозяйственных организаций Нижегородской области – лидеров по уровню урожайности зерновых и зернобобовых культур¹⁴

№	Муниципальный район	Наименование организации	Численность персонала, чел	Отработанное время, чел.час	Энергетическая мощность, л.с.	Посевная площадь реализованной продукции, га	Общая посевная площадь, га	Валовой сбор, ц	Объем реализации, ц	Полная себестоимость, тыс. руб.	Выручка от реализации, тыс. руб.	Урожайность, ц с 1 га
1	Бутурлинский	ТНВ «Михеев и Компания»	89	175 330	11 906	1367	2330	128010	75117	38880	59570	54,94
2	Арзамасский	ООО «Жнива»	20	39 400	5744	791	969	52980	43243	22768	34760	54,67
3	Арзамасский	ООО «Латкин»	91	179 270	19523	1928	4200	229000	105099	53607	60687	54,52
4	Дальнеконстантиновский	ОАО «Тепелево»	127	250 190	10364	1045	2314	107012	48312	29425	33661	46,25
5	Арзамасский	ООО ф/р Лабзин С.А.	8	15 760	4080	333	420	18900	14964	8371	9201	45,00
6	Шатковский	ООО «Урожай»	10	19 700	2986	541	900	40000	24038	9698	12556	44,44
7	Павловский	ЗАО «Абабковское»	98	193 060	8405	728	1100	48343	31977	17187	18520	43,95
8	Павловский	ЗАО «Комаровское»	71	139 870	7011	256	700	29923	11440	5513	6963	42,75
9	Городецкий	ТНВ «Мир» Яценко А. В.»	205	403 850	13486	420	1690	71583	17804	13131	14420	42,36
10	Дальнеконстантиновский	АО «Румянцевское»	133	262 010	10921	442	1731	70860	18112	14462	13439	40,94
11	Павловский	ЗАО «Горбатовское»	200	394 000	10741	183	1000	39828	8094	3577	6033	39,83
12	Бутурлинский	ООО «Бутурлинское зерно»	121	238 370	8384	588	1175	46226	23137	14053	19088	39,34
13	г.о.г. Перевозский	ОАО «Самородок»	103	202 910	3206	18	1000	38705	685	459	555	38,71
14	Богородский	ООО «АгроФирма Заря»	96	189 120	7635	11	1000	38602	429	176	392	38,60
15	Починковский	СПК (колхоз) «Заря»	142	279 740	6931	147	950	35995	5822	3927	3962	37,89
16	Богородский	ООО «Агروفирма Искра»	150	295 500	7159	1258	1584	58044	46113	31049	32295	36,64
17	Большеболдинский	ООО «Племзавод «Пушкинское»	466	918 020	40610	3667	6789	248394	134158	114273	116420	36,59
18	г.о.г. Бор	ООО «Племсовхоз «Линдовский»	128	252 160	4161	140	140	5077	5077	1589	2911	36,26
19	Краснооктябрьский	СПК «Чернухинский»	50	98 500	6429	366	1045	37211	13020	6261	6976	35,61
20	Пильнинский	СПК «Деяновский»	189	372 330	20218	1804	3655	123621	61018	43646	36545	33,82

¹⁴ Источник: составлено автором на основании данных бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций

Таблица 22 – Расчётные данные сельскохозяйственных организаций Нижегородской области – лидеров по уровню урожайности зерновых и зернобобовых культур¹⁵

№	Весовые коэффициенты												Уровень инновационного развития
	0,185	0,111	0,037	0,111	0,074	0,185	0,074	0,037	0,185	0,333	0,370	0,296	
	Энергово-оруженность, л.с./чел.	Энергообеспеченность, л.с./100 га посевной площади	Энергоемкость, л.с./100 ц валового сбора	Интенсивность, руб. затрат/1 га посевной площади	Товарность, %	Рентабельность, %	Трудоинтенсивность, чел.час./1 га посевной площади	Трудоёмкость, чел.час./100 ц валового	Производительность, ц/1 чел.	Технологический потенциал	Экономический потенциал	Кадровый потенциал	
1	134	511	9	28436	58,7	53,2	75	137	1438	84	3174	267	1282,7
2	287	593	11	28787	81,6	52,7	41	74	2649	122	3214	491	1376,6
3	215	465	9	27811	45,9	13,2	43	78	2516	95	3096	467	1316,4
4	82	448	10	28166	45,1	14,4	108	234	843	68	3136	156	1230,2
5	510	971	22	25173	79,2	9,9	38	83	2363	204	2805	438	1236,5
6	299	332	7	17931	60,1	29,5	22	49	4000	96	2002	742	993,3
7	86	764	17	23621	66,1	7,8	176	399	493	102	2631	91	1035,6
8	99	1002	23	21522	38,2	26,3	200	467	421	131	2399	78	955,3
9	66	798	19	31239	24,9	9,8	239	564	349	102	3475	65	1340,2
10	82	631	15	32686	25,6	-7,1	151	370	533	87	3632	99	1403,6
11	54	1074	27	19557	20,3	68,7	394	989	199	130	2187	37	864,5
12	69	714	18	23895	50,1	35,8	203	516	382	94	2665	71	1039,4
13	31	321	8	25935	1,8	20,9	203	524	376	45	2886	70	1104,3
14	80	764	20	15837	1,1	122,7	189	490	402	101	1782	75	715,9
15	49	730	19	26680	16,2	0,9	294	777	253	92	2966	47	1142,9
16	48	452	12	24673	79,4	4,0	187	509	387	61	2748	72	1059,5
17	87	598	16	31165	54,0	1,9	135	370	533	84	3467	99	1341,5
18	33	2972	82	11350	100,0	83,2	1801	4967	40	337	1284	7	589,9
19	129	615	17	17123	35,0	11,4	94	265	744	94	1907	138	778,6
20	107	553	16	24193	49,4	-16,3	102	301	654	83	2689	121	1059,4
Среднее значение уровня инновационного развития													1093,3

¹⁵ Источник: рассчитано автором по предлагаемой методике оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций

Дальнейшие расчеты позволили определить индекс инновационного потенциала (I_{IP}) всех сельскохозяйственных организаций зернового производства Нижегородской области. Обнаружено, что индекс варьирует от 0,768 до 5,945 ед. Поясним, что уровень индекса инновационного потенциала, близкий к единице, говорит о наиболее полной его реализации и достижении сельскохозяйственной организацией максимальных уровней показателей, вошедших в систему оценки. Рост индекса свидетельствует о низкой эффективности использования экономического, технологического или кадрового потенциала, что по данной методике также может быть определено для конкретного хозяйствующего субъекта. Подчеркнем, что урожайность зерновых и зернобобовых культур в обследованных организациях тем выше, чем ближе индекс инновационного потенциала к единице (Рисунок 50).

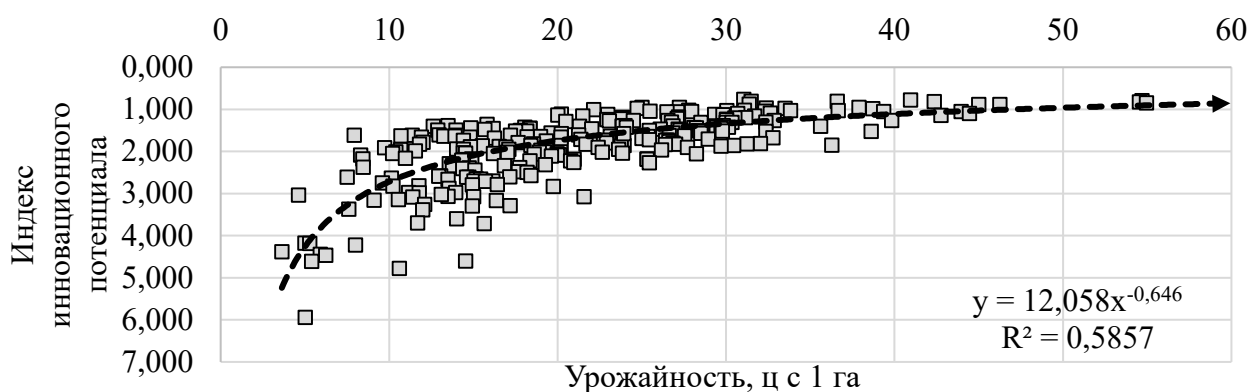


Рисунок 50 – Зависимость от индекса инновационного потенциала

Следовательно, развитие инновационного потенциала сельскохозяйственной организации и его полная реализация приводит к росту производственных параметров зернового производства. В то же время развитие потенциала должно стимулироваться посредством адресной поддержки сельскохозяйственных организаций. В результате оценки сельскохозяйственных организаций по уровню индекса инновационного потенциала, были образованы три группы хозяйств с высоким (от 0,768 до 2,494), средним (от 2,494 до 4,220) и низким (от 4,220 до 5,945) потенциалом (Таблица 23, Таблица 24).

Таблица 23 – Группировка сельскохозяйственных организаций по индексу инновационного потенциала¹⁶

№ группы	Критерий группировки: Индекс инновационного по- тенциала	Кол-во организаций	Технологический потенциал			Экономический потенциал			Кадровый потенциал			Весовые коэффициенты			Уровень инновационного развития	Индекс инновационного развития	Индекс инновационного потенциала
			Весовые коэффициенты														
			0,185	0,111	0,037	0,111	0,074	0,185	0,074	0,037	0,185	0,333	0,370	0,296			
			Энерговооружен- ность, л.с./чел.	Энергообеспечен- ность, л.с./100 га посевной пло-	Энергоемкость, л.с./100 ц вало- вого сбора	Интенсивность, руб. затрат/1 га посевной пло- щади	Товарность, %	Рентабельность, %	Трудоинтенсив- ность, чел.час./1 га посевной пло- щади	Трудоемкость, чел.час./100 ц ва- лового сбора	Производитель- ность, ц/1 чел.	Технологический потенциал	Экономический потенциал	Кадровый потенциал			
1	0,768 - 2,494	210	169	505	25	15791	45	5	101	447	1197	90	1759	222	747	0,683	1,581
2	2,494 - 4,220	44	210	499	43	7337	49	17	74	577	576	96	822	107	368	0,337	3,026
3	4,220 - 5,945	7	173	459	83	4510	16	24	58	881	298	84	507	56	232	0,212	4,751

Таблица 24 – Группировка сельскохозяйственных организаций по индексу инновационного потенциала¹⁷

№ группы	Критерий группировки: Индекс инновационного потенциала	Количество организаций	Численность персонала, чел.	Отработанное время, чел.час	Энергетическая мощность, л.с.	Посевная площадь реализованной продукции, га	Посевная площадь, га	Валовой сбор, ц	Объем реализации, ц	Полная себестоимость, тыс. руб.	Выручка от реализованной продукции, тыс. руб.	Себестоимость 1 кг, руб.	Урожайность, ц с 1 га	Прибыль с 1 га, тыс. руб.	Прибыль от реализации, тыс. руб.
1	0,768 - 2,494	210	70	137434	6431	745	1607	40949	19310	13031	13206	6,79	23,9	618	175
2	2,494 - 4,220	44	36	71448	3419	567	1203	17947	8931	4042	4419	5,47	13,1	1208	377
3	4,220 - 5,945	7	24	46999	2215	71	651	6157	828	327	434	5,54	7,3	1089	107

¹⁶ Источник: рассчитано автором по предлагаемой методике оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций

¹⁷ Источник: составлено автором на основании данных бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций

В группу с высоким инновационным потенциалом вошли 210 сельскохозяйственных организаций, со средним – 44, низкий уровень потенциала отмечается у 7 хозяйств Нижегородской области. Вместе с тем при незначительно различающейся себестоимости зерна организации, характеризующиеся средним и низким уровнями инновационного потенциала, демонстрируют более низкие урожайности зерновых и зернобобовых культур (Рисунок 51).

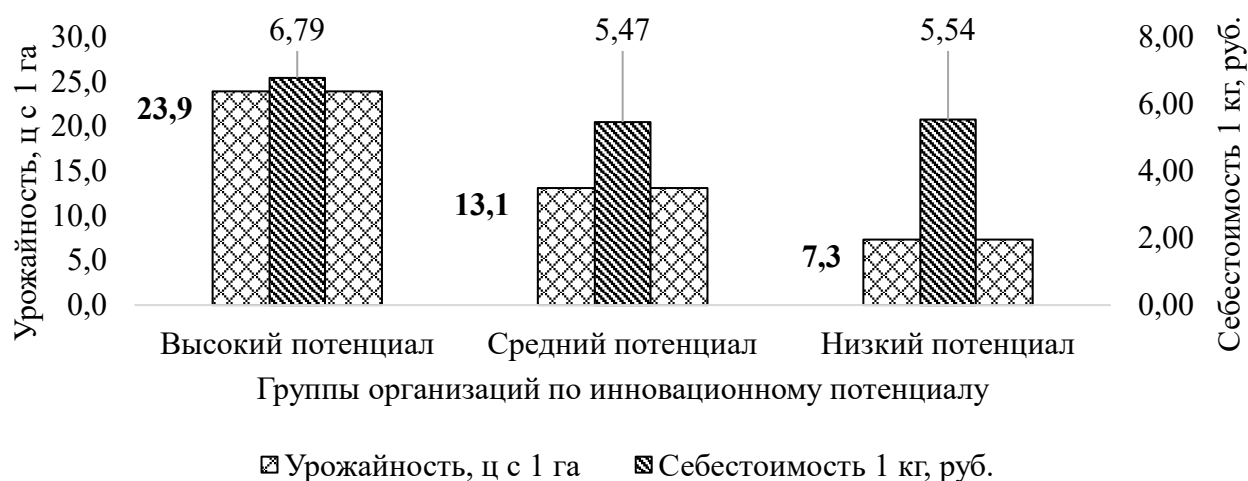


Рисунок 51 – Урожайность и себестоимость в сельскохозяйственных организациях с разным уровнем инновационного потенциала

Это, на наш взгляд, объясняется уровнем интенсификации производства, подразумевающим дополнительные вложения в единицу обрабатываемой площади (Рисунок 52).

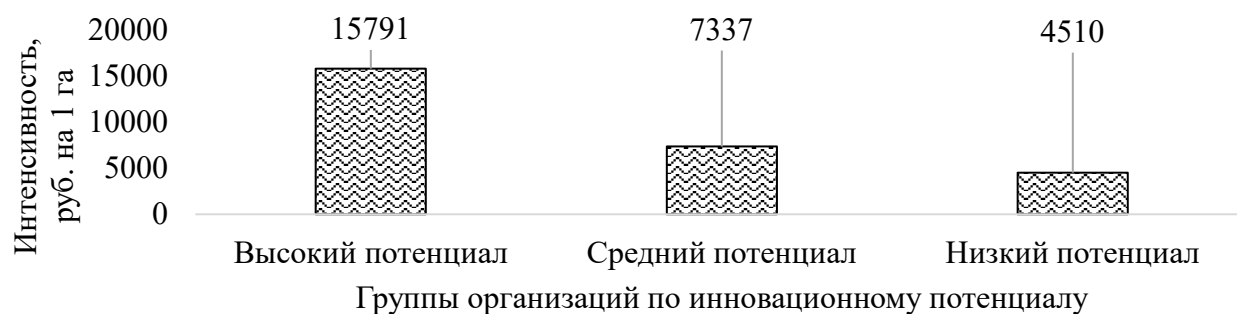


Рисунок 52 – Интенсивность производства в сельскохозяйственных организациях с разным уровнем инновационного потенциала

С учетом вышеизложенного подчеркнём, что в развитии инновационного потенциала в большей степени нуждаются сельскохозяйственные организации, входящие в группы со средним и низким инновационным потенциалом.

Нами предлагается определять уровень адресной государственной поддержки развития инновационного потенциала (G_{Sn}) с учетом индекса инновационного потенциала по формуле 9.

$$G_{Sn} = G \cdot \left(\frac{S_n}{S} \cdot W_j + \frac{I_{IP}}{\sum_n I_{IP}} \cdot W_k \right) \quad (9),$$

где G_{Sn} – размер финансовой поддержки, предназначенный для стимулирования развития инновационного потенциала n -й сельскохозяйственной организации, G – общий уровень финансовой поддержки, предназначенный для стимулирования развития инновационного потенциала отрасли зернового производства, S – общая площадь посевов зерновых и зернобобовых культур в регионе, S_n – площадь посевов зерновых и зернобобовых культур n -й сельскохозяйственной организации, I_{IP} – индекс инновационного потенциала, $\sum_n I_{IP}$ – сумма индексов инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций региона возделывающих зерновые, W_j – коэффициент значимости доли в общей посевной площади, W_k – коэффициент значимости доли в сумме индексов инновационного потенциала.

При этом, коэффициенты значимости могут значительно скорректировать объем поддержки в зависимости от устанавливаемых в каждом конкретном регионе приоритетов развития сельскохозяйственного производства.

Определим уровень такой поддержки для случайно выбранных сельскохозяйственных организаций Нижегородской области, возделывающих зерновые и зернобобовые культуры. Выбранные организации обладают различным объемом посевных площадей, предназначенных для возделывания зерновых и зернобобовых культур, являются представителями групп, характеризующихся высоким, средним и низким инновационным потенциалом (Таблица 25).

Таблица 25 – Распределение адресной государственной поддержки развития инновационного потенциала сельскохозяйственным организациям зернового производства Нижегородской области¹⁸

Уровень инновационного потенциала	Место в рейтинге по индексу инновационного	Район	Наименование организации	Посевная площадь, га	Интенсивность, руб. на 1 га посевной площади	Урожайность, ц с 1 га	Индекс инновационного потенциала	Объем адресной поддержки				Отклонение в расчете на 1 га, руб.
								Исходя из доли в общей посевной площади		С учетом индекса инновационного потенциала		
								Всего, тыс. руб.	на 1 га посевной площади, руб.	Всего, тыс. руб.	на 1 га посевной площади, руб.	
Высокий	1	Лукояновский	ООО «Плодородие-Лукоянов»	3016	29993	31,0	0,768	2810	932	1554	515	-416
	18	Перевозский	ОАО «Самородок»	1000	25935	38,7	0,990	932	932	658	658	-274
	54	Княгининский	ООО «АП Соловьевское»	1980	19800	26,6	1,265	1845	932	1168	590	-342
Средний	222	Пильнинский	СПК им. Ленина	500	9349	13,5	2,668	466	932	751	1502	571
	234	Лысковский	АО «Берендеевское»	1816	7777	13,9	2,981	1692	932	1425	785	-147
	244	Бутурлинский	СПК «Кремницкий»	500	7078	12,1	3,260	466	932	866	1732	801
Низкий	254	Краснооктябрьский	СПК имени 1 Мая	976	6632	12,0	3,393	909	932	1114	1141	209
	257	Вознесеснкий	ООО «АФ Бутаковская»	595	4942	6,2	4,473	554	932	1146	1926	994
	261	Шахунский	СПК «Русь»	350	3343	5,0	5,945	326	932	1318	3765	2833
Итого:				10733	X	X	26	10 000	X	10 000	X	X

¹⁸ Рассчитано автором

Так, например, если в Нижегородской области объем государственной поддержки развития инновационного потенциала указанных организаций установлен на уровне 10 млн руб., то согласно расчетам объем распределения адресной государственной поддержки развития инновационного потенциала сельскохозяйственным организациям зернового производства будет существенно отличаться от объема распределения исходя из доли сельскохозяйственной организации в общей посевной площади зерновых и зернобобовых культур.

Отметим, что разработка рекомендаций по целевому расходованию средств, предназначенных на развитие инновационного потенциала, должна вестись для конкретной сельскохозяйственной организации в отдельности с учетом уже внедренных технологических решений, к которым можно отнести: современную селекцию, биоконпоненты и органическое сельское хозяйство, органическое сельское хозяйство, точное земледелие и цифровое сельское хозяйство.

Современная селекция в растениеводстве подразумевает интенсификацию земледелия через методы селекции и заключается в выведении сортов с определённым биохимическим составом, сокращении вегетационного цикла, адаптации культур к локальному климату и его изменениям, повышении устойчивости растений к глобальным и локальным заболеваниям и вредителям.

Биоконпоненты и органическое сельское хозяйство. По некоторым оценкам от 30 до 80% урожая сельскохозяйственных культур производитель теряет по причине отсутствия борьбы с болезнями и вредителями. Применяемые синтетические пестициды и инсектициды сократили эти потери, нанеся непоправимый урон экологии регионов возделывания. Кроме того, подобные препараты наносят ущерб здоровью хозяйственных животных и человека, имеют свойство накапливаться в организме живых существ.

Приоритетными направлениями в этой области является:

- 1) разработка экологически безопасных компонентов;
- 2) применение биологических средств защиты растений на основе микроорганизмов.

Современные препараты, применяемые в сельском хозяйстве, можно подразделить на две группы: предназначенные для защиты сельскохозяйственных культур (биогербициды, биофунгициды, биоинсектициды) и повышающее урожайность культур (биоудобрения, биостимуляторы, инокулянты).

Рост требований к экологичности продуктов питания уже сегодня вызывает необходимость развития органического сельского хозяйства, а значение биопрепаратов и биокомпонентов в этой связи будет неуклонно расти.

Органические сельскохозяйственные продукты производятся путем отказа от использования химических синтетических удобрений и пестицидов в принципе, а также за счет продуктивности сельскохозяйственных угодий из исходных почв.

По нашему мнению, в части популяризации этого направления целесообразны следующие мероприятия:

- создание муниципальных сетей производителей органических продуктов и центров регионального развития органического земледелия;
- содействие в продвижении органической сельскохозяйственной продукции;
- создание учебных ферм для новых фермеров органического земледелия, для обмена опытом, мнениями и ноу-хау среди муниципалитетов.

Точное земледелие и цифровое сельское хозяйство. Ближайшие десятилетия мировое сельское хозяйство ведущих сельскохозяйственных стран мира придёт к пятому и шестому технологическим укладам, повышению эффективности сельхозтоваропроизводителя, чему будут способствовать системы ресурсосберегающих методик и цифровизация отрасли сельского хозяйства.

Отметим, что значительная часть информации аграрного производства обладает геопространственной привязкой. Использование ГИС-технологий в сельском хозяйстве приводит к повышению эффективности принимаемых решений, более точному составлению плана потребности в сельскохозяйственной технике, средствах защиты растений, систем удобрений.

Сопряжение данных ГИС-технологий и информации об изменениях климатических характеристик повышает точность прогнозирования потенциального урожая. Большинство крупных сельскохозяйственных организаций развитых стран уже используют подобные технологии, что значительно повышает эффективность возделывания сельскохозяйственных культур

Направление развития точного земледелия сосредоточены в следующем:

- разработка электронной карты сельскохозяйственных угодий и программного обеспечения, способного работать и интерпретировать данные, получаемые из различных источников, формируя «историю поля»;
- обширное проникновение высокоточного обследования состояние сельскохозяйственных земель при помощи различных датчиков и сенсоров;
- совершенствование систем навигации сельхозтехники, включая отслеживание местоположения, расхода топлива, продолжительности простоя, автоматизацию обработки почвы и других агротехнических мероприятий;
- рост использования систем искусственного интеллекта, способных обрабатывать Big Data, накапливаемых в ходе анализа состояния посевов сельскохозяйственных культур, климатических и иных условий, способствующих ускорению принятия решений по управлению сельскохозяйственным производством;
- проникновение роботизированных методик посева, орошения, ухода за культурами, сбора урожая, в том числе через применение беспилотной сельскохозяйственной техники, приходящей на смену человекоуправляемым тракторам, комбайнам и т. д.

Из вышеизложенного следует, что сельское хозяйство развитых стран трансформируется цифровыми технологиями (Интернет вещей, облачные вычисления), интеллектуальными технологиями и технологиями прогнозирования (аналитика и искусственный интеллект), а также взаимосвязанными системами, управляемыми данными (распределенный слой данных, блокчейн и т. д.). Все это повышает производительность, обеспечивает более быстрый выход на рынок, оптимизирует це-

почку поставок и снижает эксплуатационные расходы сельскохозяйственных организаций.

Следовательно, несмотря на серьезное отставание России в этих областях, наличие существенного научного задела и человеческого капитала не только создает предпосылки для новых направлений научных изысканий, но и делает возможным появление российских цифровых агрофирм мирового уровня.

При систематизации используемых отечественных и зарубежных подходов к инновационному развитию сельского хозяйства [159] было выявлено, что инновации пронизывают весь производственный процесс и могут быть осуществлены практически на всех этапах производства и в каждом бизнес-процессе возделывания зерновых культур (Рисунок 53).

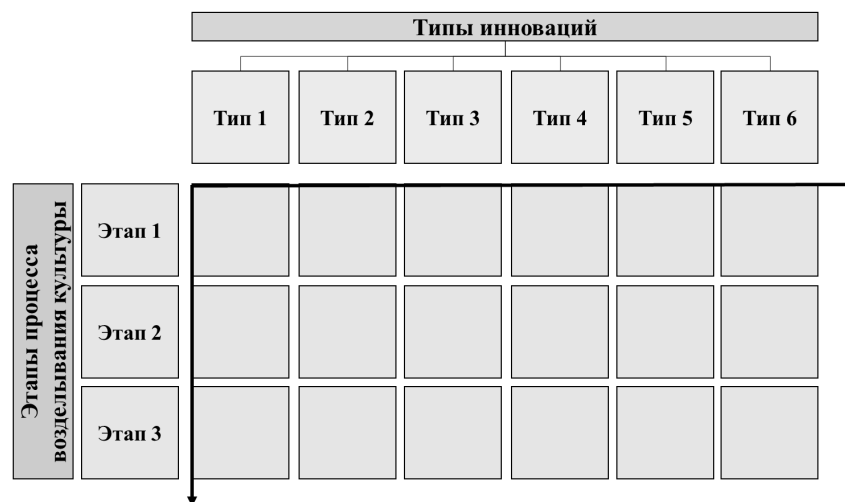


Рисунок 53 – Схема формирования инновационных направлений повышения эффективности производства зерновых культур*

*Источник: разработано автором

Применение матричного подхода к поиску инновационных решений позволило сформулировать матрицу инновационных направлений повышения эффективности бизнес-процессов возделывания зерновых культур по типам инноваций в агропромышленном комплексе (Таблица 26).

Таблица 26 – Матрица инновационных направлений повышения эффективности бизнес-процессов возделывания зерновых культур по типу инноваций¹⁹

Бизнес-процессы возделывания зерновых	Типы инноваций				
	Селекционно-генетические инновации	Технические инновации	Технологические инновации	Организационно-экономические инновации	Информационные инновации
1. Основная обработка почвы	X	Использование технических решений, позволяющих возделывание зерновых по современным технологиям обработки почвы	Новые технологии возделывания сельскохозяйственных культур, технологии минимальной и нулевой обработки почвы	Новые формы технического обслуживания и обеспечения необходимой техникой при возделывании зерновых по современным технологиям	Переход на системы «точного земледелия», позволяющие проектировать интенсивность и количество мероприятий по обработке почвы
2. Применение удобрений	X	Использование техники многоуровневого размещения активных веществ, необходимых культуре на разных этапах вегетационного периода	Новые виды удобрений и их системы, асинхронное внесение отдельных видов удобрений, многоуровневое внесение удобрений	Повышение точности расчетов необходимого количества активных веществ, исходя из фактического физико-химического состава почвы	Составление статических и динамических карт внесения удобрений для расчета количества действующего вещества на единицу площади
3. Предпосевная подготовка почвы	X	Использование соответствующих комбинаций рабочих органов для различных обрабатываемых площадей	Новые экономически эффективные ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых	Сокращение части полевых работ при возделывании зерновых по технологиям Mini-Till, No-Till, Strip-Till	Использование электронных средств анализа физико-химического состава почвы полей
4. Подготовка семян	Использование сортов локального возделывания, приспособленных к микро экологическому разнообразию	Использование современных решений обработки и протравливания семенного материала	Новые способы обработки и протравливания семенного материала, нанесение микроэлементов	Диагностика качества семенного материала и его всхожести, в целях установления норм высева	Использование IT при анализе содержания белка в семенном материале

¹⁹ Источник: разработано автором

Продолжение таблицы 26²⁰

5. Посев	Использование сортов с максимальными уровнями всхожести семенного материала, в целях повышения урожайности	Использование высокоэффективных широкозахватных посевных комплексов, обеспечивающих рельефное послепопосевное прикатывание	Адаптация сроков сева, норм высева, систем севооборотов с учетом локальных природно-климатических характеристик района возделывания сорта	Повышение эффективности координации полевых работ и стимулирования работников в ходе посевных мероприятий	Использование GPS-систем спутникового наблюдения и навигации в управлении производственными процессами сева зерновых культур
6. Уход за растениями	Использование сортов устойчивых к болезням и вредителям	Новые средства защиты растений и средства их нанесения	Современные методики внесения средств защиты растений	Мониторинг состояния зерновых и прогнозирование результатов уборки	Наблюдение за развитием посевов в режиме реального времени
7. Уборка	Использование сортов ускоренного вегетационного периода, устойчивых к полеганию сортов с повышенной урожайностью	Применение комбайнов и широкозахватных жаток, позволяющих значительно сократить продолжительность и трудоёмкость работ	Увеличение загруженности техники и ее оптимальное сочетание по техническим характеристикам в процессе уборочной кампании	Оптимизация количества техники на отдельных участках исходя из фактического объема работ и реальной потребности в технике	Внедрение системы сбора и передачи сведений о ходе уборочных работ, в целях выработки решений по реализации продукции
8. Послеуборочная обработка	X	Применение современных зерносушильных комплексов и комплексов по очистке зерновой массы от механических примесей	Внедрение современных методов обработки, таких как сушка зерновой массы электроактивированным воздушным потоком	Оперативное формирование партий зерновой массы по схожим уровням влажности и засоренности в целях энергосбережения	Применение информационных систем диагностики и контроля уровня влажности и засоренности зерновой массы
9. Хранение готовой продукции	X	Применение средств защиты от вредителей и агрессивной внешней среды в период хранения зерновой массы	Модернизация имеющихся и внедрение наиболее современных и эффективных систем хранения зерновых и зернобобовых	Развитие кооперации и формирование интегрированных структур в АПК в сфере транспортировки и хранения зерновых	Автоматизация процессов корректировки микроклимата зерновой массы в системах транспортировки и хранения
10. Подготовка к реализации и реализация	Использование семенного материала с улучшенными, модифицированными вкусовыми характеристиками	Применение вариантов фасовки готовой продукции, адаптированных к способу ее транспортировки	Современные методы фасовки зерновой массы, адаптированные к требованиям потребителей	Применение новых форм организации сбыта и управления продажами ориентированные на уровень и характер спроса	Разработка аукционной региональной интернет-площадки по реализации зерновых запасов и передачи прав собственности

²⁰ Источник: разработано автором

Сформулированная матрица инновационных направлений развития зернового производства содержит конкретные пути инновационного развития и повышения эффективности процесса производства зерновых культур на каждом этапе их возделывания. Приведенные направления основаны как на уже реализуемых разработках и технологиях, применяемых зернопроизводителями по всему миру, так и на находящихся на стадии апробации и обоснования. Они создают более полное представление об инновационных процессах, происходящих в сельском хозяйстве, и представляют собой пример использования матричного подхода к проблеме поиска инновационных направлений развития и конкретных путях повышения эффективности зернового производства. Отметим, что внедрение инновационных решений в производство требует детального анализа экономического эффекта. Так, например, одни решения могут демонстрировать высокие показатели эффективности лишь в организациях, характеризующихся большими обрабатываемыми площадями и валовыми сборами. Эффективность других достигается на организациях меньшего масштаба ввиду низких капитальных и высоких эксплуатационных издержек. Безусловно, не каждая сельскохозяйственная организация может провести анализ эффективности и выбрать на рынке технологию, обеспечивающую повышение эффективности производства. Каждое пересечение матрицы может содержать несколько направлений инновационного развития. В случае наличия на рынке группы инновационных решений требуется всесторонняя оценка их эффективности, по результатам которой наиболее эффективные решения и составят матрицу инновационных направлений повышения эффективности зернового производства.

Применение матричного подхода к решению проблемы поиска инновационных направлений развития отрасли зернового производства позволяет сформулировать направления инновационного развития, которые могут быть использованы сельскохозяйственными организациями в целях развития своего инновационного потенциала, а использование предложенного алгоритма определения объема адресной государственной поддержки обеспечит адресное финансирование сельскохозяйственных организаций нуждающихся в развитии инновационного потенциала.

3.3 Концепция инновационного развития зернового производства

Важность развития зерновой отрасли, как одного из важнейших элементов агропромышленного комплекса России и одного из компонентов продовольственной безопасности, невозможность достижения стратегического лидерства на мировом зерновом рынке посредством инерционного пути развития отрасли зернового производства предопределяют необходимость разработки региональной концепции инновационного развития отрасли зернового производства.

Генеральная цель реализации концепции заключается в формировании инновационной инфраструктуры, обеспечивающей эффективный трансфер технологических решений для эффективного зернового производства: автоматизации и роботизации, применения новых сортов с характеристиками, обеспечивающими потребности конкретных групп потребителей, геопозиционирования, искусственного интеллекта, «больших данных» и других цифровых технологий.

Реализация концепции предполагает сокращение вероятности наступления рисков инерционного развития зернового производства региона, и как следствие снижение эффективности сельского хозяйства, посредством разработки региональных стратегий (программ) развития подотрасли производства зерна, направленных на повышение инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций.

Концепция инновационного развития зернового производства представляет собой свод положений, определяющий приоритетные направления инновационного развития зернового производства, основные эффекты инновационного развития зерновой отрасли и способы их достижения.

В основу Концепции легли положения ряда действующих документов стратегического планирования, регулирующих отношения, возникающие между агропромышленным комплексом и инновационной инфраструктурой [3; 5; 6; 7; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 17; 22;] (Рисунок 54).



Рисунок 54 – Соподчиненность приоритетов стратегических НПА и Концепции инновационного развития зернового производства региона*

*Источник: систематизировано автором

Концепция может являться основой для разработки государственных программ и иных предусмотренных законодательством Российской Федерации документов стратегического планирования, содержащих мероприятия, направленные на инновационное развитие зернового производства.

Алгоритм реализации региональной концепции инновационного развития зернового производства представлен на рисунке 56, а ее структура – на рисунке 57.



Рисунок 55 – Алгоритм реализации концепции инновационного развития отрасли зернового производства Нижегородской области*

*Источник: разработано автором

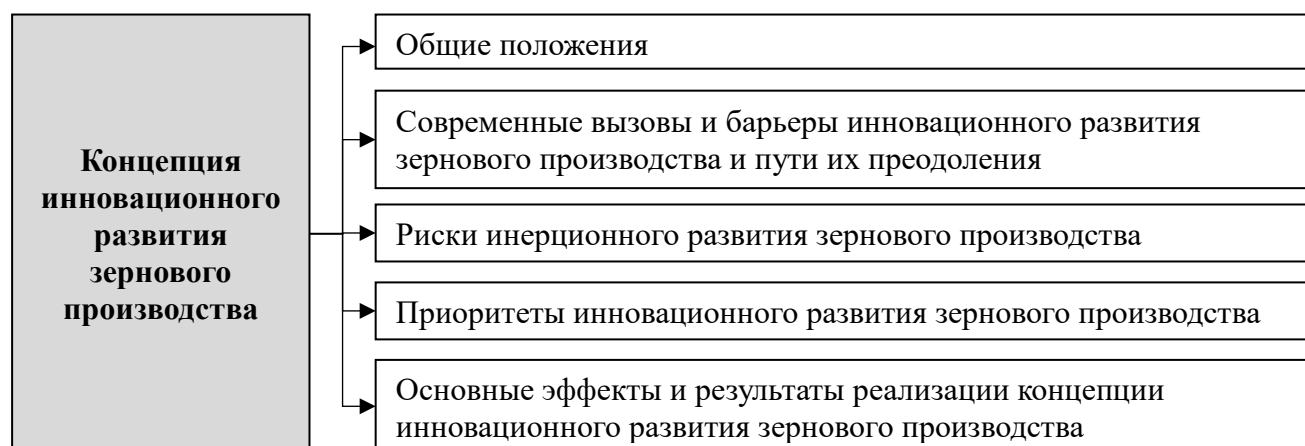


Рисунок 56 – Структура концепции инновационного развития зернового производства*

*Источник: разработано автором

Общие положения. Раздел общие положения включает в себя информацию, касающуюся применимости концепции, перечень нормативно-правовых актов, в соответствии с которыми сформулированы основные положения, терминологический аппарат (Таблица 27).

Таблица 27 – Понятийный аппарат Концепции инновационного развития зернового производства²¹

Инновация	– процессы (нововведения), результаты нововведений или объекты (новшества), кардинально меняющие существующие либо создающие абсолютно новые параметры производственной системы зернового хозяйства, организации труда и алгоритма бизнес-процессов, осуществляемые в целях повышения экономической эффективности зернового производства
Инновационный продукт	– результат высококвалифицированного интеллектуального труда, обладающий новыми свойствами и возможностью практического применения в производственной системе зернового хозяйства, а также продукт переработки зерновой массы, отвечающий критериям инновационности продукта и обладающий новыми характеристиками
Инновационная система	– совокупность институциональных единиц, органов управления инновационными процессами в сельском хозяйстве, центров генерации новых знаний, разработчиков инновационного продукта и других агентов рынка инновационных продуктов, обеспечивающих исследование и выявление возможностей совершенствования сельскохозяйственных бизнес-процессов, выработку инновационных решений в зерновом производстве, передачу результатов научно-технических изысканий потребителям рынка инноваций
Инновационный процесс	– последовательность действий организации, возделывающей зерновые и зернобобовые культуры, по внедрению инновационных продуктов в алгоритм создания ценности зерновой массы с целью повышения эффективности зернового производства
Инновационный потенциал	– наличие в сельскохозяйственной организации (отрасли) производственных, экономических и кадровых ресурсов и возможностей, необходимых для инициации и ведения инновационных процессов в зерновом производстве
Инновационная активность	– деятельность сельскохозяйственной организации в сфере инициации и реализации инновационных процессов, зависящая от ее инновационного потенциала и эффективности функционирования организационно-экономического механизма трансфера инноваций в подотрасль зернового производства
Организационно-экономический механизм трансфера инноваций	– механизм функционирования инновационной системы зернового хозяйства, обеспечивающий повышение эффективности процессов зернового производства путем коммерциализации инновационного продукта через передачу прав собственности на научно-технические достижения из сферы их разработки в сферу их практического применения в сельскохозяйственных организациях

²¹ Источник: сформулировано автором

Реализация концепции предполагает нивелирование негативного влияния ряда факторов и решения проблем, существенно замедляющих инновационное развитие зернового производства, основными из которых являются:

- низкий уровень использования инновационных технологий и обеспеченности современным оборудованием и техникой;
- низкая обеспеченность мощностями для хранения сельскохозяйственной продукции;
- информационно-коммуникационная разобщенность участников агропромышленного комплекса, низкая активность кооперирования;
- недостаточный уровень развития НИОКР и селекционной деятельности;
- низкая инвестиционная привлекательность отрасли, в том числе по причине недостаточно развитой инфраструктуры и высокой стоимости энергоресурсов;
- недостаточный уровень кадровой обеспеченности отрасли [61].

Современные вызовы и барьеры инновационного развития зернового производства и пути их преодоления. Здесь необходимо перечислить основные барьеры и преграды эффективной реализации политики в области инновационного развития зернового производства, а также мероприятия по устранению или сокращению действия сопротивления.

Риски инерционного развития зернового производства. Раздел включает анализ негативных последствий следования стратегии «инерционного развития» агропромышленного комплекса региона. По нашему мнению, к основным рискам инерционного развития зернового производства можно отнести:

- потеря конкурентных позиций на сельскохозяйственных рынках;
- рост зависимости от зарубежных технологий;
- замедление темпов роста сельского хозяйства;
- технико-технологическое отставание зернового производства;
- неэффективность государственной поддержки.

Охарактеризуем содержание и последствия наступления рисков инерционного развития зернового производства (Таблица 28).

Таблица 28 – Риски инерционного развития зернового производства²²

Ключевой риск	Содержание и последствия наступления риска
Потеря конкурентной позиции	Преобладание на рынке инноваций иностранных технологических решений и разработок приведет к полной утрате возможности завоевания лидирующих позиций отечественными поставщиками технологий. Последующая конкурентная борьба будет характеризоваться высокими затратами на продвижение российских разработок
Рост зависимости от зарубежных технологий	Увеличивающаяся доля иностранных технологических решений в зерновом производстве создает возможность развертывания иностранными компаниями сетей технической поддержки и консалтинга, что, в свою очередь, делает зарубежные технологии еще более привлекательными, а отечественного зернопроизводителя зависимым от соответствующего сервиса
Замедление темпов роста	Замедление темпов роста зернового производства в связи с увеличивающейся конкуренцией в отрасли и ростом эффективности зернового производства в приграничных регионах. Низкие темпы роста отрасли зернового производства будут снижать рост всех смежных отраслей, для которых зерновое производство является поставщиком ресурсов и сырья
Технико-технологическое отставание	Технико-технологическое отставание зернового производства региона от других субъектов Российской Федерации обеспечит стагнацию региональной сельскохозяйственной инфраструктуры, что приведет к невозможности инновационного развития остальных отраслей АПК
Неэффективность государственной поддержки	Отсутствие возможности мониторинга инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций не позволит адекватно оценить эффективность мер какой-либо поддержки инновационного развития сельского хозяйства, в частности зернового производства

Приоритеты инновационного развития зернового производства. Перечень приоритетов Концепции продиктован современными векторами развития отечественной экономики, ранжирование произведено по актуальности приоритетов и частоте постановке задач в государственных документах стратегического планирования федерального и регионального уровней.

Считаем, что в числе основных трендов новой промышленной революции, связанной с переходом отечественного сельскохозяйственного производства к пятому технологическому укладу, можно отнести:

1. *Переход к новой модели социально-экономического развития*, основанной на передовых производственных технологиях и экспоненциальном росте степени их использования (быстрый рост мощностей и производительности факторов при столь же быстром падении стоимости).

²² Источник: сформулировано автором

2. *Платформенный переход.* Изменение архитектуры рынков, связанное с возможностью строить большие гибкие технологические системы – цифровые платформы из отдельных модулей и приложений благодаря не только их конструктивной, но и виртуальной (цифровой) совместимости.

3. *Перемещение центров капитализации прибыли* из проектирования, дизайна и маркетинга в предсказательные системы управления и обслуживания технологических продуктов, основанные на создании, передаче и обработке данных.

4. *Перестройка отраслевой структуры экономики:* глубокая оптимизация существующих производственных отраслей и секторов, формирование целой группы новых отраслей.

5. *Выход на рынок новых компаний-лидеров* поставщиков передовых товаров и услуг, а также разработчиков прорывных технологий (принципиальных и радикальных инноваций).

6. *Трансформация глобальной экономической географии* и смещение роста в центры концентрации (разработки и применения) прорывных технологий.

7. *Масштабная технологическая трансформация* финансовой банковской системы и др.

Подчеркнем, что, «цифровизируя» отдельные процессы, Россия сегодня сильно отстаёт в цифровизации сельского хозяйства в целом от мировых уровней. Ускорить процессы роста производительности в сельском хозяйстве позволит информационная система, аккумулирующая в себе данные сельскохозяйственных организаций, статистических систем и климатических сервисов, телеметрии наземных датчиков и снимков беспилотных летательных аппаратов и спутниковых систем, картографические данные систем кадастрового учета земель.

Декомпозиция и систематизация целей, задач и приоритетов действующих документов стратегического планирования позволила определить приоритеты Концепции инновационного развития (Таблица 38, Приложение 3).

К приоритетам инновационного развития отрасли зернового производства можно отнести:

1. Ускорение трансфера технологий.
2. Развитие «умного сельского хозяйства».
3. Устранение информационной разобщенности.
4. Повышение инновационной восприимчивости.
5. Достижение технологической независимости.
6. Поддержание продовольственной безопасности.

Приоритеты включают в себя ряд задач, решение которых позволит достичь целей инновационного развития зернового производства:

1. Ускорение трансфера технологий: ускорение научно-технологического и инновационного развития; разработка методических рекомендаций по определению приоритетов инновационного развития отраслей; поддержка трансфера инновационных технологий, продуктов и услуг; развитие национальной инновационной системы; создание условий для стимулирования инновационного развития; стимулирование внедрения результатов интеллектуальной деятельности; формирование инновационных организаций для трансфера результатов исследований в производство; передача научных результатов и продукции для практического использования; повышение материально-технической обеспеченности научных организаций зернового производства; повышение доступности технологий, техники и оборудования для малых форм хозяйствования; увеличение темпов структурно-технологической модернизации АПК, воспроизводства природно-экологического потенциала.

2. Развитие «умного сельского хозяйства»: обеспечение перехода сельхозтоваропроизводителей от текущего уклада хозяйствования к цифровой экономике; переход к цифровым производственным технологиям, роботизированным системам, обработке больших данных, машинного обучения и ИИ; рациональное природопользование за счёт развития прогрессивных технологий; создание и применение российских ИКТ, формирование новой технологической основы развития экономики; обработка больших объемов данных, искусственный интеллект, облачные вычисления; интернет вещей и промышленный интернет, робототехника

и биотехнологии; увеличение высокотехнологичных рабочих мест на организациях АПК; обеспечение технологического прорыва и рост производительности на «цифровых» сельскохозяйственных организациях в 2 раза в 2021 году; повышение валового сбора зерновых культур путем повышения технологичности; автоматизация технологических процессов и дистанционного управления; развитие «умного» АПК, повышение уровня технической оснащенности и внедрение инновационных решений; развитие системы земледелия в формате цифровой экономики; технологическое развитие АПК и повышение его эффективности за счет автоматизации и роботизации процессов, использования искусственного интеллекта, Big Data.

3. Устранение информационной разобщенности: разработка информационно-аналитической системы оперативного мониторинга и оценки состояния и развития сельского хозяйства; цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений; переход к современным моделям статистического наблюдения, анализа и оценки эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности; создание системы продвижения продукции агропромышленного комплекса; развитие адаптивно-ландшафтной системы земледелия, включающей технологии точного земледелия; внедрение современных цифровых технологий – платформ мониторинга, прослеживаемости, прогнозирования, управления процессами и государственной поддержки АПК; трансформация системы управления АПК, мониторинга и контроля сельскохозяйственных ресурсов; формирование единой информационно-коммуникационной сети инновационного развития АПК.

4. Повышение инновационной восприимчивости: реализация информационной политики, направленной на развитие технологической культуры, инновационной восприимчивости и популяризацию технологий и инноваций; реализация просветительских проектов, направленных на обеспечение доступа к достижениям современной науки; формирование представления о внедрении инноваций как о приоритетном пути технологического развития; повышение квалификации

участников научно-технического обеспечения развития сельского хозяйства; повышение инновационной активности в сельском хозяйстве до 30 % к 2025 году; анализ потребности сельскохозяйственных организаций в обучении специалистов; формирование высокоэффективной, научно и инновационно-ориентированной системы производства зерновых и зернобобовых культур; развитие системы подготовки и повышения квалификации кадров, способных реализовать задачи развития.

5. Достижение технологической независимости: обеспечение безопасного уровня технологической независимости от импорта техники и технологий; трансфер отечественных технологий и результатов научно-технической деятельности; снижение технологических рисков; обеспечение национальных интересов в области цифровой экономики; снижение зависимости отечественного АПК от импорта технологий, машин, оборудования и других ресурсов.

6. Поддержание продовольственной безопасности: обеспечение продовольственной безопасности и независимости региона; развитие инновационной модели АПК с учетом требований продовольственной безопасности; увеличение внутреннего потребления зерновых и зернобобовых за счет создания центров глубокой переработки зернопродуктов; развитие экспортного потенциала области путем наращивания валовых сборов и повышения качественных характеристик зерновых культур.

В связи с этим одним из приоритетных направлений инновационного развития является разработка и запуск региональной геоинформационной системы агропромышленного комплекса, предназначенной для эффективного использования, планирования и контроля этапов сельскохозяйственного производства, наблюдения и мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, модель которой представлена на примере Нижегородской области (Рисунок 57).

Подчеркнем, что функционирование информационной платформы ГИС АПК региона несет в себе различного рода управленческие эффекты:

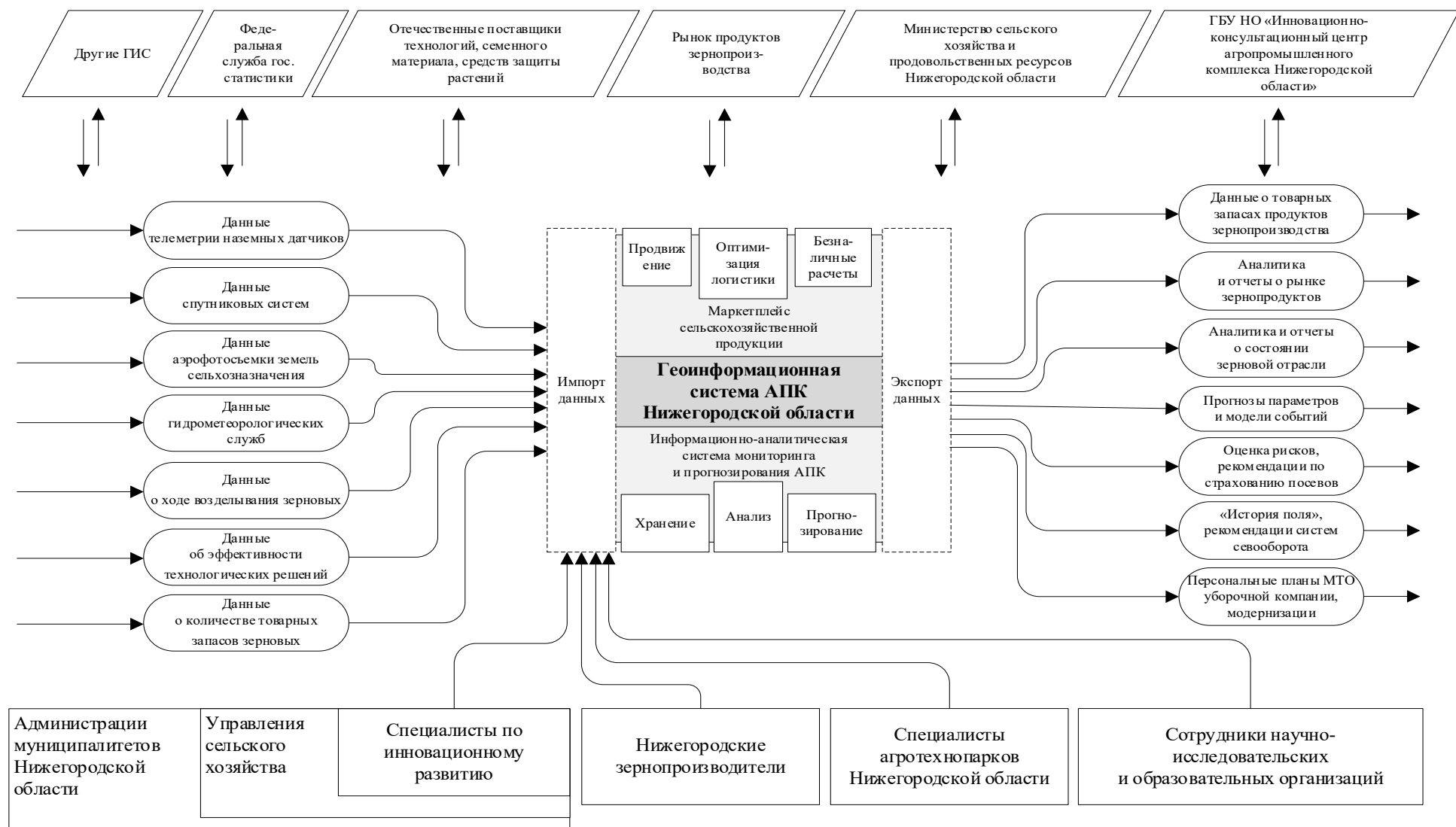


Рисунок 57 – Модель Геоинформационной системы АПК Нижегородской области*

*Источник: разработано автором

- использование данных телеметрии наземных датчиков, спутниковых систем, снимков высокого разрешения аэрофотосъемки, данных гидрометеорологических служб, информации о ходе возделывания зерновых, товарных запасах и наиболее эффективных технологических решениях система обеспечит формирование точных границ землепользования, формирование карты вегетационных индексов, проектирование покрытия посевов сельскохозяйственных культур, идентификацию культур и оценку севооборотов, выявление зарастания земель сельскохозяйственного назначения;

- геоинформационная система объединит в себе информационно-аналитическую систему оперативного мониторинга и оценки состояния и рисков научно-технического обеспечения развития сельского хозяйства, а также маркетплейс сельскохозяйственной продукции, позволяющий, с учетом оптимизации логистических цепочек, снизить транспортные расходы в отрасли зернового производства, повысить «прозрачность» регионального зернового рынка;

- система станет эффективным инструментом принятия решений специалистов и руководителей муниципального и областного уровней в оперативном решении поставленных задач по развитию зернового производства.

Считаем, что возможность более эффективной реализации продукции зернового производства станет сильным стимулом для вхождения сельхозтоваропроизводителя в состав пользователей ГИС АПК и обеспечит оперативность внесения сведений о параметрах производственных процессов, как неотъемлемого условия пользования преимуществами информационной системы.

Основные эффекты и результаты реализации концепции инновационного развития зернового производства. Основными эффектами развития цифрового сельскохозяйственного производства на платформе геоинформационной системы являются:

1. Решение проблемы консолидации сельскохозяйственных данных, а также гармонизация противоречий ИС и форматов ИКТ.

2. Возможность предоставления в удобной для использования форме информации о состоянии как почв, сельскохозяйственных рынков, погодных условиях и т. д., а также другие данные (в том числе коммерческие данные) частного бизнеса;

3. Ускорение принятия управленческих решений на основе широкого спектра данных, кроме того, каждый поставщик может использовать данные для разработки новых услуг, в которых нуждаются конкретные сельскохозяйственные организации.

4. Повышение урожайности и качества сельскохозяйственной продукции благодаря скоординированным действиям производителей, математически обоснованной модели внесения удобрений и средств защиты растений для отдельных территорий.

5. Сокращение времени и усилий по сбору, управлению, анализу и использованию различных типов доступной информации, что позволяет проводить всесторонний анализ путем координации различных систем и баз данных.

Предлагаемая концепция инновационного развития зернового производства учитывает цифровизацию рыночных отношений в сфере реализации сельскохозяйственной продукции и обеспечивает реализацию задач построения FoodNet-рынка продукции зернового производства [169].

Считаем, что применение энергонасыщенной техники, ресурсосберегающих технологий, внедрение информационно-коммуникационных технологий позволит аграриям отслеживать полноту и скорость выполнения полевых работ, автоматизировать оптимизацию состава сельскохозяйственной техники на разных этапах возделывания зерновых.

Эффекты от реализации концепции существенны не только для сельскохозяйственных организаций зернового производства. Выгодополучателями также являются предприятия перерабатывающей промышленности, органы государственной власти, научно-исследовательские и образовательные организации, поставщики сырья и оборудования (Таблица 29).

Таблица 29 – Эффекты реализации Концепции инновационного развития зернового производства²³

Эффект	Роль в достижении индикаторов концепции
Сельскохозяйственные организации зернового производства	
- увеличение финансово-экономических показателей; - обновление материально-технической базы; - расширение рынков сбыта (как внутреннего, так и внешнего); - установление стабильных взаимоотношений с поставщиками ресурсов и оборудования; - повышение инновационности производства	- выпуск конкурентоспособной продукции; - снижение издержек выпускаемой продукции за счет реализации совместных инвестиционных проектов; - обеспечение внедрения инноваций за счет взаимного обмена информацией и внедрения НИОКР; - реализация совместных с образовательными учреждениями программ обучения с целью повышения уровня квалификации работников; - создание рабочих мест
Предприятия перерабатывающей промышленности	
- стабилизация поставок сырья для полной загрузки производственных мощностей, расширение рынков сбыта (как внутреннего, так и внешнего); - снижение расходов на логистику, маркетинг и продвижение; - повышение инновационности производства и привлечение инвестиционных ресурсов.	
Органы государственной власти	
- увеличение налоговых поступлений в бюджет; - повышение инвестиционной привлекательности региона; - повышение эффективности государственной поддержки, оказываемой сельхозпроизводителям; - улучшение социально-экономических показателей и рейтинга региона; - повышение конкурентоспособности региона; - повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения; - повышение полноценности питания населения за счет мясных продуктов, полученных с использованием в кормопроизводстве; - повышение уровня доходов работников АПК и среднего уровня доходов населения области; - создание дополнительных рабочих мест и повышение уровня занятости	- разработка региональной комплексной программы развития зернового производства; - создание условий для устойчивого развития АПК за счет обеспечения долговременных конкурентных преимуществ; - формирование эффективной системы распределения государственной поддержки; - развитие логистической и транспортной инфраструктуры региона; - поиск и привлечение потенциальных участников к партнерству и интеграции; - контроль за рациональным использованием земель сельскохозяйственного назначения

²³ Источник: сформулировано автором

Продолжение таблицы 29

Научно-исследовательские и образовательные организации	
- возможность получения заказов от организаций на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области научного обеспечения производства; - гарантированное внедрение научных разработок в производство за счет интеграции науки и бизнеса; - укрепление имиджа научно-исследовательских и образовательных организаций	- обеспечение возможности практического использования научных разработок за счет интеграции науки и бизнеса; - повышение качества подготовки студентов на основе обеспечения неразрывной взаимосвязи теории с практикой; - подготовка высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на региональном рынке труда; - выполнение научных исследований в областях, имеющих актуальное значение для сельскохозяйственной и перерабатывающей промышленности и обеспечение их трансфера в сферу практического использования
Поставщики сырья и оборудования	
-обеспечение надежных рынков сбыта продукции; -увеличение финансово-экономических показателей	- выпуск конкурентоспособной продукции; - обеспечение оптимальной логистики сырья и оборудования в соответствии с территориальным рассредоточением организации

Целевыми индикаторами инновационного развития зернового производства, на наш взгляд, должны выступать параметры, характеризующие результативность инновационной политики. При определении целевых индикаторов необходимо учесть, по какому сценарию в настоящее время вероятно это развитие – инерционному или инновационному (Таблица 30).

Так, согласно инерционному варианту, сохраняющаяся на низком уровне инновационная активность не обеспечит значительного роста урожайности, и с учетом выявленных тенденций ее рост к 2035 году составит лишь 20,9 %. Тогда как следуя инновационному пути, масштабирование опыта наиболее успешных организаций позволит повысить уровень урожайности в 2,5 раза – до уровня лидеров зернового производства. При этом текущие тенденции снижения посевных площадей приведут к сокращению площади посевов на 74 тыс. га, что с учетом незначительного роста урожайности обеспечит рост валового сбора лишь на 6,9 %. Однако инновационный путь, не предполагая экстенсивного роста за счет вовлечения ранее не используемых посевных площадей, сохраняя их объем на текущем уровне с учетом кратного роста урожайности, приведет к повышению валового сбора на 160 %.

Таблица 30 – Целевые индикаторы концепции инновационного развития зернового производства Нижегородской области²⁴

№	Целевой индикатор	Сценарий	2018	Прогноз																	Отклонение, ед.	Темп прироста, %
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
1	Уровень инновационной активности сельскохозяйственных организаций, %	Инерционный сценарий	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	0	100,0
		Инновационный сценарий	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	7	294,1
2	Урожайность зерновых и зернобобовых культур, ц с 1 га	Инерционный сценарий ($y = 0,2621x + 16,937$)	21,6	21,9	22,2	22,4	22,7	23,0	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,5	24,8	25,1	25,3	25,6	25,8	26,1	5	120,9
		Инновационный сценарий	21,6	23,0	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	55,0	33	254,6
3	Посевная площадь зерновых и зернобобовых культур, тыс. га	Инерционный сценарий ($y = -4,1027x + 8820,4$)	545	537	533	529	525	521	517	512	508	504	500	496	492	488	484	480	476	471	-74	86,5
		Инновационный сценарий	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545	0	100,0
4	Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур, тыс. т	Инерционный сценарий	1151	1177	1182	1187	1191	1196	1200	1204	1207	1211	1214	1217	1220	1223	1225	1227	1229	1231	80	106,9
		Инновационный сценарий	1151	1254	1363	1499	1635	1771	1908	1908	2044	2180	2316	2453	2453	2589	2725	2861	2998	2998	1847	260,4
5	Уровень товарности, %		69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	0	100,0
6	Объем реализации, тыс. т	Инерционный сценарий	802	820	824	827	830	833	836	839	842	844	846	848	850	852	854	855	857	858	56	106,9
		Инновационный сценарий	802	874	950	1045	1140	1235	1330	1330	1424	1519	1614	1709	1709	1804	1899	1994	2089	2089	1287	260,4
7	Средняя прибыль с 1 т, руб.		508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	0	100,0
8	Прибыль, млн руб.	Инерционный сценарий	408	417	419	420	422	423	425	426	427	429	430	431	432	433	434	435	435	436	28	106,9
		Инновационный сценарий	408	444	482	531	579	627	675	675	724	772	820	868	868	917	965	1013	1061	1061	654	260,4

²⁴ Источник: разработано автором

Учитывая стремительно развивающуюся отрасль переработки и кормозаготовления, ввиду роста количества животноводческих комплексов, нуждающихся в концентрированных кормах, товарность сохранится на прежнем уровне, обеспечив рост объема реализации по инерционному сценарию в размере 56 тыс. т, а следуя инновационному пути – 1287 тыс. т.

С учетом сохранения уровня прибыли с 1 т зерна в размере 508 руб. обеспечит к 2035 году рост объемов реализации зерновых, согласно инерционному пути развития прибыль от его реализации в размере 436 млн руб. При том, что реализация концепции инновационного развития позволит региональному зерновому производству достичь прибыли порядка 1 млрд руб., что на 143,3 % выше уровня развития отрасли согласно текущим тенденциям.

Систематизируя вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

1. Предложенные направления преодоления барьеров сопротивления инновационному развитию зернового производства позволят повысить коммерциализацию научно-технических изысканий в области развития зернового производства, обеспечит оперативный мониторинг инновационных процессов и эффективности инновационной политики региона. Усиливая государственные структуры управления сельским хозяйством на муниципальном уровне специалистами, способными проводить мониторинг рынка инновационных продуктов, адаптировать успешные практики инновационного развития к российским реалиям и текущему состоянию зернового производства, регион получит возможность адекватно оценивать и своевременно отслеживать инновационные процессы в сельском хозяйстве и корректировать систему мер поддержки инновационной активности сельскохозяйственных организаций.

2. Определение уровня инновационного потенциала и возможностей иннова-

ционного развития является основой для определения перечня мероприятий, обеспечивающих реализацию инновационного потенциала и переход организации к активной инновационной фазе, т. е. рост инновационной активности организаций, нуждающихся в эффективных подходах к формированию инновационных направлений повышения эффективности деятельности. Методический подход к формированию инновационных направлений повышения эффективности сельскохозяйственного производства, основанный на матричном методе проектирования, включающий этапы разбиения производственного процесса на отдельные компоненты, определение типов инноваций, способных повысить эффективность отдельных процессов, заполнение образовавшихся пересечений отдельных бизнес-процессов и типов инноваций конкретными инновационными решениями, поиск указанных решений на рынке технологий и определение экономической эффективности внедрения отдельных инноваций в конкретную производственную систему позволил сформулировать матрицу инновационных направлений повышения эффективности возделывания зерновых культур. Использование предложенного алгоритма определения объема адресной государственной поддержки, основанного на оценке долей в общей посевной площади и в совокупном индексе инновационного потенциала и обеспечивает определение объема адресной поддержки сельскохозяйственных организаций в целях развития инновационного потенциала.

3. Разработанная региональная концепция инновационного развития зернового производства систематизирует представление об инновационных процессах, позволяет преодолеть сопротивление инновационным процессам, повысить скорость трансфера инноваций, определить инновационные направления развития зернового производства региона, обеспечивает рост инновационной активности зернопроизводителей, реализация предложений по инновационному развитию зернового производства приведет к существенному росту эффективности сельского хозяйства региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное исследование позволило сделать следующие выводы и сформулировать предложения, подтверждающие его научную новизну, теоретическую, методическую и практическую значимость.

1. Изучив экономическую сущность инновационного развития было установлено, что инновации в зерновом производстве дают возможность развития новых производств, использующих ранее неиспользуемые ресурсы, а в существующих производствах повышение эффективности сельского хозяйства в целом невозможно без инновационного развития зернового производства. Роль инновационного развития зернового производства заключается в обеспечении ускоренного перехода сельскохозяйственного производства к новому технологическому укладу и более высоким уровням экономической эффективности сельского хозяйства. Обобщение отечественного опыта развития сельского хозяйства на основе инноваций позволило уточнить систему факторов, влияющих на трансфер инноваций в зерновое производство. Их учет при разработке программ инновационного развития зернового производства позволит создать позитивную среду для ускорения трансфера инноваций.

2. В ходе исследования доказано, что инновационное развитие зернового производства во многом зависит от инновационного потенциала сельскохозяйственной организации, а его полная реализация – первостепенная задача и неотъемлемый компонент эффективной инновационной политики. Повышение инновационной активности сельскохозяйственных организаций и, как следствие, увеличение инвестиций в инновационное развитие в настоящее время требует государственного внимания и соответствующей финансовой поддержки, чей размер должен определяться исходя из оценки инновационного потенциала.

3. В процессе исследования определены современные тенденции развития зернового производства в Нижегородской области, которые заключаются в сокращении площади посевов овса и ржи и переориентации зернового производства Нижегородской области на возделывание пшеницы; снижении количества сельскохозяйственных организаций, в том числе, возделывающих зерновые культуры и падении численности работников сельскохозяйственных организаций. Урожайность зерновых и зернобобовых культур Нижегородской области характеризуется сильной волатильностью, что приводит к существенным колебаниям предложения зерновой массы на региональном рынке, влияя, в свою очередь, на стоимость зерна. Определено, что текущий уровень темпа роста урожайности зерновых культур в Нижегородской области не приводит к существенному повышению валового сбора ввиду непрекращающегося снижения посевных площадей. Современное состояние инновационных процессов в зерновом производстве Нижегородской области характеризуется снижением инновационной активности, планомерным сокращением обеспеченности организаций сельскохозяйственной техникой. Продолжающийся рост цен на энергоресурсы и удобрения, снижение качества зерновой массы, производимой в регионе, отрицательно сказываются на стоимостных параметрах зернового производства. Сделан вывод о том, что десятикратное отставание отечественного сельскохозяйственного производства по уровню инновационной активности от развитых стран не создает предпосылок роста производительности и эффективности сельскохозяйственных организаций, а существующие механизмы и уровень финансового обеспечения поддержки инновационной активности не способны изменить ситуацию технологического отставания зернового производства.

4. На основе обобщения результатов исследований в сфере инновационного развития сельского хозяйства были определены барьеры сопротивления инновационным процессам в сельскохозяйственных организациях и предложены направления их преодоления в подотрасли зернового производства. Усиление инновационно-консультационной поддержки развития сельскохозяйственных организаций,

разработка региональной стратегии инновационного развития зернового производства, популяризация успешных результатов отечественных инновационных решений в сельском хозяйстве, своевременная оценка инновационного потенциала, внедрение систем мотивации работников сельскохозяйственных организаций за систематическое прохождение переподготовки в области модернизации производства, а также проведение мониторинга эффективности трансфера инновационных решений в сельское хозяйство регионов позволяет адекватно оценить и своевременно отследить инновационные процессы в сельском хозяйстве и корректировать систему мер поддержки инновационной активности сельскохозяйственных организаций.

5. Разработка методического подхода к формированию инновационных направлений стимулирования развития инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций путем систематизации используемых отечественных и зарубежных подходов к инновационному развитию сельского хозяйства позволила сформулировать матрицу инновационных направлений повышения эффективности каждого этапа возделывания зерновых культур. Использование предложенного алгоритма определения объема адресной государственной поддержки, основанного на оценке долей в общей посевной площади и в совокупном индексе инновационного потенциала, обеспечивает определение объема адресной поддержки сельскохозяйственных организаций в целях развития инновационного потенциала.

6. Систематизация положений об инновационных процессах сельскохозяйственного производства позволила определить приоритетные направления развития отрасли производства зерна, а обобщение отечественного и зарубежного опыта повышения эффективности сельскохозяйственного производства, способствовало разработке региональной концепции инновационного развития зернового производства, учитывающей современные приоритеты государственной политики в сфере интенсификации сельскохозяйственного производства и развития цифровых технологий, обеспечивающей ускоренный рост инновационной активности зернопроизводителей. Реализация концепции, позволит преодолеть сопротивление

инновационным процессам, повысить скорость трансфера инноваций, определить инновационные направления развития регионального зернового производства, обеспечит рост инновационной активности зернопроизводителей, приведет к существенному росту эффективности сельского хозяйства. Так, согласно инновационному пути развития, масштабирование опыта наиболее успешных организаций позволит повысить уровень урожайности зерновых в 2,5 раза – до уровня лидеров зернового производства, не предполагая экстенсивного роста за счет вовлечения ранее неиспользуемых посевных площадей, сохраняя их объем на текущем уровне с учетом кратного роста урожайности, приведет к росту валового сбора зерна на 160 %, что при сохранении уровня прибыли на текущем уровне обеспечит к 2035 году рост объемов реализации зерновых и позволит региональному зерновому производству достичь прибыли порядка 1 млрд руб., что на 143,3 % выше уровня развития отрасли согласно текущим тенденциям, характеризующим инерционное развитие отрасли.

Ввиду того, что повышение эффективности сельского хозяйства сопряжено с инновационным развитием зернового производства, представленные в исследовании теоретические положения и рекомендации, приведут к развитию инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций, повысят уровень инновационной активности и обеспечат ускорение проникновения инновационных решений в подотрасль производства зерна, что позволит повысить эффективность сельского хозяйства.

Вместе с тем вопросы, касающиеся развития нормативно-правовой основы внедрения элементов искусственного интеллекта в сельскохозяйственное производство, параметров оценки эффективности региональной инновационной политики, совершенствования кооперационных связей при реализации инновационных проектов, требуют дальнейших исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство ОСЛО. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Третье издание. Перевод на русский язык. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» (ЦИСН). – 2010. – 107 с.

2. Земельный кодекс РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 10.02. 2019).

3. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28 июня 2014 г. № 172–ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/ (дата обращения: 04.11.2018).

4. Федеральный закон «О науке и государственной научно–технической политике» от 23 августа 1996 г. № 127–ФЗ (ред. от 13.07.2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 10.02.2019).

5. Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» от 29 декабря 2006 г. № 264–ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/ (дата обращения: 04.11.2018).

6. Федеральный закон «О зерне» от 14.05.1993 № 4973–1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2086/ (дата обращения: 04.11.2018).

7. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/> (дата обращения: 04.11.2015).

8. Указ Президента Российской Федерации от 13.05.2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41921> (дата обращения: 04.11.2018).

9. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «Стратегия научно–технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 10.02.2019).

10. Указ Президента РФ от 31.12.2015 N 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/942772dce30cfa36b671bcf19ca928e4d698a928/ (дата обращения: 04.11.2018).

11. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 10.02.2019).

12. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70210644/> (дата обращения: 04.11.2018).

13. Постановление Правительства РФ от 25.08.2017 г. № 996 «Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/ (дата обращения: 04.11.2018).

14. Распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/56857.html/> (дата обращения: 12.03.2019).

15. Распоряжение Правительства РФ от 06.03.2015 № 373-р «Об утверждении плана реализации в 2015 - 2016 годах Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_176415/d88d03845738ae15859c26ea90b5cb9ce88c8391/ (дата обращения: 04.11.2015).

16. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/ (дата обращения: 04.11.2015).

17. Распоряжение Правительства РФ от 10 августа 2019 г. № 1796-р «Об утверждении Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2025 года и на перспективу до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/y1IpA0ZfzdMCfATNBKGff1cXEQ142yAx.pdf> (дата обращения: 25.11.2019).

18. Приказ Минобрнауки России от 01.11.2012 № 881 «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ, услуг к инновационной и высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70330286/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 04.11.2018).

19. Постановление Правительства Нижегородской области от 21.12.2018 года № 889 «О Стратегии социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://strategy.government-nnov.ru/static/new_design/files/Proyekt_Strategii_Nizhegorodskoy_oblasti_2035.pdf (дата обращения: 10.02.2019).

20. Постановление Правительства Нижегородской области от 28 апреля 2014 г. № 280 «Об Утверждении Государственной программы «Развитие агропромышленного комплекса Нижегородской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mcx-nnov.ru/programma_razv_apk/ (дата обращения: 04.11.2015).

21. Распоряжение Правительства Нижегородской области от 03 июля 2009 г. № 1502-р «О создании государственного учреждения Нижегородской области Инновационно-консультационный центр агропромышленного комплекса Нижегородской области».

22. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.

23. Алтухов, А. И. Зерновое хозяйство перед вызовом / А. И. Алтухов // Экономика сельского хозяйства России. – 2012. – № 1. – С. 24.
24. Алтухов, А. И. Развитие инновационной деятельности в зерновом хозяйстве страны / А. И. Алтухов // Никоновские чтения. 2008. – № 13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-zernovom-hozyaystve-strany> (дата обращения: 03.04.2018).
25. Алтухов, А. И. Совершенствование производства зерна – основа его инновационного развития / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева // Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее. – М. : ВИАПИ имени А. А. Никонова, 2018. – С. 31.
26. Баздырев, Г. И. Земледелие / Г. И. Баздырев, А. В. Захаренко, В. Г. Лошаков. Под ред. Г. И. Баздырева. – М. : КолосС, 2008. – 607 с.
27. Бездудный, Ф. Ф. Сущность понятия инновация и его классификация / Ф. Ф. Бездудный, Г. А. Смирнова, О. Д. Нечаева // Инновации. – 1998. – № 2. – С. 4.
28. Бендиков, М. А. Методологические основы исследования механизма инновационного развития в современной экономике / М. А. Бендиков, Е. Ю. Хрусталев // Менеджмент в России и за рубежом. – 2007. – № 2. – С. 3–14.
29. Бляхман, Л. С. Экономика научно-технического прогресса / Л. С. Бляхман // М. : Высшая школа, 1979. – 272 с.
30. Будавей, Ю. В. Долгосрочные народнохозяйственные программы / Ю. В. Будавей // М. : Мысль, 1980. – 207 с.
31. Васько, В. Т. Технологии возделывания зерновых культур в Нечерноземной зоне России / В. Т. Васько, А. И. Загробский, З. М. Нечипорюк. – СПб. : «Профи-ИНФОРМ», 2004 – 128 с.
32. Волынкина, М. В. Правовая сущность термина «Инновация» / М. В. Волынкина // Инновации. – 2006. – № 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovaya-suschnost-termina-innovatsiya> (дата обращения: 04.12.2019).
33. Ганиева, И. А. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: консолидация государства и агробизнеса / И. А. Ганиева // Достижения науки и техники. – 2019. – № 4. – С. 5–7.

34. Ганиева, И. А. Предпосылки создания информационно-ресурсной цифровой платформы интеллектуального управления системами земледелия и землепользования для агропромышленного комплекса России / И. А. Ганиева // Достижения науки и техники. – 2019. – № 12. – С. 110–116.

35. Ганиева, И. А. Совершенствование региональной инфраструктуры освоения агроинноваций / И. А. Ганиева // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 12–14.

36. Ганиева, И. А. Совершенствование системы внедрения аграрных инноваций / И. А. Ганиева // Вестник алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 8 (82). – С. 94–96.

37. Ганиева, И. А. Разработка инструментов для управления инновационной деятельностью в сельском хозяйстве / И. А. Ганиева, Е. А. Ижмулкина, А. Е. Шамин // Вестник алтайского государственного аграрного университета. – 2013. № 3 (301). – С. 116–119.

38. Гельфенбейн, С. П. Термины и определения в агроинженерии: Справочник / С. П. Гельфенбейн. – М. : КолосС, 2007. – 145 с.

39. Генералов, И. Г. Место Российской Федерации в мировом экспорте зерна / И. Г. Генералов, С. А. Суслов // Никоновские чтения. – 2017. – № 22. – С. 147–148.

40. Генералов, И. Г. Современное состояние материально-технической базы сельскохозяйственного производства Нижегородской области / И. Г. Генералов, С. А. Суслов // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 3 (34). – С. 44–51.

41. Генералов, И. Г. Устойчивость производства зерна в агроклиматических районах региона / И. Г. Генералов, С. Н. Завиваев, М. В. Полянский, С. А. Суслов // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 6 (97). – С. 96–105.

42. Генкин, А. С. Инвест-Форсайт: Горизонты инноваций / Под ред. А. С. Генкина, С. С. Никулина, К. Г. Фрумкина. – М. : Издательские решения, 2019. – 392 с.

43. Глущенко, Н. А. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства / Н. А. Глущенко, Л. Ф. Глущенко. – М. : КолосС, 2009. – 303 с.

44. Голдякова, Т. В. Понятие и классификация инноваций / Т. В. Голдякова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2006. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-klassifikatsiya-innovatsiy> (дата обращения: 03.03.2019).
45. Голубев, А. В. Инновации и традиции российского агрокомплекса / А. В. Голубев // Мир России. Социология. Этнология. – 2013. – № 1. – С. 34–36.
46. Гончаров, С. В. Как селекционеры реагируют на изменение спроса на семена / С. В. Гончаров // Селекция, семеноводство и генетика. – 2018. – Т. 4. № 4 (22). – С. 8–12.
47. Гусманов, Р. У. Использование кластерного подхода при прогнозировании урожайности зерновых культур / Р. У. Гусманов // Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее. – М. : ВИАПИ имени А. А. Никонова, 2018. – 31 с.
48. Даль, В. И. Толковый словарь русского языка. Современная версия / В. И. Даль. – М. : Изд-во «ЭКСМО-Пресс», 2001. – 420 с.
49. Дручек, А. А. Климент Аркадьевич Тимирязев / А. А. Дручек. Министерство сельского хозяйства, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. – Москва : Росинформагротех, 2017. – 175 с.
50. Есембекова, А. У. Влияние обеспеченности материально техническими средствами на производственные результаты сельскохозяйственных организаций / А. У. Есембекова // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 11 (65). – С. 29–30.
51. Завлин, П. Н. Инновационная деятельность в современных условиях / П. Н. Завлин // Инновации. – 2001. – № 8 (45). – С. 70–72.
52. Закшевская, Е. В. Инновационные технологии управления аграрным производством: монография / Е. В. Закшевская, С. С. Чумаков; под ред. д.э.н., проф. Закшевской Е. В. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 170 с.
53. Зяблов, Е. С. Экономическая эффективность применения удобрений при производстве зерна / Е. С. Зяблов // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. – 2006. – № 4. – С. 83.

54. Иванов, В. А. Методологические основы инновационного развития агропромышленного комплекса / В. А. Иванов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2008. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-osnovy-innovatsionnogo-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa> (дата обращения: 04.02.2019).

55. Игошин, А. Н. Повышение экономической эффективности зернового сектора в современных условиях (на примере Нижегородской области): монография / А. Н. Игошин, Ю. А. Игошина, С. А. Суслов. – Княгинино: НГИЭУ, 2015. – С. 117.

56. Инновационная деятельность вертикально-интегрированных формирований в АПК / науч. Изд. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 292 с.

57. Инновационная деятельность организаций сельскохозяйственного консультирования (методические рекомендации): метод. издание. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 48 с.

58. Инновационный менеджмент в АПК / Р. Н. Минниханов, В. В. Алексеев, Д. И. Файзрахманов, М. А. Сагдиев. – М. : Изд-во МСХА, 2003. – 13 с.

59. Инновационный менеджмент в России: вопросы стратегического управления и научно-технологической безопасности / Рук. авт. колл. В.Л. Макаров и А.Е. Варшавский. М. : Наука, 2004. – 880 с.

60. Кирилов, М. Н. Анализ участия иностранного капитала в пищевой промышленности России / М.Н. Кирилов, С. А Суслов // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2014. – № 2 (17). – С. 46-49.

61. Кирилов, М. Н. Концепция развития зернового производства на основе инноваций / М. Н. Кирилов, С.А. Суслов // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 8 (20). – С. 90–95.

62. Кирилов, М. Н. Зависимость обеспеченности населения продукцией сельского хозяйства от производительности труда в аграрном секторе / М. Н. Кирилов, С. А. Суслов // В сборнике: Гармонизация межнациональных отношений в условиях глобального общества. XX-я Нижегородская сессия молодых ученых. Гуманитарные науки. – 2015. – С. 112–115.

63. Кирилов, М. Н. Факторы, тормозящие инновационное развитие и пути ускорения трансфера инноваций в зерновое производство / М. Н. Кирилов // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 9 (122). – С. 155–159.

64. Кирилов, М. Н. Инвестиции в технологию нулевой обработки почвы на примере ООО СХП «Рассвет» / М. Н. Кирилов, А. И. Музыков // В сборнике: Инновационное развитие экономики. Будущее России материалы и доклады IV всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2017. – С. 58–63.

65. Кирилов, М. Н. Инновации и их влияние на аграрный сектор / М. Н. Кирилов, С. А. Суслов // Дискуссия. – 2015. – № 11 (63). – С. 45–50.

66. Кирилов, М. Н. Инновационное качество экономики России / М. Н. Кирилов // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 3 (34). – С. 63–75.

67. Кирилов, М. Н. Место и роль зерновой отрасли в народно-хозяйственном комплексе Российской Федерации / М. Н. Кирилов // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – № 2 (19). – С. 112–114.

68. Кирилов, М. Н. Определение понятия «инновация» / М. Н. Кирилов, С. А. Суслов // В сборнике: Общественные науки: тенденции развития в условиях глобального информационного общества (взгляд молодых ученых). Международная научно-практическая конференция, посвященная 300-летию Нижегородской губернии. – 2014. – С. 55–58.

69. Кирилов, М. Н. Совершенствование методики оценки инновационного потенциала зернового производства / М. Н. Кирилов // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 8 (111). – С. 97–100.

70. Кирилов, М. Н. Оценка тенденций и перспектив развития зернового подкомплекса Нижегородской области / М. Н. Кирилов, М. З. Дубиновский // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – Т. 6 № 3 (20). – С. 169–172.

71. Кирилов, М. Н. Предпосылки сопротивления инновационным процессам в сельском хозяйстве / М. Н. Кирилов // В сборнике: Инновационное развитие экономики. Будущее России. Материалы и доклады V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2018. – С. 42–45.

72. Кирилов, М. Н. Продовольственная безопасность: понятие, формирование, оценка / М. Н. Кирилов, Д. В. Балдов, Д. В. Ганин, И. В. Рябова // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 12-4 (53-4). – С. 443–447.

73. Кирилов, М. Н. Производительность труда стран лидеров по объемам производства сельскохозяйственной продукции / М. Н. Кирилов, Т. Е. Кутяева, С. А. Суслов // В сборнике: Проблемы и перспективы развития экономики сельского хозяйства. Материалы научно-практической конференции с международным участием. – 2016. – С. 46–55.

74. Кирилов, М. Н. Особенности трансфера инноваций в сельском хозяйстве / М. Н. Кирилов // В сборнике: Инновационное развитие экономики. Будущее России. Материалы и доклады VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2019. – С. 78–80.

75. Кирилов, М. Н. Факторы инновационной активности сельскохозяйственных организаций / М. Н. Кирилов // В сборнике: Инновационное развитие экономики. Будущее России. Материалы и доклады IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2017. – С. 48–53.

76. Кирюшин, В. И. Агрономическое почвоведение / В. И. Кирюшин. – М. : КолосС, 2010. – 662 с.

77. Клюкач, А. А. Повышение эффективности зернового хозяйства / А. А. Клюкач. – М. : Колос. – 1975. – 256 с.

78. Коваленко, Н. Я. Экономика сельского хозяйства / Н. Я. Коваленко, Ю. И. Агирбов, Р. Г. Ахметов и др.; Под ред. Н. Я. Коваленко. – М. : КолосС, 2010. – 431 с.

79. Кокурин, Д. И. Инновационная деятельность / Д. И. Кокурин. – М. : Экзамен, 2001. – С. 10.

80. Комков Н. И. Роль инноваций и технологий в развитии экономики и общества / Н. И. Комков // Проблемы прогнозирования. – 2003. – № 3. – С. 24–42.

81. Комлев, Н. Г. Словарь новых иностранных слов: (С пер., этимологией и толкованием) / Н. Г. Комлев. – Москва : Издательство МГУ, 1995. – 143 с.

82. Кондратенко, А. В. Комплексное усовершенствование технологии возделывания сельскохозяйственных культур – основа получения высоких урожаев /

А. В. Кондратенко // Инновационное развитие растениеводства в Республике Марий Эл. Материалы международной научно-практической конференции 16 ноября 2010 года. – Йошкар-Ола: Издательство ООО «СТРИНГ», 2011. – С. 167–174.

83. Коптелов, А. Информационные технологии в сельском хозяйстве / А. Коптелов, О. Оситнянко // Агробизнес: информатика – оборудование – технологии. – 2010. – № 12. – С. 60–64.

84. Коротких, Ю. С. Современное состояние машинно-тракторного парка российской федерации: основные тенденции и перспективы развития / Ю. С. Коротких, Ю. В. Чутчева // Международный технико-экономический журнал. – 2016. – № 6. – С. 25–29.

85. Кузичева, Н. Ю. Направления повышения устойчивости развития рынка зерна / Н. Ю. Кузичева, С. А. Жидков // Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее. – М. : ВИАПИ имени А.А. Никонова, 2018. – С. 38.

86. Кузнецов, С. А. Современный толковый словарь русского языка / Гл. ред. С. А. Кузнецов. – СПб.: «Норинт», 2001. – 960 с.

87. Кулагин, А. С. Немного о термине «инновация» / А. С. Кулагин // Инновации. – 2004. – № 7. – С. 58.

88. Кучин, Н. Н. Тенденции развития зерновой отрасли в нижегородской области / Н. Н. Кучин, С. А. Суслов, Н. А. Полянская // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 3. – С. 44–46.

89. Ладный, А. О. Анализ данных в задачах управления научно-техническим потенциалом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://it-claim.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/ist6/ladni/ladni.htm> (дата обращения: 03.03.2018).

90. Леонард, К. Аграрные реформы в России: дорога из рабства / К. Леонард; пер. с англ. А.В. Белых, под науч. ред. А.А. Белых. – М. : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2019. – 728 с.

91. Липсиц, И. В. Экономика / И. В. Липсиц. – М. : Вита-Пресс, 2004. – 352 с.

92. Лопатина, О. Ф. Экономика социалистического сельского хозяйства / О. Ф. Лопатина, С. В. Фраер. – М. : Колос, 1973. – 416 с.

93. Лопатников, Л. И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки / Л. И. Лопатников. – М. : Дело, 2003. – 122 с.

94. Макарова, Е. П. Инновации и их роль в повышении эффективности сельского хозяйства / Е. П. Макарова // Никоновские чтения. – 2009. – № 14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-i-ih-rol-v-povyshenii-effektivnosti-selskogo-hozyaystva> (дата обращения: 04.11.2015).
95. Манжесов, В. И. Технология хранения растениеводческой продукции / В. И. Манжесов. – М. : КолосС, 2005. – 128 с.
96. Мильнер, Б. З. Теория организации / Б. З. Мильнер. – Инфра-М, 2005 – 648 с.
97. Минаков, И. А. Экономика отраслей АПК / И.А. Минаков. [и др.]. – М. : КолосС, 2004. – 464 с.
98. Минаков, И. А. Экономика сельского хозяйства / И. А. Минаков, Н. П. Кастронов, Р. А. Смыков, под ред. И. А. Минакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КолосС, 2005. – 400 с.
99. Миндели, Л. Э., Научно-технический потенциал России / Л. Э. Миндели, Г. С. Хромов // М. : ЦИСН, – 2003. – 122 с.
100. Муравьева, Н. А. Региональное инновационное развитие АПК в современных условиях / Н. А. Муравьева, Е. В. Харитоновна // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – №1 (047). – С. 131–135.
101. Мяленко, В. И. Инструменты управления инновационной деятельностью сельского хозяйства региона: монография / В. И. Мяленко, Е. А. Ижмулкина, И. А. Гиниева ; М-во сел. хоз-ва, Кемеровский ГСХИ – М. : ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники»», 2012. – 160 с.
102. Нечаев, В. И. Подготовка кадров для аграрного сектора современной России / В. И. Нечаев // Молочная промышленность. – 2015. – № 2. – С. 68–69.
103. Нечаев, В. И. Проблемы освоения инноваций в АПК / В. И. Нечаев, Н. П. Кравченко, Н. Р. Сайфетдинова, А. В. Нечаев // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 6. – С. 74–79.
104. Нечаев, В. И. Развитие инновационных процессов в АПК / В. И. Нечаев, В. С. Волощенко // Экономика сельского хозяйства России. – 2012. – № 10. – С. 13–26.

105. Нечаев, В. И. Развитие инновационных процессов в растениеводстве России / В. И. Нечаев, П. В. Михайлушкин, Т. Н. Слепнева // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. – № 9. – С. 50–57.

106. Нечаев, В. И. Технологическое перевооружение – основа роста производительности аграрного труда / В. И. Нечаев // Техника и оборудования для села. – 2009. – № 2. С. 7–11.

107. Нечаев, В. И. Экономика сельского хозяйства / В. И. Нечаев, Е. И. Артемова, Л. А. Белова. – М. : КолосС, 2010. – 380 с.

108. Нечаев, В. И., Долгосрочные вызовы развитию рынка «ФудНэт» в России и проблемы устойчивого роста аграрной сферы / В. И. Нечаев, П. В. Михайлушкин, Т. Н. Слепнева // АПК: Экономика, управление. – 2016. – № 10. – С. 60–66.

109. Оболенский, Н. В. Элеваторы и склады: Лабораторный практикум / Н. В. Оболенский. Нижегород. Гос. С.-х. академия. – Н. Новгород, 2010. – 164 с.

110. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М. : ООО «ИТИ Технологии», 2008. – 666 с.

111. Осипов, А. Н. Повышение конкурентоспособности продукции зернового производства России. Монография / А. Н. Осипов. – М. : ФГУРЦСК, 2008. – 178 с.

112. Плехова, Ю. С. Анализ факторов инновационной активности предприятий Нижегородской области / Ю. С. Плехова, В. С. Кравченко, А. Ю. Ефимычев, М. А. Вьялкова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 11 (ноябрь). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/16233.htm>. (дата обращения: 07.12.2017).

113. Повышение эффективности производства зерна на основе научно-технического прогресса / А. И. Алтухов, В. И. Нечаев, А. И. Трубилин и др. – М. : Агри-Пресс, 2005. – 208 с.

114. Поддержка и стимулирование спроса на инновационные продукты и технологии в АПК: науч. Аналит. Обзор / А. П. Королькова, В. Н. Кузьмин, Т. Е. Маринченко, А. В. Горячева. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 232 с.

115. Полулях, Ю. Г. Перспективные агроэкономические исследования с применением информационных технологий / Ю. Г. Полулях, Л. Ю. Ададимов,

М. В. Белоконь // Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее. – М. : ВИАПИ имени А.А. Никонова, 2018. – 280 с.

116. Посыпанов, Г. С. Растениеводство / Г. С. Посыпанов [и др.]. Под ред. Посыпанова Г.С. – М. : КолосС, 2006. – 612 с.

117. Пригожин, А. И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики) / А. И. Пригожин. – М. : Политиздат, 1989. – 275 с.

118. Райзберг Б. А., Современный экономический словарь. – 2-е изд., испр / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 136 с.

119. Райзберг, Б. А. Основы экономики / Б. А. Райзберг. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 408 с.

120. Результаты инновационной деятельности и научно-технологического развития сельского хозяйства: науч. аналит. обзор / Т. Е. Маринченко, В. Н. Кузьмин, А. П. Королькова, А.В. Горячева. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 232 с.

121. Ресурсосберегающие технологии: состояние, перспективы, эффективность / Е. Л. Ревякин, А. Т. Табашников, Е. М. Самойленко, В. И. Драгайцев. науч. изд. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 12 с.

122. Руденко, Г. Г. Производительность труда в системе управления персоналом / Г. Г. Руденко // Социально-трудовые отношения и процессы. – 2003. № 11. – С. 46–53.

123. Санду, И. С. Государственная поддержка цифровой трансформации сельского хозяйства региона: методический подход / И. С. Санду, В. И. Нечаев, И. П. Войку // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 12. – С. 66–70.

124. Соболева, О. Н. Факторы, сдерживающие инновационное развитие региона / О. Н. Соболева // Региональная экономика: теория и практика. – 2013 г. – № 8. – С. 11–16.

125. Современные агротехнологии: экономико-правовые и регуляторные аспекты / Д. Ю. Каталевский, А. Ю. Иванов, Ю. А. Петушкова и др.; под ред. Д. Ю. Каталевского, А. Ю. Иванова ; Нац. Исслед. Ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т права и развития ВШЭ – Сколково. – 2-е изд. – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 444 с.

126. Стенкина, М. В. Проблемы информационного обеспечения аграрно-экономических исследований в условиях цифровой экономики / М. В. Стенкина // Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее. – М. : ВИАПИ имени А. А. Никонова, 2018. – 282 с.

127. Степаненко, Д. М. Инновационная деятельность в республике Беларусь / Д. М. Степаненко // ЭКО. 2006. № 12 (390). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-deyatelnost-v-respublike-belarus> (дата обращения: 03.03.2019)

128. Степаненко, Д. М. Классификация инноваций и ее стандартизация / Д. М. Степаненко // Инновации. – 2004. – №7. – С. 77.

129. Суслов, С. А. Зерновой рынок как системообразующее звено продовольственного рынка России / С. А. Суслов, И. В. Рябова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2015. – № 1. – С. 79.

130. Суслов, С. А. Экстенсивные и интенсивные факторы развития зерновой подотрасли / С. А. Суслов, И. Г. Генералов // Вестник НГИЭИ. – 2015. – № 11 (54). – С. 21–32.

131. Суховой, А. Ф., Голова И. М. Проблемы формирования благоприятного инновационного климата в регионах РФ / А. Ф. Суховой, И. М. Голова // Экономика региона. 2007. № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problems-formirovaniya-blagopriyatnogo-innovatsionnogo-klimata-v-regionah-rf> (дата обращения: 03.04.2018).

132. Теребова, С. В. Инновационный потенциал предприятия: структура и оценка / Научные труды Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2017. – С. 336–354.

133. Уткин, Э. А. Управление компанией / Э. А. Уткин. М. : ЭКМОС, 1997. – 303 с.

134. Ушачёв, И. Г. Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики России / И. Г. Ушачёв, И. Т. Трубилин, Е. С. Оглоблин, И. С. Санду. – М. : КолосС, 2007. – 636 с.

135. Ушачёв, И. Г. Роль и место аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности Российской Федерации // АВУ. – 2009. – № 7. [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-mesto-agrarnoy-nauki-v-obespechenii-prodovolstvennoy-bezopasnosti-rossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 21.03.2019).

136. Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов. – 5-е изд. / Р. А. Фатхутдинов. – СПб.: Питер, 2005. – 15 с.

137. Федоренко, В. Ф. Инновационная деятельность в АПК: состояние, проблемы, перспективы: науч. изд. / В. Ф. Федоренко, Д. С. Буклагин, Э. Л. Аронов. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 280 с.

138. Фирсов, И. П. Технология растениеводства / И. П. Фирсов, А. М. Соловьев, М. Ф. Трифонова. – М. : КолосС, 2006. – 472 с.

139. Фомина, О. Н. Зерно. Контроль качества и безопасности по международным стандартам / О. Н. Фомина, А. М. Левин, А. В. Нарсеев. – М. : Протектор, 2001. – 368 с.

140. Фролов, И. Э. Научно-технический сектор промышленности РФ: экономико-технологический механизм ускоренного развития / И. Э. Фролов // М. : Макс Пресс, – 2004. – 320 с.

141. Ходос, Д. В. Инновационный потенциал и развитие предприятий аграрного комплекса / Ходос Д. В., О. И. Антамошкина, А. Н. Антамошкин, З. Е. Шапорова // Вестник КрасГАУ. 2010. – № 11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-potentsial-i-razvitie-predpriyatiy-agrarnogo-kompleksa> (дата обращения: 25.07.2019).

142. Чиков, В. И. Селекция, Генетика и эволюция растений: связь с метаболизмом / В. И. Чиков, Г. А. Ахтямова // Селекция, семеноводство и генетика. – 2018. – Т. 4; 4 (22). – С. 13–19.

143. Чудинов, А. Н. Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка / А. Н. Чудинов. – М. : Издание В.И. Губинского, 1910. – 992 с.

144. Чутчева, Ю. В. Зернопродуктовый подкомплекс: современное состояние, перспективы развития / Ю. В. Чутчева, Т. С. Махмудов // Международный технико-экономический журнал. – 2014. – № 6. – С. 32–36.

145. Чутчева, Ю. В. Техничко-технологические инновации в аграрном производстве Чутчева, Ю. В. К вопросу о машинообеспеченности сельского хозяйства на

инновационной основе / Ю. В. Чутчева // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 3. – С. 36–39.

146. Чутчева, Ю. В., Нефедова О. С. Органическое сельское хозяйство – новый взгляд на развитие аграрной экономики России / Ю. В. Чутчева, О. С. Нефедова // Наука без границ. – 2016. – № 4. – С. 5–9.

147. Шайтан, Б. И. Инновации в АПК и роль службы сельскохозяйственного консультирования / Б. И. Шайтан // Материалы Междунар. науч. практ. конф. «Инновационная деятельность в АПК: опыт и проблемы». – М., 2005. – С. 207.

148. Шамин, А. А. Оптимизация факторов сельскохозяйственного производства: монография / Шамин, А. А., Мишина З. А., Шамин А. Е. – Княгинино: НГИЭУ, 2016. – 224 с.

149. Шамин, А. Е. Экономика и организация переработки сельскохозяйственной продукции: уч. пособие / А. Е. Шамин. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2002. – 165 с.

150. Шевченко, В. А. Технология производства продукции растениеводства / В. А. Шевченко. – М. : Агроконсалт, 2002. – 164 с.

151. Шепеленко, Г. И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии / Г. И. Шепеленко. – М. : ИКЦ «Март». – 2004. – 608 с.

152. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М. : Прогресс, 1982. – 169 с. Мартынов, А. П. Инновационно-ресурсный потенциал как основа устойчивого развития сельского хозяйства региона / А. П. Мартынов, Е. И. Кузнецова // Известия ОГАУ. 2012. – № 37–1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionno-resursnyy-potentsial-kak-osnova-ustoychivogo-razvitiya-selskogo-hozyaystva-regiona> (дата обращения: 25.07.2019).

153. Эйдис, А. Л. Техническое и технологическое обеспечение АПК / А. Л. Эйдис, Ю. В. Чутчева, Е. П. Парлюк // Техника и оборудование для села. – 2010. – № 9. – С. 13–15.

154. Якушев, В. П., Агротехнологические и селекционные резервы повышения урожаев зерновых культур в России / В. П. Якушев, И. М. Михайленко, В. А. Драгавцев // Сельхозбиология. – 2015. – № 5. [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/agrotehnologicheskie-i-selektcionnye-rezervy-povysheniya-urozhaev-zernovyh-kultur-v-rossii> (дата обращения: 03.03.2018).

155. Berger, B. High-throughput shoot imaging to study drought responses / B. Berger, B. Parent, M. Tester // *J. Exp. Bot.* – 2010. № 6. – С. 3519–3528.

156. Chen, D. Dissecting the phenotypic components of crop plant growth and drought responses based on highthroughput image analysis / D. Chen, K. Neumann, S. Friedel, B. Kilian, M. Chen, T. Altmann // *Plant Cell.* – 2014. – № 26. – С. 4636–4655.

157. Clayton, A. Tekhnologicheskiye dorozhnyye karty: instrumenty dlya razvitiya / A. Clayton // *Forsayt Journal.* – 2018. – № 2 (3). С. 68–74.

158. Iyer-Pascuzzi, A.S. Imaging and analysis platform for automatic phenotyping and trait ranking of plant root systems / A.S. Iyer-Pascuzzi, O. Symonova, Y. Mileyko и др. // *Plant Physiol.* – 2010, № 12. – С. 1148–1157.

159. Kirilov, M.N. Innovative Ways to Improve the Efficiency of Certain Agricultural Industries / Kirilov M.N., Ilichova O.V., Shamin A.E. и др. // *Modern Journal of Language Teaching Methods.* – 2019. – Vol. 9, Issue 1. – С. 533–547.

160. Mensch, G. Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression. New York, 1979. – 241 с.

161. Официальный сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организация ООН (Food and Agriculture Organization UN) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/home/ru/> (дата обращения: 03.04.2018)

162. Официальный сайт Информационного агентства ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tass.ru/ekonomika/4867061> (дата обращения: 03.04.2018)

163. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.msx-nnov.ru/> (дата обращения: 10.02.2020).

164. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.msh.ru/> (дата обращения: 10.02.2020).

165. Официальный сайт ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosselhoscenter.com/> (дата обращения: 10.02.2020).

166. Официальный сайт Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйств Японии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.maff.go.jp/index.html> (дата обращения: 10.02.2020).

167. Официальный сайт Национальной организации исследований в области сельского хозяйства и продовольствия Японии (NARO (National Agriculture and Food Research Organization)). Создание исследовательского центра по интеграции ИИ и инфраструктуры больших данных региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.naro.affrc.go.jp/english/topics/laboratory/naro/119620.Html> (дата обращения: 10.02.2020).

168. Официальный сайт Президента РФ. Стенограммы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/47173> (дата обращения: 03.04.2018).

169. Официальный сайт Президента РФ: Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 10 мая 2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archive.kremlin.ru/text/appears/2006/05/105546.shtml> (дата обращения: 10.02.2020).

170. Официальный сайт Службы экономических исследований Министерства сельского хозяйства США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2018/march/agricultural-productivity-growth-in-the-united-states-1948-2015/> (дата обращения: 10.02.2020).

171. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Нижегородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nizh-stat.gks.ru/> (дата обращения: 10.02.2020).

172. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.02.2020).

173. Официальный сайт Центра пищевых технологий и удобрений (FFTC) Азиатско-Тихоокеанского региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fftc.org.tw/en> (дата обращения: 10.02.2020).

174. Официальный сайт ГБУ Нижегородской области «Инновационно-консультационный центр агропромышленного комплекса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ncs.ru/index.php/home> (дата обращения: 10.02.2020).

175. Официальный сайт Королевского института международных отношений (Royal Institute of International Affairs, London) Chatham House [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://resourcetrade.earth/> (дата обращения: 10.02.2020).

176. Официальный сайт Организации Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oecd.ru/statistic.html> (дата обращения: 10.02.2020).

177. Официальный сайт Портала климатического мониторинга «Погода и климат» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения: 10.02.2020).

178. Официальный сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/innovation/en/> (дата обращения: 10.02.2020).

179. Официальный сайт Федерального центра сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса – подразделения ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения АПК» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx-consult.ru/> (дата обращения: 10.02.2020).

180. Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. «Положительная динамика БРИКС». – 2018. – № 9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/ministry/departments/departament-nauchno-tekhnologicheskoy-politiki-i-obrazovaniya/industry-information/> (дата обращения: 06.12.2019).

181. Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – 2018. – № 8 <http://mcx.ru/ministry/departments/departament-nauchno-tekhnologicheskoy-politiki-i-obrazovaniya/> (дата обращения: 06.12.2019).

**Приложение А Рейтинг стран по обеспеченности продукцией
сельского хозяйства
(обязательное)**

Таблица 31 – Рейтинг стран по обеспеченности продукцией сельского хозяйства на душу населения²⁵

№	Страна	Продукция с.-х. на душу населения, тыс. долл.	№	Страна	Продукция с.-х. на душу населения, тыс. долл.	№	Страна	Продукция с.-х. на душу населения, тыс. долл.	№	Страна	Продукция с.-х. на душу населения, тыс. долл.
1	Австралия	1,2	6	Италия	0,8	11	Таиланд	0,5	16	Китай	0,4
2	Испания	1,0	7	Россия	0,6	12	Германия	0,4	17	Индонезия	0,3
3	Франция	0,9	8	США	0,6	13	Нигерия	0,4	18	Филиппины	0,3
4	Турция	0,9	9	Бразилия	0,5	14	Иран	0,4	19	Пакистан	0,2
5	Аргентина	0,8	10	Япония	0,5	15	Мексика	0,4	20	Индия	0,2

Таблица 32 – Рейтинг стран по производительности труда в сельском хозяйстве

Страна	Население страны, млн чел.	Население занятое в с.-х. производстве		Произведено продукции с.-х.	
		%	млн чел.	Стоимость, млрд долл. США	Одним работником с.-х., долл. США
США	311,6	1,5	4,7	183	39152,8
Франция	65	2,9	1,9	57	30238,7
Россия	143	7,9	11,3	84	7435,6
Бразилия	193,3	18,3	35,4	106	2996,6
Китай	1344	46,8	629,0	489	777,4
Индонезия	237,0	40,3	95,5	74	774,8
Индия	1193	60	715,8	202	282,2

²⁵ Источник: составлено автором по данным ФСТС РФ [172]

**Приложение Б Структура мирового производства продукции
сельского хозяйства
(обязательное)**

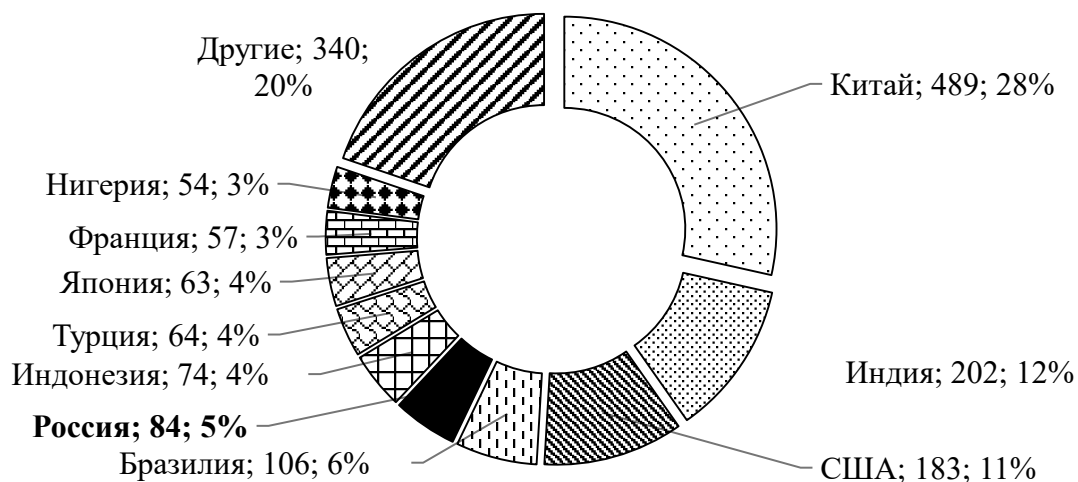


Рисунок 58 – Структура мирового объема производства продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении, млрд долл. США*

*Источник: составлено автором по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO UN) [178]

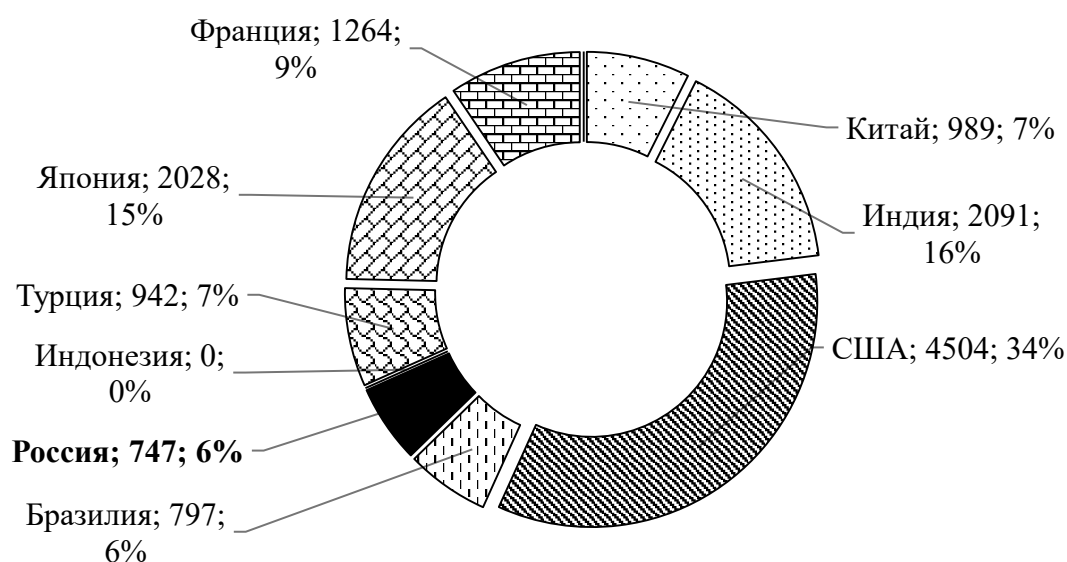


Рисунок 59 – Структура мирового тракторного парка*

*Источник: составлено автором по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO UN) [178]

**Приложение В Государственные расходы на исследования и разработки
в сельском хозяйстве отдельных стран
(обязательное)**

Таблица 33 – Государственные расходы на исследования и разработки в сельском хозяйстве отдельных стран, млн долл.²⁶

№ п/п	Страна	Год									Динамика (спарклайн)
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
1	США	2628	2211	2386	2160	2442	2540	2738	2668	2698	
2	Япония	1120	1059	1010	983	1026	1000	1253	1240	1654	
3	Германия	958	943	878	928	947	1045	1096	1190	1228	
4	Корея	674	636	613	612	788	831	775	774	838	
5	Испания	807	769	559	556	553	605	625	631	684	
6	Канада	441	410	460	508	466	470	639	639	639	
7	Китай	562	582	544	534	466	491	538	658	619	
8	Россия	447	479	440	496	530	505	490	515	560	
9	Великобритани	437	506	539	581	486	506	534	607	533	
10	Австралия	305	334	320	377	410	415	423	449	477	
11	Франция	365	437	341	378	437	484	450	551	470	
12	Италия	433	410	359	387	363	330	392	382	436	
13	Мексика	195	199	243	257	294	306	293	280	277	
14	Норвегия	166	175	180	208	232	248	242	321	256	
15	Новая	119	145	141	149	168	148	186	197	197	
16	Турция	124	152	131	119	116	220	191	198	185	
17	Нидерланды	206	195	180	187	207	123	132	134	159	
18	Польша	132	143	155	167	130	140	134	138	158	
19	Ирландия	100	112	111	111	110	112	120	124	139	
20	Чили	94	94	102	106	87	98	142	134	134	
21	Израиль	83	94	92	94	97	101	110	118	130	
22	Швейцария	56	56	67	67	100	109	109	109	109	
23	Чехия	83	86	77	80	88	89	88	99	100	
24	Дания	71	80	67	93	70	95	102	84	96	
25	Бельгия	39	45	48	43	49	47	47	48	83	
26	Венгрия	41	21	44	128	38	39	75	82	82	
27	Финляндия	111	108	109	107	104	107	87	84	66	
28	Греция	40	44	40	45	48	49	56	33	56	
29	Австрия	47	49	47	56	43	40	41	51	50	
30	Швеция	50	53	58	53	56	49	56	53	50	
31	Румыния	163	106	86	40	44	61	68	59	40	
32	Словения	13	15	12	12	11	10	12	16	39	
33	Португалия	50	42	16	29	31	32	32	31	32	
34	Словакия	27	35	19	24	20	21	19	25	22	
35	Литва	12	14	13	15	16	17	18	19	19	
36	Латвия	9	5	10	11	14	17	23	13	15	
37	Эстония	16	24	31	28	17	16	12	16	10	

²⁶ Источник: составлено автором на основании статистических данных OECD [176]

Приложение Г Рейтинги отдельных стран по динамике затрат на сельскохозяйственные исследования (обязательное)

Таблица 34 – Рейтинги отдельных стран по динамике затрат на сельскохозяйственные исследования²⁷

Доля в общих затратах на R&D в 2018 году, %				Темп прироста, %				Абсолютное отклонение, 2018 к 2010 гг.			
Место	Страна	Общие затраты на R&D в 2018 году, млн долл.	%	Место	Страна		%	Место	Страна		млн долл.
1	Новая Зеландия	1142	17,2	1	Словения		205,7	1	Япония		534
2	Ирландия	971	14,3	2	Бельгия		116,4	2	Германия		270
3	Чили	981	13,7	3	Венгрия		101,6	3	Канада		198
4	Словения	337	11,6	4	Швейцария		93,8	4	Австралия		172
5	Латвия	130	11,2	5	Новая Зеландия		65,7	5	Корея		165
6	Австралия	5057	9,4	6	Латвия		56,4	6	Россия		113
7	Венгрия	937	8,8	7	Австралия		56,4	7	Франция		105
8	Китай	8213	7,5	8	Литва		56,1	8	Великобритания		96
9	Норвегия	3561	7,2	9	Израиль		55,3	9	Норвегия		90
10	Испания	9879	6,9	10	Норвегия		54,3	10	Мексика		82
11	Канада	9886	6,5	11	Турция		48,7	11	Новая Зеландия		78
12	Литва	296	6,4	12	Япония		47,7	12	США		70
13	Израиль	2226	5,8	13	Канада		44,8	13	Турция		60
14	Мексика	5596	4,9	14	Чили		42,9	14	Китай		58
15	Польша	3451	4,6	15	Мексика		42,4	15	Швейцария		53
16	Япония	36709	4,5	16	Греция		40,8	16	Израиль		46
17	Румыния	981	4,1	17	Ирландия		38,5	17	Бельгия		45
18	Чехия	2692	3,7	18	Дания		35,0	18	Венгрия		42
19	Корея	22679	3,7	19	Франция		28,7	19	Чили		40
20	Словакия	650	3,4	20	Германия		28,2	20	Ирландия		39
21	Италия	13196	3,3	21	Россия		25,2	21	Словения		26
22	Россия	16972	3,3	22	Корея		24,4	22	Польша		26
23	Дания	2951	3,3	23	Великобритания		21,9	23	Дания		25
24	Великобритания	17525	3,0	24	Чехия		20,9	24	Чехия		17
25	Эстония	337	3,0	25	Польша		19,7	25	Греция		16
26	Финляндия	2274	2,9	26	Китай		10,2	26	Литва		7
27	Германия	42516	2,9	27	Австрия		7,2	27	Латвия		5
28	Греция	1972	2,9	28	США		2,7	28	Австрия		3
29	Португалия	1226	2,6	29	Италия		0,8	29	Италия		3
30	Франция	18453	2,5	30	Швеция		-0,3	30	Швеция		0
31	Турция	8101	2,3	31	Испания		-15,2	31	Словакия		-5
32	Нидерланды	7075	2,2	32	Словакия		-17,0	32	Эстония		-6
33	Бельгия	3776	2,2	33	Нидерланды		-22,7	33	Португалия		-18
34	Швейцария	5680	1,9	34	Португалия		-35,7	34	Финляндия		-44
35	США	144459	1,9	35	Эстония		-37,7	35	Нидерланды		-47
36	Австрия	3798	1,3	36	Финляндия		-40,1	36	Испания		-123
37	Швеция	4246	1,2	37	Румыния		-75,6	37	Румыния		-123

²⁷ Источник: составлено автором на основании статистических данных OECD [176]

Приложение Д Урожайность зерновых и зернобобовых культур в субъектах Приволжского федерального округа
(обязательное)

Таблица 35 – Урожайность зерновых и зернобобовых культур в субъектах Приволжского федерального округа²⁸

Единица административно-территориального деления	Год									Среднее значение, ц с га	Абсолютное отклонение, ед.	Темп прироста, %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018			
Российская Федерация	18,3	22,4	18,3	22,0	24,1	23,7	26,2	29,2	25,4	23,3	7,1	38,8
Приволжский федеральный округ	10,0	18,4	14,0	15,7	17,1	16,5	19,4	24,0	17,6	17,0	7,6	76,0
Республика Мордовия	15,8	23,7	19,0	22,8	21,9	23,3	27,0	31,5	26,2	23,5	10,4	65,8
Республика Татарстан	10,4	29,6	22,5	21,4	21,6	21,2	25,9	32,0	24,8	23,3	14,4	138,5
Пензенская область	11,7	16,1	13,9	23,5	24,2	22,8	28,0	34,6	25,4	22,2	13,7	117,1
Чувашская Республика	11,2	23,0	19,8	17,7	21,1	20,3	21,5	26,0	23,7	20,5	12,5	111,6
Нижегородская область	13,6	21,4	17,7	18,7	21,6	20,9	19,7	23,8	21,2	19,8	7,6	55,9
Ульяновская область	8,9	22,8	14,8	19,3	20,2	16,3	21,9	27,4	19,8	19,0	10,9	122,5
Кировская область	15,7	21,2	17,4	14,2	21,1	18,9	17,1	19,0	19,1	18,2	3,4	21,7
Самарская область	11,1	17,4	12,9	17,3	19,5	15,0	19,2	26,0	17,5	17,3	6,4	57,7
Республика Башкортостан	9,5	19,1	13,0	14,6	13,9	17,8	18,8	21,8	18,6	16,3	9,1	95,8
Саратовская область	8,4	12,7	10,7	15,3	17,7	13,3	20,7	26,0	15,1	15,5	6,7	79,8
Удмуртская Республика	11,4	17,2	13,8	10,1	17,0	14,8	15,0	19,8	18,2	15,3	6,8	59,6
Республика Марий Эл	11,1	18,6	13,0	11,0	15,7	16,3	15,8	17,0	18,6	15,2	7,5	67,6
Пермский край	12,5	16,3	13,0	12,9	16,0	13,8	11,8	15,2	15,8	14,1	3,3	26,4
Оренбургская область	6,3	12,0	8,6	9,5	10,3	10,2	12,1	15,8	8,8	10,4	2,5	39,7

²⁸ Источник: составлено автором по данным ФСГС РФ [172]

Приложение Е Система сельскохозяйственного консультирования РФ
(обязательное)

Таблица 36 – Система сельскохозяйственного консультирования в РФ²⁹

Показатель	Год					Абсолютное отклонение, ед.	Темп прироста, %
	2012	2013	2014	2015	2016		
Российская Федерация							
Кол-во региональных центров, ед.	77	46	89	105	104	27	35,1
Кол-во районных центров, ед.	617	419	495	288	480	-137	-22,2
Численность консультантов, чел.	3394	2560	5944	2679	4016	622	18,3
Центральный федеральный округ							
Кол-во региональных центров, ед.	22	10	19	16	30	8	36,4
Кол-во районных центров, ед.	149	87	88	48	148	-1	-0,7
Численность консультантов, чел.	1208	812	1819	766	1186	-22	-1,8
Северо-Западный федеральный округ							
Кол-во региональных центров, ед.	9	6	12	4	13	4	44,4
Кол-во районных центров, ед.	19	10	83	14	29	10	52,6
Численность консультантов, чел.	132	101	180	149	298	166	125,8
Уральский федеральный округ							
Кол-во региональных центров, ед.	3	2	6	0	4	1	33,3
Кол-во районных центров, ед.	8	8	3	0	0	-8	-100,0
Численность консультантов, чел.	94	143	210	0	68	-26	-27,7
Дальневосточный федеральный округ							
Кол-во региональных центров, ед.	6	3	7	5	8	2	33,3
Кол-во районных центров, ед.	13	10	10	9	27	14	107,7
Численность консультантов, чел.	111	127	296	103	159	48	43,2
Сибирский ФО							
Кол-во региональных центров, ед.	14	7	11	21	10	-4	-28,6
Кол-во районных центров, ед.	140	75	130	23	39	-101	-72,1
Численность консультантов, чел.	488	321	617	98	504	16	3,3
Приволжский федеральный округ							
Кол-во региональных центров, ед.	15	13	22	44	25	10	66,7
Кол-во районных центров, ед.	201	193	122	178	138	-63	-31,3
Численность консультантов, чел.	944	861	1882	918	940	-4	-0,4
Южный федеральный округ							
Кол-во региональных центров, ед.	8	5	6	10	8	0	0,0
Кол-во районных центров, ед.	87	36	33	10	93	6	6,9
Численность консультантов, чел.	417	195	623	540	715	298	71,5
Северо-Кавказский федеральный округ							
Кол-во региональных центров, ед.	...	...	6	5	6	...	...
Кол-во районных центров, ед.	...	...	26	6	6	...	...
Численность консультантов, чел.	...	...	317	105	146	...	...

²⁹ Источник: составлено вторым на основании отчетов о деятельности Федерального центра сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса – подразделения ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения АПК» [179]

Приложение Ж Штатный состав управлений сельского хозяйства
(обязательное)

Таблица 37 – Штатный состав управлений сельского хозяйства муниципальных образований Нижегородской области³⁰

№	Наименование муниципального образования	Штатный состав управления											Численность сотрудников управле- ния, чел.	Количество сельскохозяйственных организаций, ед.	Количество крестьянско- фермерских хозяйств, ед.
		Руководитель управления	Секретарь / Заместитель начальника УСХ	Главный специалист по бухгалтерскому учету, отчетности и экономическим вопро- сам / главный бухгал- тер	Специалист по бухгалтерскому учету и отчетности	Специалист по эконо- мическим вопросам	Специалист по работе с кадрами	Специалист по дело- производству / Юрист	Специалист по животноводству	Специалист по растениеводству	Специалист по строительству	Специалист по меха- низации и интенсифи- кации с.-х. / Инженер			
1	Ардатовский район	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	10	16	5
2	Арзамасский район	1		1	1	2	1		1	1			8	14	8
3	Балахнинский район	1	1		1	1			1	1		1	7	4	1
4	Богородский район	1	1	1	1	1		1	2	1		1	10	8	
5	Большеболдинский район	1	1	1	2	2			1	1			9	9	
6	Большемурашкинский район	1		1	1	1			1	1			6	7	3
7	Бутурлинский район	1		1	1	2	1		1	2		1	10	16	3
8	Вадский район	1		1	1	2		1	1	1			8	7	6
9	Варнавинский район	1				1			1			1	4	4	3
10	Вачский район	1		1		1			1	1			5	7	
11	Ветлужский район	1		1	1				1	1			5	2	1
12	Вознесенский район	1			1	1			1				4	5	8
13	Володарский район	1			1	1			1	1			5	9	1
14	Воротынский район	1		1	1	1			1	1			6	13	
15	Воскресенский район	1		1	1	2			1	1			7	10	
16	Гагинский район	1			1	1		1	1	1		1	7	10	

³⁰ Источник: составлено автором по данным официальных сайтов муниципалитетов Нижегородской области

Продолжение таблицы 36

17	Городецкий район	1		1	1	1			1	1			6	18	
18	Дальнеконстантиновский район	1	1	1	1	1		1	1	1			8	15	
19	Дивеевский район	1	1	1	1	2	1	1	1	1			10	9	1
20	Княгининский район	1		1		1			1	1		1	6	9	
21	Ковернинский район	1		1	1	1	1	1	2	1		1	10	11	1
22	Краснобаковский район	1			1	1		1	1				5	1	6
23	Краснооктябрьский район	1		1	1	1			1	1		1	7	19	25
24	Кстовский район	1				1			1	1	1		5	11	27
25	Лукояновский район	1		1	1	1			1	1		1	7	13	
26	Лысковский район	1	1		1	1			1	1		1	7	8	
27	Павловский район	1		1	1	2			1	1			7	10	
28	Пильнинский район	1	1		1	1	1		1	1		1	8	17	
29	Починковский район	1		1	1	1	1		1	1			7	16	2
30	Сергачский район	1		1	1	2	1		1	1		1	9	19	
31	Сеченовский район	1							1	1		1	4	11	20
32	Сосновский район	1		1	1				1	1			5	3	4
33	Спасский район	1											1	6	
34	Тонкинский район	1	1		1				1	1		1	6	10	6
35	Тоншаевский район	1			1				1	1			4	8	3
36	Уренский район	1		1	1	1		1	1	1			7	12	
37	Шарангский район	1		1	1	1	1		1	1			7	10	16
38	Шатковский район	1		1	1	1		1	1	1		1	8	17	
39	г. о. г. Бор	1		1	1	2			1	1		1	8	10	
40	г. о. г. Выкса	1		1	1	1			1	1			6	7	
41	г. о. г. Кулебаки	1			1				1	1		1	5	3	1
42	г. о. г. Навашинский	1		1					1	1			4	4	7
43	г. о. г. Первомайск	1		1		1			1	1			5	5	4
44	г. о. г. Перевозский	1		1	1	1			1	1			6	16	8
45	г. о. г. Семеновский	1	1	1		1			1	1		1	7	12	5
46	г. о. г. Сокольский	1		1	1	1	1			1		1	7	8	4
47	г. о. г. Чкаловск	1		1	1		1		1	1			6	8	4
48	г. о. г. Шахунья	1	1	1	1	1			1	1			7	10	9
49	г. о. г. Арзамас												0		
50	г. о. г. Дзержинск												0		
51	г. о. г. Саров												0		
52	г. о. г. Нижний Новгород												0		
Итого		48	11	34	40	48	11	9	48	45	2	20	316	477	192

Приложение 3 Декомпозиция приоритетов Концепции инновационного развития зернового производства
(обязательное)

Таблица 38 – Декомпозиция приоритетов Концепции инновационного развития зернового производства³¹

Приоритеты концепции	ускорение трансфера технологий
Ранг приоритета	1
Доктрина продовольственной безопасности	увеличение темпов структурно-технологической модернизации АПК, воспроизводства природно-экологического потенциала;
Стратегия социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года	повышение доступности технологий, техники и оборудования для малых форм хозяйствования;
Приоритеты Стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года	повышение материально-технической обеспеченности научных организаций зернового производства;
Приоритеты Ведомственного проекта Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	
Приоритеты Программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия	передача научных результатов и продукции для практического использования;
Приоритеты Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы	формирование инновационных предприятий для трансфера результатов исследований в производство;
Приоритеты Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы	
Приоритеты Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации	поддержка трансфера инновационных технологий, продуктов и услуг;
Приоритеты Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года	ускорение научно-технологического и инновационного развития и разработка приоритетов инновационного развития отраслей;
Приоритеты Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года	стимулирование инновационного развития и внедрения результатов интеллектуальной деятельности;
Приоритеты Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года	развитие национальной инновационной системы;

³¹ Источник: систематизировано автором по [3; 5; 6; 7; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 17; 22;]

развитие «умного сельского хозяйства»	устранение информационной разобщенности
2	3
развитие «умного» АПК на основе автоматизации и роботизации, использования ИИ, Big Data;	устранение информационно-коммуникационной разобщенности АПК и трансформация системы управления АПК, мониторинга и контроля ресурсов;
повышение сбора зерновых культур путем повышения технологичности; массовое внедрение в зерновое производство технологий больших данных;	развитие адаптивно-ландшафтной платформы мониторинга, прослеживаемости, прогнозирования, управления процессами и государственной поддержки АПК;
обеспечение перехода сельхозтоваропроизводителей от текущего уклада хозяйствования к цифровой экономике;	техническое оснащение сельскохозяйственных предприятий для синхронного взаимодействия и поэтапной реализации проектов;
обеспечение технологического прорыва и рост производительности на "цифровых" сельскохозяйственных предприятиях;	цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений;
увеличение высокотехнологичных рабочих мест на предприятиях АПК;	разработка информационно-аналитической системы оперативного мониторинга и оценки состояния и развития сельского хозяйства;
обработка больших объемов данных, ИИ, облачные вычисления, интернет вещей и индустриальный интернет, робототехника и биотехнологии;	формирование новой технологической основы развития экономики;
переход к цифровым, производственным технологиям, роботизированным системам, обработке больших данных и ИИ;	переход к современным моделям статистического анализа и оценки эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности;
	интеграция образования, науки и производства для повышения конкурентоспособности национальной экономики;
рациональное природопользование и протрессивные технологии;	

Продолжение таблицы 39

повышение инновационной восприимчивости	достижение технологической независимости	поддержание продовольственной безопасности
4	5	6
развитие системы подготовки и повышения квалификации кадров, способных реализовать задачи развития;	снижение зависимости отечественного АПК от импорта технологий, машин, оборудования и других ресурсов;	развития инновационной модели АПК с учетом требований продовольственной безопасности;
формирование единой информационно-коммуникационной сети инновационного развития АПК;		обеспечение продовольственной безопасности региона;
формирование высокоэффективной инновационно-ориентированной системы производства зерновых и зернобобовых культур;		создание системы продвижения продукции агропродовольственного комплекса;
анализ потребности сельскохозяйственных предприятий в обучении специалистов;		
повышение квалификации участников научно-технического обеспечения развития с.-х. и повышение инновационной активности в сельском хозяйстве до 30 % к 2025 году;		
реализация просветительских проектов о достижениях науки и формирование представления о внедрении инноваций как о приоритетном пути технологического развития;	обеспечение национальных интересов в области цифровой экономики;	
информационная политика развития технологической культуры, инновационной восприимчивости и популяризации технологий и инноваций;	снижение технологических рисков;	обеспечение продовольственной безопасности и независимости;
	обеспечение безопасного уровня технологической независимости от импортных технологий трансфер отечественных технологий;	