Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный аграрный университет»

На правах рукописи

МАНЖОСОВА ИННА БОРИСОВНА

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

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

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание учёной степени
доктора экономических наук

Научный руководитель:
Академик РАН,
доктор экономических наук,
профессор
Трухачев Владимир Иванович

Ставрополь – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение …… 4

ГЛАВА I.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ …… 19

1.1. Сущность и экономическое содержание модернизации сельского хозяйства как концептуальная проблема ……... 19

1.2. Зарубежный опыт модернизации сельского хозяйства ……... 29

1.3. Модернизация сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике: концептуальная модель преодоления переходного периода ……. 37

ГЛАВА II.
МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ …… 58

2.1. Методология исследования процессов модернизационных преобразований в сельском хозяйстве в условиях перехода к цифровой экономике …… 58

2.2. Методика DIGITAL-анализа в информационно-аналитическом обеспечении управления реализацией стратегии модернизации сельского хозяйства ……..…….. 79

2.3. Методика внутренней диагностики степени готовности системы отраслевого менеджмента к реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике …… 87

ГЛАВА III.
КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ПРЕДПОСЫЛОК ПЕРЕХОДА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ …… 95

3.1. Современное состояние технологической и цифровой модернизации отечественного сельского хозяйства……... 95

3.2. Отраслевые особенности проведения цифровой модернизации сельского хозяйства в традиционно аграрном регионе …….. 122

3.3. Закономерности, предпосылки, ограничители
и приоритетные сферы для проведения модернизации
сельского хозяйства в условиях цифровой экономики …….. 139
3.4. Многоуровневая диагностика субъектов аграрной экономики
по степени готовности к цифровым трансформациям ……... 162
Глава IV.
ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ
МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ …… 189
4.1. Разработка стратегии модернизации сельского хозяйства
в условиях перехода к цифровой экономике ……... 189
4.2. Программно-целевое обеспечение реализации
стратегии модернизации сельского хозяйства …… 202
4.3. Использование инструментов проектного менеджмента
для реализации стратегии модернизации сельского хозяйства ……. 214
Глава V.
УПРАВЛЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИЕЙ СТРАТЕГИИ
МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ
И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ …… 221
5.1. Совершенствование организационно-управленческого механизма
модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики ……. 221
5.2. Разработка стратегических альтернатив эффективной системы
подготовки кадров в условиях цифровой трансформации экономики ……. 228
5.3. Комплексное научно-образовательное обеспечение реализации
стратегии модернизации сельского хозяйства …… 238
5.4. Сценарное прогнозирование экономических эффектов
модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики ……..…. 248
Заключение …….. 258
Список литературы ……...…. 267
Приложения ……..... 309

Введение

Актуальность темы исследования. Обострение современных проблем, обусловленных одновременным воздействием глобальных кризисных процессов, диспропорциями между отраслями отечественной экономики и наступающей цифровой трансформацией большинства сфер деятельности, актуализирует поиск действенных решений по модернизации такой стратегически важной отрасли, как сельское хозяйство. Устойчивым трендом развития сельского хозяйства во всем мире в последние годы становится масштабное применение цифровых технологий. При этом элементы механизма модернизации в условиях цифровой экономики остаются неопределенными, его содержание неустановленным и противоречивым, постоянной остается только совокупность факторов, определяющих объективную необходимость модернизации – обеспечение продовольственной безопасности страны.

В современных условиях переход экономики на систему управления, основанную на использовании большого массива данных, генерируемых цифровыми технологиями, требует значительного пересмотра целевых установок, принципов, механизмов и инструментов модернизации, поскольку сложившаяся практика к ее проведению не позволяет совершить технологический рывок в отрасли. Стремительное и повсеместное внедрение цифровых технологий, как базовая закономерность функционирования экономических систем в современных условиях, требует концептуально-методологического обоснования процесса осуществления модернизации с учетом особенностей перехода к цифровой экономике, в том числе посредством выявления степени готовности субъектов агробизнеса и системы отраслевого управления к цифровой трансформации.

За последние пять лет под воздействием геополитических факторов агропромышленный комплекс стал драйвером отечественной экономики, не являясь при этом высокотехнологичной отраслью и не показывая существенного увеличения производительности и эффективности труда. Все более очевидным становится необходимость привлечения в отрасль специалистов с новыми цифровыми компетенциями, дефицит которых остро ощущается на отечественном рынке труда. Цифровое неравенство территорий, проявляющееся в неравном доступе к цифровой инфраструктуре, не позволяет применять единообразный типовой комплекс мероприятий для разных регионов и территориальных образований.

Указанные положения обусловливают противоречие между существующими концепциями, подходами и инструментами модернизации сельского хозяйства, с одной стороны, и объективными недостатками их использования в условиях цифровой экономики, с другой.

В большинстве современных исследований в области модернизации сельского хозяйства внимание преимущественно сосредоточивалось на технико-технологической модернизации и обновлении материально-вещественной базы производства, а проблема перехода к использованию цифровых технологий остается обособленной и исследованной фрагментарно. Научная и практическая потребность в теоретико-методологическом и организационно-методическом обосновании формирования стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики и соответствующих механизмов и инструментов ее реализации определили актуальность данной проблемы.

Степень разработанности проблемы. Значительный вклад в исследование актуальных проблем теории и методологии развития агропромышленного комплекса внесли такие ученые, как А. И. Алтухов, Э. Л. Аронов, Г. В. Беспахотный, Д. С. Буклагин, В. Г. Варнавский, С. А. Ермаханова, В. Л. Иноземцев, В. А. Кабашкин, И. Н. Квасов, А. Я. Кибиров, Е. И. Костюкова, А. Г. Кирьяков, А. Р. Кулов, В. В. Максимов, В. И. Нечаев, А. П. Огарков, Л. С. Орсик, А. Г. Папцов, А. А. Пахомова, А. В. Петриков, И. В. Побережников, Г. А. Полунин, А. Ф. Серков, Е. И. Семенова, Л. П. Силаева, В. И. Трухачев и др.

Непосредственно вопросам формирования экономической стратегии уделено пристальное внимание в трудах таких российских и зарубежных авторов, как Л. И. Абалкин, О. А. Анисимова, И. Н. Буздалов, С. Ю. Глазьев, О. В. Говядовская, В. С. Катькало, Э. Н. Крылатых, Дж. Магретта, В. В. Милосердов, Г. Минцберг, О. А. Родионова, С. О. Сиптиц, В. В. Тульчеев, И. Г. Ушачев, И. Ф. Хицков, В. Чан Ким, Г. А. Явлинский и др.

Проблематика модернизации сельскохозяйственной сферы раскрывается в научных работах Е. Н. Белкиной, В. Д. Гончарова, Н. К. Долгушкина, Р. Инглегарта, Л. Ф. Кормакова, В. З. Мазлоева, И. В. Митрофановой, П. В. Михайлушкина, А. В. Панина, А. А. Полухина, И. С. Санду, А. Г. Храмцова, А. А. Шутькова, С. А. Шутькова и др.

Актуальные в настоящее время научно-методические подходы к исследованию аспектов рассматриваемой в диссертации модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике отражены в работах таких авторов, как М. А. Аверьянов, А. А. Алетдинова, А. В. Алпатов, И. В. Ариничева, В. Е. Афонина, А. А. Белостоцкий, А. В. Боговиз, Е. Н. Ведута, Ф. И. Литвинов, В. В. Маслова, В. И. Меденников, С. Б. Огнивцев, В. С. Осипов, Р. Н. Саитов, В. Ф. Федоренко, А. Д. Федоров, Т. А. Шафиков и др.

Проведенный анализ научной литературы показал, что проблемы системной модернизации сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике недостаточно

разработаны, а во многих аспектах не подвергались исследованию, что обусловило выбор темы диссертации, постановку ее целей и задач, а также логику и структуру.

Цель и задачи исследования. Цель исследования состоит в развитии теоретико-методологических и организационно-методических положений формирования и реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, обеспечивающих повышение качества отраслевого управления.

Поставленная цель обусловила решение следующих взаимосвязанных задач, определивших логику и структуру исследования:

– уточнить и расширить концептуальные аспекты модернизации сельского хозяйства с целью демаркации моделей модернизации традиционного типа (технико-технологической) и переходного к цифровой экономике периода (транзитивной);

– обосновать исходные условия и концептуальные элементы организационной модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, выделить комплекс эффектов от цифровизации сельского хозяйства;

– разработать методологию реализации модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике;

– предложить методику оценки степени готовности субъектов сельскохозяйственной сферы на микро-, субмезо- и мезоуровнях к цифровым трансформациям;

– сформировать методический подход к проведению внутренней диагностики системы отраслевого управления, сочетающий оценку ретроспективного опыта преобразований и согласованность управленческих воздействий в сельском хозяйстве;

– дифференцировать факторы, ограничивающие и стимулирующие внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве, с целью идентификации отраслевых предпосылок, ограничителей, особенностей, направлений и закономерностей модернизации сельского хозяйства в современных условиях;

– разработать методику оценки цифрового потенциала регионов и рисков цифровизации сельского хозяйства;

– сформировать стратегию модернизации сельского хозяйства в условиях переходного к цифровой экономике периода;

– сформировать комплекс программно-целевых мероприятий в рамках реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике;

– предложить производственно-технологические типовые проекты цифровизации растениеводства и животноводства, отвечающие стандартам цифровой экономики, соответствующие требованиям IPMA (Международная ассоциация управления проектами);

– сформировать организационно-управленческий механизм реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики;

– оценить потенциальные эффекты модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации в зависимости от различных вариантов развития отрасли в рамках сценариев умеренной и оптимистической модернизации.

Объект исследования – сельское хозяйство как стратегическая системообразующая отрасль экономики.

Предмет исследования – организационно-экономические отношения, определяющие формирование и реализацию стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

Область исследования. Структура и содержание диссертации, её предмет, объект и полученные результаты соответствуют разделу Паспорта специальностей ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: АПК и сельское хозяйство): п. 1.2.32. Государственное регулирование сельского хозяйства и других отраслей АПК, п. 1.2.39. Обоснование прогнозов и перспектив развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства, п. 1.2.40. Инновации и научно-технический прогресс в агропромышленном комплексе и сельском хозяйстве.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования базируется на предположении о том, что модернизация сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации не может быть выполнена одномоментно. Для ее реализации необходим переходный (транзитивный) период, который следует рассматривать как самостоятельный эволюционный этап модернизации сельского хозяйства, что связано со сложностью предмета цифровых преобразований и сопротивляемостью сельского хозяйства к подобного рода глобальным переменам. Переходный период в проведении модернизационных преобразований будет способствовать повышению степени готовности всех субъектов и стейкхолдеров и обеспечит их всеми необходимыми ресурсами, что в конечном итоге позволит осуществить плавный переход к масштабному внедрению цифровых технологий в сельском хозяйстве.

Концептуальная линия диссертационного исследования базируется на приращении новых знаний в разрезе научных областей: 1 – теоретическом осмыслении концепции системных преобразований в сельском хозяйстве в условиях цифровой трансформации экономики с выделением нового типа модернизационных преобразований – транзитивная модернизация; 2 – обосновании методологии исследования процессов модернизационных преобразований, представленной совокупностью параметров (принципы, эффекты цифровизации, методы, модели, механизмы и инструменты решения задач транзитивной модернизации в части оце-

ночно-аналитической, разработочной и инфраструктурной областей); 3 – переходе от уровня теоретико-методологического осмысления вопроса модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики к детализации его на практике на основе многоуровневой диагностики степени готовности заинтересованных сторон, совокупности предложенных проектных и программных мероприятий, разработанной модели организационно-управленческого механизма модернизации сельского хозяйства, спрогнозированных долгосрочных траекториях формирования основных производственно-экономических характеристик для сельского хозяйства Юга России под воздействием цифровых трансформаций в отрасли.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в разработке теоретико-методологических и организационно-методических положений формирования и реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, которые базируются на принципе транзитивности, ориентированном на постепенный переход к комплексной модернизации субъектов аграрного бизнеса и отраслевого управления, в зависимости от имеющегося опыта и степени готовности к внедрению цифровых технологий.

Конкретное приращение научного знания включает следующие теоретико-методологические и прикладные положения.

1. Предложена авторская трактовка экономических категорий «модернизация», «технико-технологическая модернизация», «биологическая модернизация», которые в отличие от существующих интерпретаций (В. Л. Иноземцев, И. В. Побережников, А. А. Полухин, И. С. Санду, И. Г. Ушачев, А. А. Шутьков, Г. А. Явлинский и др.) содержательно раскрывают многомерный характер непрерывных системных преобразований, направленных на внедрение прогрессивных технологий, способствующих расширению технических возможностей сельского хозяйства и повышению экологической безопасности биологических ресурсов. Введены в научный оборот понятия «модернизация переходного периода/транзитивная модернизация» (характеризует процесс селективной адаптации к новым экономическим и технологическим укладам или связанный со сменой социально-экономических, политико-административных установок развития общества в рассматриваемый эволюционно-трансформационный этап); «модернизация в условиях цифровой экономики/цифровая модернизация» (базируется на внедрении сквозных технологий (большие данные, робототехника, искусственный интеллект, управление свойствами биологических объектов и др.)). Это позволило осуществить демаркацию моделей модернизации традиционного типа (технико-технологической) и переходного к цифровой экономике периода (транзитивной), сформировать теоретический базис последней, дифференцировать ее типовые и специфические

принципы, обосновать тактические и стратегические приоритеты, выделить институциональные и инфраструктурные элементы механизма ее реализации (соответствует п. 1.2.40 Паспорта специальностей ВАК).

2. Идентифицированы исходные условия (глобальные вызовы, объективные требования, субъекты, источники финансирования и система факторов, дифференцированная по проблемным группам, характеру управляемости, уровню проявления, горизонту наступления) и обоснованы концептуальные элементы (императивы цифровизации, приоритеты государственной политики, оценка степени готовности) авторской организационной модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, отличительной особенностью которой является вариативность процедур проведения и сценарный характер ее реализации, что позволило предложить оригинальные механизмы управления, контроля и регулирования для достижения комплекса экономических, ресурсных, технологических, социальных, экологических эффектов от цифровизации сельского хозяйства в явной, латентной, нейтральной, положительной и отрицательной формах (соответствует п. 1.2.40 Паспорта специальностей ВАК).

3. Разработана методология исследования процессов модернизационных преобразований, отличающаяся уровневым характером, реализующаяся посредством диалектического двуединства субметодологий (субметодологии превентивной оценки степени готовности к цифровой модернизации органов государственной власти, хозяйствующих субъектов, населения и субметодологии разработки адаптивных региональных стратегий модернизации сельского хозяйства), имеющая блочную структуру, дифференцированная по срокам реализации и этапам перехода к цифровой экономике, что позволяет диагностировать достижение ключевых индикаторов при формировании желаемого «образа будущего» сельского хозяйства (массовое внедрение средств роботизации, коллаборация с IT-сектором, управление, основанное на использовании больших данных и междисциплинарных коммуникациях) (соответствует п. 1.2.40 Паспорта специальностей ВАК).

4. Разработана методика DIGITAL-анализа, реализуемая на пяти взаимосвязанных этапах (отборочном, качественном, содержательном, субъектно-отраслевом, программно-рекомендательном) и включающая семь оценочных блоков (D – дефициты, I – инновации в сельском хозяйстве, G – земельные ресурсы и климат; I – инфраструктура, T – техника, технологии, A – административные процессы, L – законодательство), позволяющая посредством предложенной системы показателей и оценочной шкалы установить степень готовности к цифровым трансформациям как субъектов агробизнеса (на основании экспертного скоринга и объективной количественной оценки в ходе самодиагностики) с формированием их

уникального DIGITAL-профиля, так и региона в целом в разрезе четырех типологических групп: прогрессивный, средний, инертный, критично низкий уровень развития цифровой экономики (соответствует п. 1.2.32 и п. 1.2.40 Паспорта специальностей ВАК).

5. Обоснован методический подход к проведению внутренней диагностики системы отраслевого менеджмента на региональном и муниципальном уровнях, сочетающий оценку ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве (сбалансированность ресурсов, дифференциация задач, качество портфеля инициатив, мониторинг эффективности и контроль реализации мероприятий, наличие регресс-факторов) и согласованности управленческих воздействий в современных условиях (финансовых, кадровых, организационных, методических и технико-технологических) для пяти оценочных областей (растениеводство, животноводство, сфера переработки продукции, отраслевое управление, развитие сельских территорий), положительный эффект применения которого состоит в возможности многомерного ранжирования субъектов местного самоуправления по степени готовности к реализации модели модернизации в условиях переходного к цифровой экономике периода (критическая, недостаточная, потенциальная, высокая, абсолютная) с последующей дифференциацией инструментов поддержки и регулирования в рамках стратегии модернизации сельского хозяйства(соответствует п. 1.2.32 Паспорта специальностей ВАК).

6. Составлена матрица факторов ограничивающего и стимулирующего влияния, дифференцированных по характеру воздействий организационно-экономических регуляторов на внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве по степени: восприимчивости (резистентные и ригидные), темпоральности (инерционные и приобретенные), масштабности (тенденциозные и локальные), на основе обобщения результатов индивидуального экспертного опроса фокус-групп респондентов («Эксперты», «Руководители», «Работники/специалисты»), результаты которого позволили выявить отраслевые предпосылки, ограничители, особенности и направления модернизации сельского хозяйства (высокоточное прогнозирование погодных условий, интегрированный дистанционный контроль, автопилотируемая техника, роботизация тепличных хозяйств) и установить ее закономерности: элементы цифровой экономики широко используются только в организациях с более квалифицированным персоналом и высокой производительностью труда; с ростом запроса на внедрение цифровых технологий управленческий персонал предпочитает приобретать услугу, а не технологию; отдельные приоритеты государственной политики в области цифровой модернизации не имеют в ближайшем будущем перспектив для внедрения в производственно-хозяйственную деятельность субъектов агробизнеса (соответствует п. 1.2.32 Паспорта специальностей ВАК).

7. Проведена многоуровневая диагностика субъектов аграрной экономики по степени готовности к цифровым трансформациям, учитывающая воздействия внешней и внутренней среды, отличающаяся комплексным характером реализуемых аналитических процедур и инструментов, что позволило осуществить оценку цифрового потенциала регионов с установлением остро-, средне-, малоощутимых признаков их цифрового неравенства, опыта модернизации с выделением муниципальных образований по качеству менеджмента как наиболее эффективных, удовлетворительных, пограничных, неудовлетворительных, крайне неудовлетворительных, рисков цифровизации организаций сельского хозяйства с идентификацией относительного влияния последствий потенциальных воздействий групп политических, экономических, социально-культурных, технологических, правовых, экологических факторов, что позволило выделить территории Ставропольского края, различающиеся степенью готовности к реализации модели транзитивной модернизации в сельском хозяйстве (соответствует п. 1.2.32 и п. 1.2.40 Паспорта специальностей ВАК).

8. Предложен подход к формированию стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях переходного к цифровой экономике периода, сочетающий теоретико-гносеологический, экспертно-аналитический и субъектно-ориентированный этапы, концептуальная согласованность которых позволила выделить взаимодополняющие контуры ее реализации (универсальный и адаптивно-прогрессивный), характеризующиеся структурным единством, отличающиеся целевыми установками (создание общих условий и/или обеспечение градуальности преобразований), базовым инструментарием (программно-целевого и/или проектного методов), что позволит субъектам отраслевого менеджмента, отвечающим заданным критериям готовности, осуществлять цифровые трансформации в рамках установленных сценариями («Локальный рост» или «Глобальный прорыв») траекторий развития или решения конкретных задач типовых проектов (соответствует п. 1.2.32 Паспорта специальностей ВАК).

9. Разработан комплекс программно-целевых мероприятий в рамках универсального контура стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, отличительной особенностью которого является синхронность выполнения универсальных (создающих общие условия) и эволюционных (обеспечивающих апробацию цифровых технологий) мероприятий, систематизированных по функциональным блокам (методический, финансовый, кадрово-компетентностный, организационно-управленческий, технико-техноло-гический, экологический), позволяющий для сценария «локального роста» сформировать недостающие элементы внутриотраслевой среды с целью завершения технико-технологической и цифровой стадий модернизации, а для сценария «глобального

прорыва» – адаптивно-поисковую научно-образовательную систему, удовлетворяющую потребностям цифровой агроэкономики (соответствует п. 1.2.32 Паспорта специальностей ВАК).

10. Разработан пакет типовых проектов модернизации сельского хозяйства («Цифровая модернизация животноводства», «Применение беспилотных летательных аппаратов в растениеводстве», «Цифровая модернизация универсальной производственно-технологической цепочки в растениеводстве», «Цифровой офис сельскохозяйственной организации»), отвечающих стандартам цифровой экономики, соответствующих требованиям Международной ассоциации управления проектами к структуре паспорта. Поэтапный алгоритм формирования и наличие контрольного механизма реализации целевой установки каждого из них позволят внедрить и использовать интеллектуальные решения в области точного земледелия, мониторинга состояния здоровья сельскохозяйственных животных в режиме реального времени, применения самообучающихся роботов, интеллектуальной диспетчеризации производственных и управленческих процессов, ориентированных на рост спроса (в краткосрочной перспективе), повышение эффективности технологических решений и устойчивое снижение их стоимости (в среднесрочной перспективе), создание искусственных агробиоценозов в промышленных масштабах (в долгосрочной перспективе) (соответствует п. 1.2.32 Паспорта специальностей ВАК).

11. Сформирован организационно-управленческий механизм модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, базирующийся на принципе флексибильности проектирования, положенном в основу авторской гипотезы об усилении связи между ускорением темпов потери актуальности одних технологий цифровой сферы и широким распространением других, требующих освоения новых междисциплинарных компетенций, на транзитивном этапе развития, отличающийся подвижной структурой элементов, многорежимностью, полифункциональностью субъектов-инициаторов, исполнителей и контролеров и который в результате взаимодействия органов отраслевого менеджмента с предложенными к созданию региональным и районными центрами цифровизации, включающими отраслевые вузы и «обсерватории компетенций» (действующие как подразделение министерства, межведомственная структура или автономная организация), позволяет создать необходимые условия институциональной среды для цифровой трансформации на всех этапах стратегирования (планирование, разработка, реализация, анализ) в аграрной сфере (соответствует п. 1.2.32 Паспорта специальностей ВАК).

12. Определены долгосрочные траектории формирования основных производственно-экономических характеристик для сельского хозяйства Юга России на основе спецификации многофакторных взаимосвязей, где в качестве базового рас-

сматривается инерционный вариант развития с сохранением основной тенденции, послуживший основой для разработки сценариев умеренной и оптимистической модернизации, соответствующих стратегии «Глобальный прорыв», получаемых с использованием экспертно-задаваемых индексов, отражающих дифференцированное влияние модернизационных мероприятий на отраслевые показатели, что позволяет учитывать наиболее вероятностные изменения и обоснованно осуществлять управленческие воздействия на процессы модернизации аграрной сферы условиях цифровой трансформации (соответствует п. 1.2.40 Паспорта специальностей ВАК).

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования определяется четко обозначенным поисково-экспериментальным и эвристическим характером формулирования и логики решения проблемы разработки и реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в России, сопряженной с общими тенденциями цифровизации экономики.

Теоретическая значимость проведенного исследования заключается в разработке методологической концепции стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, позволяющей решить важную научную проблему – осуществление перехода к массовому использованию цифровых технологий в аграрном секторе экономики для повышения эффективности управления агротехнологическими процессами за счет применения инструментов оценки степени готовности к цифровой трансформации, реализации комплекса программных мероприятий и типовых проектов в условиях цифрового неравенства территорий. Сформулированные автором выводы, предложения и рекомендации расширяют теоретические представления о формировании стратегии модернизации сельского хозяйства посредством рассмотрения цифровой трансформации экономики как эволюционно-трансформационного процесса, оказывающего существенное воздействие на систему отраслевого управления. Разработанные концептуальные положения развивают теорию управления производственными системами, основанную на больших данных, и позволяют сформировать теоретический базис для развития научных положения цифрового сельского хозяйства в России с целью последующего решения проблем внедрения достижений научно-технологического прогресса в аграрную сферу, обеспечения продовольственной безопасности населения.

Представленные в диссертации концептуальные подходы, модели, механизмы и инструменты могут быть использованы при разработке программ и проектов в сельском хозяйстве, направленных на глубокую всестороннюю модернизацию его подотраслей. Отдельные концептуальные положения и научные результаты могут быть применены при совершенствовании содержания, структуры и методики

преподавания дисциплин высшей школы: «Цифровые технологии в АПК», «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий», «Экономика сельского хозяйства», «Информационные системы и технологии в экономике», «Экономическая диагностика и оценка деятельности организации», «Экономика организаций АПК» и т. д.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования состоит в том, что его содержание доведено до уровня прикладных разработок и конкретных рабочих методик и рекомендаций, ориентированных на формирование стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики. Предложенный набор прикладных разработок может быть использован региональными и местными органами отраслевого управления для выработки информации и принятия эффективных управленческих решений при проведении модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, для совершенствования порядка разработки стратегических программ и проектов развития сельского хозяйства.

Непосредственно перспективами практического использования обладают следующие разработки:

- оригинальная методика DIGITAL-анализа, позволяющая установить степень готовности к цифровым трансформациям как субъектов агробизнеса, так и региона в целом;
- методический подход к проведению внутренней диагностики системы отраслевого менеджмента на региональном и муниципальном уровнях, сочетающий оценку ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве и согласованности управленческих воздействий;
- матрица факторов, ограничивающих и стимулирующих внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве;
- методика многоуровневой диагностики субъектов аграрной экономики по степени готовности к цифровым трансформациям;
- стратегия модернизации сельского хозяйства в условиях переходного к цифровой экономике периода, позволяющая осуществлять цифровые трансформации в рамках двух сценариев: «Локальный рост» или «Глобальный прорыв», включающая комплекс программно-целевых мероприятий и пакет типовых проектов;
- организационно-управленческий механизм модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики;
- долгосрочные траектории формирования основных производственно-экономических характеристик для сельского хозяйства Юга России под воздействием цифровой трансформации сельского хозяйства.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования послужили фундаментальные научные труды и прикладные разработки отечественных и зарубежных ученых по проблемам модернизации сельского хозяйства. Автором результативно использованы концептуальные положения теорий модернизации, сменяемости технологических укладов, государственного стратегического регулирования аграрного сектора экономики и его отраслей, цифровизации экономики, с помощью которых синтезированы направления модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики и наиболее рациональные варианты их реализации.

Инструментально-методическая основа исследования обеспечена сочетанием системного подхода с монографическим (при обобщении фундаментальных подходов к обоснованию регулирования рынка труда), абстрактно-логическим (исследование процессов развития рынка труда) и расчетно-конструктивным (изучение тенденций и закономерностей развития рынка труда молодежи, формирование выборочной совокупности респондентов) методами проведения исследования, а также соблюдением принципа индукции и дедукции, ретроспективного, эволюционного и транзитивного подходов, позволившими сформулировать новые научные положения и методологические конструкции на должном уровне теоретического обоснования. Использованы методы группировок (при выявлении комплекса предполагаемых эффектов от цифровизации сельского хозяйства): программно-целевой и проектный (при разработке ключевых элементов стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики); социологических исследований (при осуществлении комплекса аналитических мероприятий, позволяющих установить потенциал цифровой трансформации региона); статистические приемы (с целью оценки современного состояния технологической и цифровой модернизации отечественного сельского хозяйства); сценарного прогнозирования (при обосновании экономических эффектов модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики). Кроме того, разработаны специальные методы и приемы на основе экспертно-скоринговых методов оценки, обоснован режим и выделены особенности использования SWOT- и STEPLE-анализа.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики и ее территориальных подразделений; сведения Министерства сельского хозяйства РФ; труды российских и зарубежных ученых по проблемам модернизации сельского хозяйства; законодательно-нормативные акты, программные и стратегические документы; финансово-экономическая отчетность сельскохозяйственных организаций; экспертные оценки и результаты авторских расчетов; материалы периодических изда-

ний, конференций, публикации в сети Интернет, а также данные, полученные в ходе авторского исследования за период с 2011 по 2019 г.

Положения диссертации, выносимые на защиту. В диссертации защищаются полученные автором следующие научные результаты:

– система экономических категорий «модернизация», «технико-технологическая модернизация», «биологическая модернизация», «модернизация переходного периода/транзитивная модернизация», «модернизация в условиях цифровой экономики/цифровая модернизация»; демаркация сущностных компонентов моделей модернизации традиционного типа (технико-технологической) и переходного к цифровой экономике периода (транзитивной);

– исходные условия и концептуальные элементы организационной модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, отличительной особенностью которой является вариативность процедур проведения и сценарный характер ее реализации; комплекс эффектов от цифровизации сельского хозяйства;

– методология реализации модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, включающая субметодологию превентивной оценки степени готовности к цифровой модернизации органов государственной власти, хозяйствующих субъектов, населения и субметодологию разработки адаптивных региональных стратегий модернизации сельского хозяйства;

– оригинальная методика DIGITAL-анализа, включающая семь аналитических блоков количественной и качественной оценки, отражающих DIGITAL-профиль и определяющих степень готовности к внедрению цифровых технологий субъектов агробизнеса и региона в целом;

– методический подход к проведению внутренней диагностики системы отраслевого менеджмента, сочетающий оценку ретроспективного опыта преобразований и согласованности управленческих воздействий на процессы модернизации;

– матрица факторов ограничивающего и стимулирующего влияния, дифференцированных по характеру воздействий организационно-экономических регуляторов на внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве на основе экспертного опроса;

– методика оценки цифрового потенциала регионов и рисков цифровизации сельского хозяйства;

– методический подход к формированию стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, сочетающий теоретико-гносеологический, экспертно-аналитический и субъектно-ориентированный этапы;

– комплекс программно-целевых мероприятий в рамках универсального контура стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике;

– пакет типовых проектов модернизации сельского хозяйства, отвечающих стандартам цифровой экономики, соответствующих требованиям IPMA;

– организационно-управленческий механизм модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики;

– прогноз основных производственно-экономических показателей для сельского хозяйства Юга России в рамках сценариев умеренной и оптимистической модернизации в условиях цифровой трансформации отрасли.

Степень достоверности и апробация результатов диссертационного исследования. Достоверность результатов исследования обеспечена действующей нормативно-правовой базой Российской Федерации, использованием современных методов, способов сбора и обработки информации, включающей официальные статистические данные и наблюдения соискателя, для проведения экономических исследований; апробацией результатов исследования на практике.

Диссертационное исследование является результатом многолетней работы автора в период 2006–2019 гг. Основные теоретико-методологические, аналитические и прикладные результаты исследования докладывались и получили положительную оценку на международных научно-практических конференциях: «Россия и Европа: связь культуры и экономики» (Прага, 2012 г.), «Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона» (Ставрополь, 2014 г.), «Современные проблемы развития национальной экономики» (Ставрополь, 2014 г.), «Региональная экономика: проблемы и перспективы развития в современных условиях» (Невинномысск, 2014 г.), «Стратегия развития АПК и сельских территорий: перспективные идеи и конкурентоспособные технологии» (Москва, 2015 г.), «Экономика и право: становление, развитие, трансформация» (Макеевка, 2016 г.), «Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства» (Макеевка, 2018 г.), «Развитие региональной экономики в условиях цифровизации» (Грозный, 2018 г.), «Цифровизация агропромышленного комплекса» (Тамбов, 2018 г.), «Цифровые технологии в сельском хозяйстве: текущее состояние и перспективы развития» (Ставрополь, 2018 г.); региональных научно-практических конференциях «Экономические и организационные проблемы управления в современных условиях»: (Брянск, 2012 г.), «Государственная поддержка АПК России в условиях членства в ВТО» (Невинномысск, 2014 г.), «Направления развития сельского хозяйства в условиях вступления России в ВТО» (Макеевка, 2015 г.), «Вызовы цифровой экономики: условия, ключевые институты, инфраструктура» (Брянск, 2018 г.).

Разработанные автором методические положения и отдельные практические рекомендации приняты и используются министерством сельского хозяйства Ставропольского края при разработке стратегических документов, проектов и программ по развитию сельского хозяйства в регионе (справки министерства сельского хозяйства Ставропольского края от 16.01.2019, министерства экономического развития Ставропольского края от 30.01.2019 о внедрении результатов диссертационного исследования).

Отдельные методические положения диссертационной работы используются при совершенствовании структуры, содержания рабочих программ и методики преподавания курсов дисциплин агроэкономического профиля и направлений подготовки в ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (акты внедрения от 30 августа 2016 г., 29 августа 2017 г., 4 сентября 2018 г.).

Публикации результатов исследования. По теме исследования опубликованы 42 научные работы общим объемом 40,1 п. л., в том числе авторских – 25,2 п. л. В журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки Российской Федерации для публикации основных результатов докторских диссертаций, опубликовано 23 статьи; в реферативных изданиях, индексирующихся в международной библиометрической базе SCOPUS, 3 статьи, а также 3 авторские и 8 коллективных монографий.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 463 источника, содержит 55 рисунков, 72 таблицы, 48 приложений. Общий объем диссертации составляет 436 страниц.

ГЛАВА I.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

1.1. Сущность и экономическое содержание модернизации сельского хозяйства как концептуальная проблема

В современных условиях сельское хозяйство стоит на пороге преодоления глобальных вызовов, связанных с трансформационными процессами в экономике и обществе в целом. Большое влияние на стабильность функционирования аграрного сектора во всем мире оказывают такие глобальные тенденции, как необходимость продовольственного обеспечения растущего населения земли, переход на органические продукты питания растущих урбанизированных территорий, усиливающаяся дифференциация населения по уровню жизни и доступу к продуктам здорового питания, необходимость увеличения продолжительности жизни при сохранении ее качества, глобальное потепление, нарастание аридности и опустынивание сельскохозяйственных угодий, увеличение антропогенной нагрузки на экосистему.

Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации, решение проблемы импортозамещения основных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, формирование устойчивого развития сельских территорий требуют проведения системных преобразований в сельском хозяйстве. Сложившиеся в настоящее время подходы к проведению модернизации не позволяют преодолеть существенные технологические и рыночные барьеры для выхода отечественных сельскохозяйственных производителей на мировые рынки с продукцией высокой степени передела. В связи с этим возникает необходимость в разработке комплексного теоретического, методологического и практического подходов к проведению модернизации сельского хозяйства применительно к мировым технологическим трендам.

В сложившихся условиях модернизация сельского хозяйства является безальтернативным вариантом достижения стабильного экономического роста, в особенности на фоне влияния глобальных мировых тенденций, необходимости повышения конкурентоспособности российского аграрного бизнеса в условиях усиливающейся глобализации, распространения цифровых, роботизированных технологий и интеллектуальных производственных систем, а также усиливающейся роли аграрного сектора для отечественной экономики. Модернизация, являясь неотделимым аспектом общественного развития, как системное явление актуализировалась в периоды необходимости сокращения отставания от социально-экономически раз-

витых стран. Проблематика модернизации экономики неразрывно связана с процессом смены технологических укладов, которые определяют её тип и специфику механизмов хозяйствования. Связывая периоды модернизационных преобразований со сменой технологической платформы развития экономики, мы исходим из тотального замещения имеющегося технологического уровня развития экономики более современным, основанным на последних достижениях научно-технического прогресса, при этом «волны» модернизационных преобразований имеют периодическую природу, свойственную циклическим процессам.

Цикличность развития глобальной экономики и техногенеза описывает разработанная русским экономистом Н. Д. Кондратьевым в 1920–1922 гг. теория «длинных волн», развитая современными экономистами как теория технологических укладов и ставшая главным инструментом формирования перспективного «образа будущего» мировой экономики [139]. В Таблице 1.1 представлены ключевые характеристики известных циклов в экономике в увязке с технологическими укладами и качественно меняющимися модернизационными преобразованиями.

К настоящему времени категория «модернизация» – распространенный теоретический концепт в экономических исследованиях и практике отраслевого стратегического управления. Мы не случайно обратили внимание на сопряженность типа модернизации и преобладающего технологического уклада, так как здесь наблюдается прямая логическая и типологическая зависимость. Отметим, что на современном этапе наблюдается явственный плюрализм взглядов, подходов и направлений научной мысли по вопросу эволюционно-хронологического изучения такой экономической категории, как «модернизация». В Приложении 1 нами представлен один из наиболее удачных, по нашему мнению, взглядов на периодизацию теоретических знаний по проблемам выработки концептуально-методологического видения проведения модернизации [285].

Отметим, что в процессах модернизации важную роль играет не только умение создавать технологии, использовать их наиболее эффективным образом и развивать, но и способность общества к генерации, накоплению и передаче знаний об этих технологиях. Как показывает история, распространение технологий из одних регионов в другие на рубеже первой промышленной революции происходило достаточно медленно. Так, ее волна из Англии (1770 г.) достигла Франции только к 1850 г., Германии к 1860 г., а Российской Империи к 1880 г. при том, что все технологические решения, способствовавшие промышленной революции в Англии, были известны и доступны. Из этого следует, что технологии не могут быть перенесены в другую социально-экономическую систему, если в ней не сложилась соответствующая система разделения труда.

Таблица 1.1 – Взаимосвязь экономических циклов и модернизационных преобразований [*]

Признак дифференциации	Стадия эволюции модернизации			
	Доиндустриальная (XVI–XVII вв.)	Раннеиндустриальная (XVIII – нач. XX в.)	Позднеиндустриальная (нач. XX – 1960-е гг. XX в.)	Постиндустриальная (1970-е гг. XX в. – настоящее время)
Тип модернизации	Модернизация первопроходцев (до начала индустриализации)	Раннеиндустриальная модернизация (включая начало индустриализации)	Позднеиндустриальная модернизация (включая прогресс и закат индустриализации)	Модернизация информационного пространства (после индустриализации)
Технико-технологические и экономические преобразования	Предполагает переход от естественных производительных сил к использованию общественных. Процесс осуществлен в эпоху промышленных революций. Эпоха мануфактур и технического разделения труда	Переход от мануфактурного к фабрично-заводскому производству (промышленный переворот) и последовавшая за ним индустриализация. Формирование индустриального общества в странах «третьего мира», предполагающее индустриализацию стран; создание и развитие институциональных основ рыночной экономики; расширение участия в международном разделении труда	Переход на массовый выпуск стандартной продукции – технически сложных предметов длительного пользования для личного потребления. Создание общества массового потребления, формирование «государства благосостояния», отличительными чертами которого стали окончательное утверждение культуры индустриального общества; обеспечение высоких темпов экономического развития; трансформация рыночного хозяйства в смешанное хозяйство	Переход к глобализации и информатизации пространства. Преимущества, которые способны культивировать процессы развития модернизации: развитие сферы услуг как определяющей; урбанизм как господствующий образ жизни; преобладание инноваций над традициями; ориентация на эффективное использование природных ресурсов; высокая социальная мобильность и т. д.

[*] (Составлено автором на основе исследований В. М. Авербуха [27], С. Ю. Глазьева [80], Б. А. Ерзнкян [102], Г. Г. Малинецкого [180], С. М. Меньшикова [220], В. А. Садовничьего с соавт. [232], С. Ю. Глазьева и В. В. Харитонова [238])

Продолжение таблицы 1.1

Признак дифференциации	Стадия эволюции модернизации						
	Доиндустриальная (XVI–XVII вв.)	Раннеиндустриальная (XVIII – нач. XX в.)		Позднеиндустриальная (нач. XX – 1960-е гг. XX в.)		Постиндустриальная (1970-е гг. XX в. – настоящее время)	
Тип технологического уклада	1-й технологический уклад – Эпоха воды (Первая промышленная революция, Арнольд Тойнби)/ Энергия воды	2-й технологический уклад – Эпоха пара/ Энергия пара	3-й технологический уклад – Эпоха стали (Вторая промышленная революция, Патрик Геддес (Эволюция городов, 1915))/ Энергия электричества	4-й технологический уклад – Эпоха нефти/ Энергия углеводородов	5-й технологический уклад – Эпоха компьютеров и телекоммуникаций (Третья промышленная революция – Джереми Рифкин)/Энергия информации	6-й технологический уклад – Эпоха нанотехнологий (Четвертая промышленная революция – Клаус Шваб)/ Энергия частиц	7-й технологический уклад – Эпоха метакогнитивных технологий, новой антропологии/Энергия сознания
Период развития	1770–1830	1830–1880	1880–1930	1930–1970	1970–2010	2010–2050	2050–2100
Семиотические системы	1550–1700 – акции, 1700–1850 – кредитные деньги		Мультивалютная система			Банки времени	
Социально-профессиональная структура	1550–1700 – буржуазия (городской класс), 1700–1850 – пролетариат (наемный труд)		Салариат (наемные служащие)			Прекариат (самозанятые)	
Образование (цикл жизни знаний)	1550–1700 – инженерные школы, 1700–1850 – политехнические школы		Исследовательский университет			Университет программирования	
Инфраструктура (система пространственной организации территорий)	1550–1700 – каналы, трекварты, почтовая связь, польдеры, 1700–1850 – дороги с твердым покрытием, телеграф, железные дороги		Аэродромы, телефон, радио, телевидение, высокоскоростные автомобильный и железнодорожный транспорт, линии электропередач, газо- и нефтепроводы			Дороги, генерирующие электричество, smart grid, энергомосты, сеть авиамаршрутов эл. самолетов и др.	
Новая платформа технологий	1550–1700 – поточная сборка кораблей, лесопилка, торф, 1700–1850 – паровой двигатель, ткацкий станок, уголь		Двигатель внутреннего сгорания, нефть, сталь			Роботы, человеко-машинные системы, Интернет	

Ключевая роль системы разделения труда известна со времен А. Смита [462], однако в его концепции экономический рост ограничивался масштабами рынков сбыта, ввиду чего углубления разделения труда не происходит, если не расширяются рынки. М. Вебер вводит понятие технологического, социального и экономического разделения труда [451]. Причем под технологической системой разделения труда он понимает распределение функций и видов деятельности между работниками. Под социальной – систему статусов и ролей, которая возникает на основе распределения обязанностей. Под экономической – характер распределения функций между экономическими субъектами. В то же время экономическая система разделения труда характеризует размер рынка и объем спроса. Из данной характеристики систем разделения труда следует, что не всякий ее технологический элемент может генерировать добавленную стоимость в силу ограниченности рынка и при этом эффективное экономическое разделение труда может сложиться не в каждой социальной структуре.

В контексте построения стратегии модернизации в отдельных секторах экономики этот тезис свидетельствует о необходимости проведения целого комплекса мероприятий, способствующих генерации, освоению и распространению новых знаний, созданию новых профессий, вытеснению неэффективных производств. Еще в 1928 г. Аллин Янг показал, что само по себе углубление разделения труда создает новые рынки, однако это приводит к целому комплексу проблем в социальном и экономическом устройстве общества [463]. Это также требует институциональных преобразований в социально-экономических системах, основной целью которых является максимизация процесса производства, накопления и освоения новых знаний. Для «промышленного чуда» Голландии (1500–1700 гг.) такой формой преобразований явились кластеры судопроизводства, для первой промышленной революции в Англии (1700–1850 гг.) – фабрики; для второй промышленной революции в США (1850–2000 гг.) – транснациональные компании; для третьей промышленной революции (2000 г. – по н. в.) – модульная технологическая платформа и Интернет.

Таким образом, система разделения труда способствует превращению смены технологий в процесс развития или, наоборот, препятствует ему. Разделение труда – это своего рода особый способ организации коллективной деятельности, который позволяет превращать конкретную технологию в элемент постоянной деятельности. При этом переход от одной системы разделения труда к новой – это длительный и крайне болезненный процесс для любой экономики, сопровождающийся кризисными явлениями в экономике и сменой профессий, производств, социальных классов. В теории «созидательного разрушения» Й. Шумпе-

тер [415] описал данные процессы в контексте предпринимательской деятельности, однако природа подобных преобразований имеет более глубокий смысл.

Вышесказанное является теоретическим базисом для построения гипотезы о необходимости поэтапной разработки стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики с выделением транзитивного (переходного) этапа преобразований.

Среди классиков экономической теории отдельного внимания также заслуживает концепция модернизации Дж. Кейнса, который трактовал ее как процесс, инициируемый и реализуемый государством, что впоследствии переросло в экономическое учение о необходимости и значимости государственного регулирования экономики с помощью обширного применения государством фискальной, денежно-кредитной политики влияния на рыночный механизм [127]. В этом контексте структурные изменения, охватывающие основные отрасли народного хозяйства, считаются основой модернизации. Модернизация – процесс неоднозначного характера, а во многом и противоречивого, и Ш. Эйзенштадт выявляет многообразие сущностных дихотомий, имманентных процессам модернизации [443].

Г. Мюрдалем в продолжение выделены принципы модернизации: рационализм, экономическое планирование, равенство социального и правового статуса, перемены в общественных институтах и сознании. Модернизация в его понимании – повышение степени удовлетворения потребностей всех членов общества, что без указания основных элементов его обеспечения вызывает дополнительные вопросы [237].

С. Блэком процесс модернизации рассматривается не только этапно, но и стадиально [438]. Р. Инглегарт обосновал новое направление – «постмодернизация», как процесс, меняющий характер базовых норм политической, трудовой, религиозной, семейной, половой жизни и следующий за модернизацией. Она характерна для развитых индустриальных сообществ и является эволюционной стадией модернизационных смен технологических укладов [108].

В последнее десятилетие появляются новые и порой экстравагантные концепции и взгляды на модернизацию. А. Водолазским в рамках эконофизического подхода, например, проведено содержательно-процессуальное исследование модернизации экономики, раскрыто содержание научно-технической и социально-экономической модернизации [74]. Проблематика модернизации в русле мир-системного подхода рассматривается К. Калхуном, который обосновывает взаимосвязь ее характера и социально-политического устройства государства и модели соответствующей экономики [118]. Он во многом развил идеи Л. Смелзера

о «контрастных циклах развития модернизации, акцентирующих внимание на внутренних и внешних детерминантах изменения общества; на закономерностях и однородности изменений в обществе; на сближении развивающихся обществ с общей моделью и множестве путей развития; на усилении институционального паттерна и на экономическом и политическом господстве; на политическом консерватизме и политическом радикализме» [460].

Экономика свободного рынка потребовала проектирования и построения целостной системы институтов, востребованных для эффективных рыночных отношений и демократического общества, что обусловило проведение институциональной модернизации эволюционным путем, относящейся практически ко всем сторонам жизни общества. Термин «модернизация», по мнению Е. Г. Ясина, начал применяться в России «вместо слова «реформа», которое… стало вызывать в обществе негативные эмоции» [437]. Исторические факты экономического развития доказывают взаимосвязь институциональной модернизации и технологической, предполагающей обновление техники, технологий, оборудования, организационных и управленческих методов, а также структурные преобразования экономики в отраслевом и региональном разрезах и непосредственно приводящей к росту производительности на основе внедрения инноваций. Экономика развивается стремительно, и в рамках технологической модернизации формируется интенсивный поток собственных инноваций в случае четко отлаженной институциональной системы, готовой поддерживать рыночные отношения и конкуренцию. На устаревшие институты экономика реагирует спадом и слабым внедрением передовых и совершенных технологий.

Экономический кризис и формирование новой сберегательной неомодели экономики также отразились на взглядах научно-экспертного сообщества об использовании ресурсов для модернизационных преобразований. В сложившихся условиях «механизмы для трансформации сбережений в инвестиции являются неэффективными, в результате чего возникла ситуация, когда общая экономия в России значительно превышает весь капитал, а отраслевое распределение движения капитала находится на очень низком уровне. Иными словами, основной упор в механизме привлечения инвестиций в обеспечение модернизации должен быть сделан не на долгосрочном кредитовании, а на создании условий для притока прямых инвестиций, в том числе иностранного капитала» [452].

В России можно выделить две полярные точки зрения на модернизацию с позиций государственного участия в экономике. Во-первых, это концепция модернизационного развития, в рамках которой делается акцент на четвертый и пятый технологические уклады (классификация технологических укладов по

академику С. Ю. Глазьеву), способные удовлетворить базовые способности общества. При этом «границы» модернизационных трансформаций проведены по линии «инноватизации» и технологического обновления. Её приверженцы – С. Ю. Глазьев [79], И. Г. Ушачев [374], А. И. Татаркин [354], С. Г. Тяглов [370], Е. А. Федоров [380], Н. Шмелев [412], Е. Г. Ясин [435]. Во-вторых, антагонистическая концепция «догоняющей модернизации», особо ярко формируемая в трудах И. Федюкина [382], Л. А. Щербаковой [422], Г. Я. Явлинского [432], указывает на концептуально-методологический «кризис» государственнической модели осуществления модернизационных преобразований.

Преддверие шестого технологического уклада обозначило необходимость терминологической определенности в понятийном аппарате. Здесь можно отметить противоречивый дуализм двух категорий «модернизация» и «инноватизация», которые зачастую ошибочно отождествляются. Полагаем, что термин «модернизация» относится к категориям общего порядка оздоровления экономики, тогда как «инноватизация» характеризует процесс трансфера инноваций от разработчика к потребителю и служит средством ускорения процессов модернизации. В общем виде «модернизация» видоизменяет свойства и характеристики, а также тип протекающих процессов в экономике на основе «сквозного» переформатирования технико-технологической основы функционирования сопряженных в системном плане отраслей, комплексов и предприятий.

Движение к постиндустриальной парадигме экономического развития в контексте вызовов глобализирующегося мира видоизменило и саму природу модернизации, которая теперь не связана с индустриализацией и даже инноватизацией, а сосредоточена на преобразовании институциональных структур и отраслевых формирований. Структурно-институциональная модернизация предполагает глобальные структурные сдвиги в экономике через изменение механизмов и предмета взаимодействия экономических агентов. Эндогенное содержание этих механизмов базируется на системе производственно-коммерческих процессов, направленных на достижение равновесного соотношения структуры производства и структуры потребления взаимодействующих субъектов.

Модернизация как процесс всеобщего обновления характеризуется рядом имманентных свойств. Их обобщение и экспликация, а также проецирование на отраслевую структуру экономики являются ключевым аспектом теоретического познания. Опишем некоторые из свойств.

Модернизации свойственна нелинейность во времени. Интенсивность модернизации зависит от готовности экономических агентов к реализации её императивов, готовности обслуживающей среды «пропускать» через себя импуль-

сы и «кванты» модернизационных нововведений. Кроме того, объективная сторона модернизации сопряжена, как мы уже отмечали, со сменой технологических укладов, которая обходится все дороже вследствие удорожания результатов научно-технологического прогресса. Следовательно, активность модернизационных преобразований сопряжена с циклическими процессами в экономике, развивающимися нелинейно.

Модернизация испытывает на себе «сопротивление» экономических систем, стремящихся по своей генетической природе к гомеостазу (постоянству). Любые трансформации изменяют условно-исходное состояние экономического агента, вместе с которым меняются и его характерологические свойства, то есть происходит адаптация. Гомеостаз и адаптация в этой связи находятся в постоянном противодействии друг другу. Любые преобразования требуют адаптации, которой противостоит стремление к постоянству. Особенно это проявляется в таких консервативных сферах экономики, как промышленность и сельское хозяйство.

Скорость модернизации зависит от среды распространения. Здесь можно выделить условно две описательные характеристики среды протекания процесса модернизации: благоприятствующая и тормозящая. Первый режим возможен при развитости инфраструктуры, нормальном функционировании институтов и незначительных противоречиях между ними. Рестриктивный (ограничивающий, тормозящий) режим воздействия среды осуществления модернизации возможен по многим причинам, но в качестве преобладающих можно выделить несоответствие функциональных возможностей обеспечивающих механизмов для проведения импульсов модернизации.

Процесс модернизации – это самоподдерживающаяся реакция. Зародившись в момент «имплантации» элементов нового технологического уклада в уже сложившуюся производственно-экономическую систему, далее процесс диффузии новаций распространяется на все ее элементы. Здесь также чрезвычайно важна соответствующая инфраструктура, а также институциональные условия для его поддержания.

Совершенно очевидно, что модернизация – не конечный процесс. Он синхронен научно-технологическому прогрессу, хотя и идет по реактивному (догоняющему) сценарию. И даже сейчас, когда по сути экономика переходит к шестому технологическому укладу, имеют место идеи транзита и к седьмому технологическому укладу, в отличие от шестого предусматривающему генерацию технологий, предполагающих производство людей, способных создавать технологии, условия жизни и формы сознания. Удовлетворение потребностей членов

общества возможно на уровне четвертого и пятого технологического уклада, без перехода к более высокому – шестому, но от этого сам процесс модернизации в рамках данных укладов не влияет на степень удовлетворения потребностей общества.

Обращает на себя внимание смена технико-технологической платформы каждые 40–50 лет. Сейчас происходит определенный период переходного характера, сопряженный с изменениями спектра доминирующих факторов производства. Этот переход очень значим для адаптации отраслевой структуры экономики к вызовам глобализирующегося общества и преобразовательным возможностям, приходящим техническим и технологическими решениям.

Свойства-характеристики процесса модернизации обусловливают комплекс формируемых ими противоречий. Использование аппарата выявления противоречий поможет определить целевые области механизма модернизации с дисфункциональными особенностями и сформировать концептуальное представление о направлениях совершенствования соответствующей методологической платформы.

На наш взгляд, главным противоречием экономической сущности модернизации и механизма её реализации является хроническая нехватка финансовых ресурсов для обновления. С одной стороны, это обусловлено дороговизной новых техники и технологий, с другой – финансовыми проблемами экономических агентов. Государство как основной регулятор отраслевой политики в стратегически значимых отраслях может осуществлять целевое финансирование модернизации, однако кризисные явления в экономике сокращают возможности прямого финансирования проектов и программ модернизации. Кроме того, стремление общественных систем, к которым относятся и экономические, к гомеостазу входит в противоречие с самой природой модернизации, предполагающей обновление, стремление к новизне. В этой связи противоречие кроется в неготовности экономических агентов к «принятию» модернизационных импульсов, а также неготовность системы управления к её интрузивной (навязчивой) имплантации. На институциональном уровне этот «конфликт интересов» отражается в архаизации институциональных механизмов развития общественных систем и их структурных элементов.

Еще одним естественным противоречивым явлением при проведении модернизации является несоответствие инфраструктурно-средовых возможностей обеспечивающего механизма модернизации и её целевых установок и императивов. При готовности и институциональном согласии системы управления и эко-

номических агентов к проведению модернизации последняя может ощутимо замедляться по причине ограничения инфраструктурных возможностей.

1.2. Зарубежный опыт модернизации сельского хозяйства

В мировой практике, как правило, выделяется научно-техническая и социально-экономическая модернизация. Целью научно-технической модернизации является выход страны на высшие мировые рубежи технико-технологического развития, овладение так называемыми закрывающими технологиями, то есть технологиями, качественно или кратно повышающими производительность труда.

Целью социально-экономической модернизации является совершенствование или изменение государственного механизма, его управляющей или регулирующей системы для достижения определённого баланса между экономической эффективностью производства и социальной справедливостью в обществе. В экономической сфере это движение происходит в первую очередь по таким направлениям, как совершенствование отношений собственности, создание систем справедливого распределения доходов, объективного ценообразования, социально ориентированного налогообложения и тому подобное. Следует особо отметить, что социально-экономическая модернизация, проводимая с такими целями и задачами, создаёт стимулы для модернизации научно-технической [74].

Отдельные исследователи отмечают, что теория модернизации возникла как результат технического и технологического перевооружения экономики США в годы Второй мировой войны, что позволило им наладить производство и выпуск передовых на тот момент вооружений, в том числе поставляемых в рамках программы ленд-лиза в СССР. В частности, профессор К. Калхун прямо пишет, что «центральным агентством по разработке теории модернизации был Совет по социальным наукам» Соединенных Штатов Америки [118]. Однако если соглашаться с таким утверждением, то в годы напряжения и колоссальных усилий, предпринимаемых всеми политическими, экономическими, социальными и другими силами в СССР, модернизация не проводилась, а самые передовые виды вооружения, с помощью которых была одержана победа над фашистской Германией, поставлялись исключительно из-за рубежа. Тогда как реалии совершенно иные. Благодаря коренной перестройке промышленного производства в 1941–1945 гг. удалось наладить производство и поставку в войска самой передовой на тот момент техники: самолетов, танков, систем связи и многого другого, поэтому теория модернизации не есть творение исключительно американской

научной мысли. Более того, американская модель теории модернизации несла в себе скрытые угрозы, и практика подтвердила это в дальнейшем, когда, получая колоссальные инвестиции из США, страны-реципиенты оказывались в так называемой ловушке отсталости, что обусловлено зависимостью от высоких технологий и развитой науки США. Модернизация только производственной сферы без совершенствования и развития инновационной системы страны ведёт к прямой и долгосрочной зависимости её экономики от других государств.

Характеризуя модернизацию, отдельные ученые стремятся рассматривать её как некое *n*-мерное пространство, которое охватывает всю совокупность социальных, политических, экономических, кадровых, этнографических, этических направлений деятельности человека. Сегодня в экономике доминируют процессы автоматизации и роботизации, на отдельных производствах внедряется искусственный интеллект. Изменение технологических трендов усиливает ситуацию неопределенности.

Существует также органическая и неорганическая модернизация. Сторонники подобной классификации делают упор на выявление факторов, стимулирующих модернизацию. Соответственно, если модернизация есть результат эндогенных факторов, то это органическая модернизация, если экзогенных – неорганическая. Возможно, если объект модернизации изолирован и не находится в какой-либо связи с иными, то влияние внутренних процессов способно в конечном итоге стимулировать приведение составляющих общественной деятельности человека к каким-либо обновлениям той или иной системы. В настоящее время сложно представить изолированную общественную систему, особенно в свете активного внедрения в повседневную жизнь информационных технологий, результаты которых используют даже далекие от компьютеров духовные лица. Это подталкивает к выводу о необходимости включения третьего типа модернизации, а именно (условно) смешанной, когда внутренние источники для её проведения более быстрыми темпами используют внешние факторы. Данный теоретический посыл, на наш взгляд, имеет принципиальное значение для сельского хозяйства в силу объективных факторов, определяющих развитие данной отрасли. Трудно согласиться с мнением о происхождении органической модернизация «снизу», а неорганической – «сверху», а также с тем, что неорганическая модернизация является «запаздывающей».

С теорией органической и неорганической модернизации тесно перекликается, на наш взгляд, концепция модернизации «сверху» и «снизу», сторонники которой акцентируют внимание на роли государства в этом процессе, на инициаторе проведения обновления самой системы. Такой подход был бы оправдан

при условии позитивного изменения модернизируемой системы общественной, хозяйственной и иных сфер жизнедеятельности человека. Но прошедшая в нашей стране в начале 1990-х гг. смена общественной модели развития страны (по фактической инициативе сверху) почти на три десятилетия затормозила высокие темпы экономического развития и повышения благосостояния населения. И доводы, что в настоящее время наблюдаются позитивные тенденции в экономике, в частности в агропромышленном комплексе, на наш взгляд, мало убеждают, поскольку не учитывают многих факторов, один из которых – существенное, можно сказать, катастрофическое расслоение общества в стране. Это трудно отнести к позитивному аспекту модернизации экономики на рыночной основе хозяйствования.

В начале 1990-х гг. в Японии возникла теория бенчмаркинга, согласно которой лидеры-компании приглашают конкурентов перенимать их опыт ведения предпринимательской деятельности, способствуя тем самым модернизации систем управления, маркетинга, управления персоналом и многих других. Можно ли это отнести к «запаздывающей» модернизации или это явление, органически присущее внутреннему содержанию? Означает ли это уподобиться лидеру в значимых для его культурной модели характеристиках? На наш взгляд, ответ на этот вопрос может и должен быть отрицательным, так как, перенимая самые передовые методы и технологии организации и ведения бизнеса, можно сохранять и особенности самого объекта. Например, Китай, перенимая всё передовое, что есть в других странах, сохраняет и культурные ценности, присущие многим народам, его населяющим. Более того, провозглашенная Китаем модель экономики – одна страна, две системы – только подчеркивает самобытность политики модернизации народного хозяйства на базе сочетания планового начала и рыночного механизма хозяйствования.

Сторонники рыночной системы хозяйствования излагают свои взгляды на модернизацию исходя из концепции, лежащей в основе воззрений тех или иных экономических школ. Так, сторонники государственного регулирования рынка (Дж. Кейнс и его последователи) считают структурные изменения, охватывающие основные отрасли народного хозяйства, основой процессов модернизации. Приверженцы институционализма (например, Г. Мюрдаль) под модернизацией понимают повышение степени удовлетворения потребностей всех членов общества [116], что без указания основных элементов его обеспечения вызывает дополнительные вопросы. Например, удовлетворение потребностей членов общества возможно на уровне четвертого и пятого технологического уклада, без перехода к более высокому – шестому. Но от этого сам процесс модернизации

в рамках данных укладов не влияет на степень удовлетворения потребностей общества.

Необходимо понимать, что теории модернизации развиваются и совершенствуются не сами по себе, а в тесной увязке с явлениями, происходящими в политической и экономической сфере общества. Соответственно эти теории отражают и характеризуют его структурно-функциональную модель, сложившуюся в процессе общественного воспроизводства. Исходя из этого модернизацию можно рассматривать как одно из возможных и достаточных условий повышения уровня развития общества, но не как этап, означающий переход от традиционного общества к современному (например, от аграрного к индустриальному). В данной теории под модернизацией понимается совокупность процессов индустриализации, секуляризации, урбанизации, становления системы всеобщего образования, представительной политической власти, усиления пространственной и социальной мобильности и других факторов, ведущих к формированию «современного открытого общества».

Обобщение различных источников экономической литературы позволило выявить, что категория «модернизация» имеет множественные трактовки, обусловленные особенностями различных сфер деятельности. Применительно к производственно-экономической сфере модернизация охватывает различные направления, которые можно дифференцировать исходя из целей, стоящих, например, перед исследователем. Если изучать развитие рыночных отношений, модернизация может охватывать приведение условий, например, торговли, к изменяющимся высоким технологиям в сфере информатизации (биржевые торги), доступ к информации о ценах на рынке и другие, но, когда это связано с приобретением и использованием высокомеханизированных или автоматизированных технологических линий производства, только комплексный подход раскрывает глубинный характер направлений модернизации.

Иными словами, в экономической литературе сформировались два подхода к пониманию модернизации. Первый исходит из необходимости рассмотрения модернизации как взаимосвязанных и взаимообусловленных общественных процессов изменения в системе производства на основе индустриализации. Как правило, такая индустриализация сопровождается углублением специализации и расширением кооперации, высокой мобильностью кадров, развитием предпринимательства, ростом спроса на инновации со стороны крупных, средних и малых предприятий, совершенствованием организации труда и управления и др.

В условиях рыночной модели экономики модернизация в узкой трактовке может сопровождаться сокращением рабочих мест, поскольку машины и техни-

ка заменяют работника. Столь узкое понимание модернизации не учитывает того факта, что использование более совершенных средств производства в экономике в целом влечёт формирование стратегии на новые качественные системы, например в сфере банковского обслуживания, политического устройства, совершенствование системы социального обеспечения и охватывает другие направления человеческой деятельности. Иными словами, на наш взгляд, широкая трактовка модернизации охватывает различные сферы общественного производства на макроуровне, узкая сводится к технико-технологическому аспекту на микроуровне. Соответственно, используемые экономические механизмы и инструменты воздействия на процессы модернизации дифференцируются в зависимости от уровня её реализации. Например, меры государственной поддержки технической и технологической модернизации производства трудно применимы к модернизации политической системы региона и государства в целом.

В условиях необходимости перехода на инновационный путь развития для всемерной модернизации производства недостаточно имеющихся собственных ресурсов, поэтому важнейшим направлением решения данной проблемы является формирование институтов привлечения долгосрочного капитала. Мировая практика показывает, что одним из таких институтов является система специализированных инвестиционных фондов. В настоящее время инвестиционная активность многих предприятий, особенно малых и микропредприятий, ослаблена из-за недостатка (а у многих убыточных товаропроизводителей – и полного отсутствия) собственных финансовых ресурсов, а проводимая государством экономическая политика мало способствует ее активизации вследствие слабого спроса со стороны бизнеса на инновации. Одна из причин такого положения – относительно низкая конкуренция среди хозяйствующих субъектов как крупного и среднего бизнеса, так и малых и микропредприятий.

В зарубежных странах особое развитие получили косвенные формы поддержки инвестиционной деятельности. На уровне государственного регулирования осуществляется кредитование фермеров, во многих странах для стабилизации их финансового положения были приняты специальные программы по кредитованию аграрного сектора экономики. Они предусматривали создание государственной системы кредитования фермеров (в том числе с участием кооперативных банков и прочих кредитных организаций), обеспечение фермерам льготных условий получения и выплаты кредитов, активное привлечение в систему кредитования денежных средств сельскохозяйственных фермерских кооперативов и частично капитала фирм и компаний агробизнеса.

Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках, обеспечение повышения эффективности их функционирования, развитие инфраструктуры и, как результат, поддержание финансовой устойчивости аграрного сектора экономики являются приоритетными задачами каждого государства. В условиях интеграции экономики на мировом уровне практически все страны мира принимают участие в той или иной интеграционной экономической группировке, к формированию которых приводят объективные процессы политического, экономического и исторического характера. Наиболее многочисленным экономическим союзом является ВТО. Она диктует условия торговли между 162 странами, что обусловливает проведение анализа мер государственной поддержки аграрного сектора экономики, основными из которых являются внутренняя поддержка и экспортные субсидии, в рамках правил именно этой организации.

Лидером в сфере мировой торговли сельскохозяйственной продукцией является США. При Министерстве сельского хозяйства США в 1933 г. была учреждена Товарно-кредитная корпорация как кредитная организация, финансово поддерживаемая правительством в условиях реализации фермерами избыточного урожая зерна. В соответствии с концепцией деятельности корпорации предоставляемые фермерам на несколько месяцев краткосрочные ссуды под залог зерна могут погашаться в случае роста мировых цен. В обратном случае – снижения цен – фермер имеет полное право не возвращать ссуду, оставив корпорации зерно, судьбу которого в дальнейшем решает правительство: использовать его как продовольственную помощь малоимущим гражданам или направить в развивающиеся страны.

Ещё в 1990 г. получила развитие программа поддержки аграрного сектора экономики, финансируемая из различных источников, среди которых выделяется Европейский сельскохозяйственный фонд развития сельских территорий, являющийся основным источником финансирования аграрного сектора в Евросоюзе. Аграрная политика стран ЕС ориентирована на защиту национальных товаропроизводителей и сохранение земель сельскохозяйственного назначения в сельскохозяйственном обороте, о чем свидетельствует тот факт, что в настоящее время установлены ограничения права собственности на земли сельскохозяйственного назначения для различных институтов. Например, финансовые организации лишены возможности полностью или частично купить и продать земельные участки, используемые для ведения сельскохозяйственного производства. Такие меры вполне логичны и позитивны, на наш взгляд, и создают уве-

ренность у аграрных товаропроизводителей, что позволяет активизировать их инвестиционную активность, в том числе в долгосрочной перспективе.

По решению министров сельского хозяйства с июня 2003 г. ЕС был введен «единый сельскохозяйственный платеж», разрывающий связь между уровнем производства и размером прямой поддержки. Таким образом, основным инструментом европейской агрополитики являются прямые субсидии производителям сельскохозяйственной продукции, привязанные к площади возделываемой земли, которые решают самостоятельно вопросы выбора видов выращиваемой продукции и цен на нее, опираясь на рыночную конъюнктуру и сложившиеся цены.

Австралия как аграрная страна имеет огромные потенциальные возможности. Отдельные управления занимаются здесь вопросами развития сельского хозяйства. Например, в случае падения цены на шерсть ниже определенного уровня правительственная Австралийская корпорация по шерсти скупает у фермеров продукцию по гарантированной (резервной) цене. При наличии у Австралийского управления по пшенице собственных зерновых терминалов в портах и зернохранилищ оно покупает пшеницу у фермеров по гарантированной цене, осуществляя самостоятельно ее сбыт на внешнем рынке. Образующиеся за годы высокой конъюнктуры накопления покрывают убытки от падения цены (по сравнению с гарантированной) на мировом рынке. Доля расходов в рамках «зеленой корзины», значения которой заметно снижаются на протяжении 2006–2012 гг., в 2012 г. составила в объеме внутренней поддержки Австралии 84,4 %, причем основные расходы приходятся на программы по охране окружающей среды и общие услуги. Уровень эффективности государственной поддержки аграрного сектора Австралии позволяет считать ее одной из ведущих сельскохозяйственных стран в мире, при этом производство сельскохозяйственной продукции характеризуется постоянным и стабильным ростом.

В отличие от большинства государств – членов ВТО у Канады – крупного развитого государства – преобладает доля мер «желтой корзины» – 52,9 % в 2012 г. Это объясняется даже не сокращением, а полным прекращением начиная с 2006 г. предоставления «несвязанной» поддержки доходов сельхозтоваропроизводителей, а также снижением расходов на программы страхования доходов. Финансирование аграрного сектора Канады осуществляется на федеральном (в основном молочная отрасль – 75,7 % всего объема мер в 2012 г.) и региональном уровнях (поддержка остальной продукции). Федеральными и провинциальными властями совместно (приблизительно в равных долях) реализуются программы по продуктово-неспецифическим мерам.

Особое развитие в зарубежных странах наряду с внутренней поддержкой получили косвенные формы поддержки сельхозтоваропроизводителей, которые реализуются посредством механизмов кредитной и налоговой политики. Так, в Восточном регионе Германии для образования или приобретения нового предприятия агропромышленного направления в плодоовощеводстве предоставляются льготные кредиты из расчета 7,5 % годовых, внедрен финансово-кредитный механизм, стимулирующий развитие специализированного производства. Условием выдачи названного кредита является наличие для финансирования проекта собственных средств в размере 15 % общего объема инвестиций. Он выдается в течение первых трех лет после начала эксплуатации предприятия. Льготную ссуду на поддержку собственного капитала владелец может получить сроком на 20 лет, причем первые три года процентная ставка с этой ссуды вообще не взимается, далее она увеличивается и составляет на четвертый год 2, на пятый – 3, а начиная с шестого и далее – 5 %. Такая ссуда на поддержание капитала может увеличить собственные средства фермера до 40 % необходимых для основания предприятия инвестиций.

Во многих развитых странах в распоряжении властей разного уровня имеются финансовые и нефинансовые инструменты регулирования инвестиций, среди которых большое значение имеют нефинансовые льготы для инвесторов, такие как повышение почвенного плодородия (в сельском хозяйстве), предоставление земельных участков бесплатно или по льготным ценам (логистика и промышленность), комплексное социальное развитие местности, улучшение ветеринарного обеспечения, информационно-аналитическое сопровождение, прямые субсидии, дотации и интервенции.

Таким образом, опыт зарубежных стран позволяет сформулировать ряд общих принципов государственного регулирования инвестиционной деятельности: стимулирование инвестиций, направляемых в первую очередь в реальный сектор экономики; протекционизм по отношению к собственному товаропроизводителю; принятие мер по защите стратегических отраслей экономики; оптимизация системы взаимодействия органов государственной власти, влияющих на инвестиционную политику; аналитический подход к планированию распределения инвестиционных ресурсов и реализации инвестиционных проектов.

Следует отметить, что отдельные элементы экономического стимулирования требуют проработки и адаптации для повышения восприимчивости отечественных сельхозтоваропроизводителей к различного рода нововведениям, направленным на ускорение научно-технологического прогресса прежде всего в базовом секторе – сельском хозяйстве.

1.3. Модернизация сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике: концептуальная модель преодоления переходного периода

За последние годы был принят ряд важнейших стратегических документов, определяющих модернизацию сельского хозяйства важнейшим приоритетом государственной политики (Приложение 2).

На сегодняшний момент в качестве целей экономической политики государства провозглашен переход к цифровой экономике, и на институциональном уровне уже произошли первые изменения:

– разработаны и приняты ряд нормативно-правовых документов федерального уровня в области цифровизации экономики и её отдельных отраслей;

– практически полностью и повсеместно осуществлен переход на электронный формат предоставления государственных услуг и сформированы принципы и регламенты электронного документооборота в системе государственного управления;

– запущен процесс создания специализированных государственных структур с управленческими и нормотворческими полномочиями в области разработки концептуальных и стратегических основ цифровизации.

Необходимо отметить, что к пониманию сущности цифровой экономики до сих пор нет единого подхода, хотя еще в 1995 г. Николас Негропонте, информатик Массачусетского технологического института, высказал концепцию электронной (цифровой) экономики [455]. Если классическая экономика – это хозяйственная деятельность общества, а также совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления [306], и применение средств автоматизации, информационных систем, сотовых телефонов отнести к «потреблению», то цифровую экономику можно считать экономическими отношениями, произведенными в электронной форме.

Данная трактовка смысла цифровой экономики раскрывается в трудах профессора Р. М. Мещерякова, который считает, что цифровая экономика, с одной стороны, основана на цифровых технологиях в области продаж товаров и услуг, с другой – это экономическое производство с использованием цифровых технологий. «В настоящее время, – поясняет Р. Мещеряков, – некоторые эксперты считают, что надо расширять это понимание и включать в него цепочку товаров и услуг, которые оказываются с использованием цифровых технологий, в том числе такие понятия, как интернет вещей, Индустрия 4.0, умная фабрика, сети связи пятого поколения, инжиниринговые услуги прототипирования и прочее» [405].

Исследование проблем модернизации в условиях цифровой экономики неизбежно приводит к необходимости изучения понятийно-терминологического аппарата. Ретроспективный опыт использования дефиниции «цифровая экономика» на сегодняшний день отсутствует, однако можно отметить, что в общественном обороте рассматриваемая лексема различается по морфологическому составу, но по своему семантическому содержанию содержит примерно одинаковые группы онтологических (смысловых) единиц (Таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Экономическая дефиниция «цифровая экономика» в трактовке современных авторов

Определение	Признактрактовки
Экономика, основанная на сетевых сервисах, то есть цифровая, или электронная [427]	Электронная коммерция
Новая стадия совершенствования управления производством товаров и услуг и самого производства на основе «сквозного» применения современных ИТ, начиная от интернета вещей и заканчивая технологиями [259]	Метод ведения бизнеса. Новый тип производства
Цифровая экономика включает в себя 3 составляющие: вспомогательная инфраструктура (аппаратные средства, программное обеспечение, телекоммуникации, сети и т. д.); электронный бизнес (методы ведения бизнеса, любой процесс, который организация проводит через компьютерные сети); электронная коммерция (поставка товаров с помощью Интернет) [441]	Вид инфраструктуры. Базис электронной коммерции. Метод ведения бизнеса
Современный тип экономики, характеризующийся преобладающей ролью информации и знаний как определяющих ресурсов в сфере производства материальных продуктов и услуг, а также активным использованием цифровых технологий хранения, обработки и передачи информации [166]	Тип экономики. Макроэкономическая трактовка
Результат трансформационных эффектов новых технологий общего назначения в области информации и коммуникации, которые влияют на все секторы экономики и социальной деятельности [396]	Тип инфраструктуры
Модель цифровой экономики осуществляется путем цифровых телекоммуникаций, к которой относятся современные инновации, такие как облачные вычисления, бизнес-аналитика, большие данные и многое другое. Основным ресурсом цифровой экономики является информация, которая не иссякает как другие виды ресурсов, ее можно использовать бесконечное количество раз [345]	Тип инфраструктуры
Цифровая экономика, с одной стороны, основана на цифровых технологиях в области продаж товаров и услуг, с другой – это экономическое производство с использованием цифровых технологий [405]	Электронная коммерция. Новый тип производства
Цифровая экономика – это системная совокупность экономических отношений по поводу производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг техноцифровой формы существования. Техноцифровая природа экономических отношений является ключевым отличительным признаком цифровой экономики [106]	Тип экономики

Продолжение таблицы 1.2

Определение	Признактрактовки
Электронная экономика (или «цифровая экономика») – экономическая деятельность, построенная на основе электронной коммерции, а также электронного денежного обмена (работа электронных сервисов, ориентированных на реализацию электронных товаров и услуг, зачастую с обменом электронными деньгами между участниками электронных сделок) [141]	Электронная коммерция
Электронная экономика – это экономическая деятельность, которая основана на современных цифровых технологиях, связана с электронным бизнесом и коммерцией [404]	Электронная коммерция
Цифровая экономика – взаимодействие государства, экономических субъектов, физических лиц при реализации производственно-хозяйственных процессов с применением электронных технологий, позволяющих обрабатывать множество источников информации и на основании этого принимать решения, в том числе без участия человека (авторская трактовка)	Новый тип взаимодействия субъектов общества

В семантическом аспекте существует несколько ключевых с точки зрения проводимого исследования дефиниций, это, прежде всего, «цифровая экономика», «электронная экономика», «диджитал-экономика», «цифровизация» и др. По своим родовым признакам данные понятия являются родственными и характеризуют особенности современной экономики и постиндустриальной парадигмы ее развития, цифрогенеза общества.

Как показало проведенное исследование, большинство мнений авторов сводится к трактовке экономической категории «цифровая экономика» как:

– к методу ведения бизнеса;

– способу коммерции (электронной);

– новому объекту инфраструктуры, базирующемуся на использовании новых технологий;

– типу экономики, базирующемуся на информации и знаниях.

Данные признаки являются определяющими и формируют большое разнообразие дополнительных экономических категорий, например «оцифровка» (перевод информации в цифровую форму) и «цифровизация» (создание нового продукта в цифровой форме с новыми свойствами и конкурентными преимуществами) [303].

Таким образом, цифровая трансформация формирует направления модернизации:

1) автоматизация и роботизация существующих бизнес-процессов;

2) формирование новой системы управления [10].

В этом контексте цифровая экономика является самым важным вектором и двигателем процессов модернизации в сельском хозяйстве; она не оставляет возможностей для выживания предприятиям без совершенствования и преобразований

ключевых бизнес-процессов с целью качественных изменений, отвечающих основному принципу теории систем – принципу развития. При этом, как справедливо отмечает И. Л. Коршунов, «эффективность цифровой трансформации определяется степенью инициативности и активности бизнеса, его готовности к постоянным изменениям и ориентации на потребности клиентов, целенаправленного применения и развития цифровых технологий и наличия данных» [147]. С. А. Дятлов, Т. А. Селищева в своих исследованиях поднимают проблему цифрового неравенства, имеющего не только экономические, но и социальные и технические последствия, что в условиях проведения модернизации имеет большое значение [97].

Далее спроецируем сформулированные общеконцептуальные положения модернизации в условиях цифровой экономики на отечественное сельское хозяйство, которое по своей значимости, комплексу выполняемых задач, продуцируемых мультипликативных эффектов, роли в обеспечении социальной стабильности и продовольственной безопасности относится к стратегическим системообразующим отраслям экономики. Анализ научной литературы показывает, что существующие модели и механизмы модернизации сельского хозяйства, принятые в Российской Федерации, в большей степени сосредоточены на технико-технологическом компоненте. Технико-технологическая модернизация подразумевает обновление технологий, продукции, оснащения, методов организации и управления, а также структурные преобразования в экономике: в отраслевом и в региональном разрезах. И только она приводит к росту производительности труда на основе интенсификации потока инноваций, причем не только «для себя» (внедряемые для рационализации производственно-сбытовых процессов), но и «для рынка» (продаваемые). Это в целом соответствует императивам наиболее распространенного, четвертого технологического уклада и отдельных очагов постагроиндустриальной экономики.

Своевременное понимание перспектив развития сельского хозяйства и его включение в число приоритетных преобразуемых «драйверов» экономики обусловливают сущностно иные направления модернизации при переходе к цифровой экономике или экономике знаний, отражающей отличительные черты шестого технологического уклада. Таким образом, явно прослеживается диалектика двух моделей модернизации: традиционная (технико-технологическая и биологическая) и модернизация переходного периода (транзитивная). В диссертационной работе последовательно доказывается целесообразность включения в научный оборот данной экономической категории, характеризующей трансформационный период между технико-технологической и цифровой модернизацией сельского хозяйства.

Общая экономическая эволюция обусловливает формирование новой модели модернизации сельского хозяйства, суть которой сводится к необходимости разработки комплекса мер поэтапного перехода от аграрной экономики традиционного типа к новой цифровой агроэкономике, и согласно авторской гипотезе модернизация сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации не может быть выполнена одномоментно. Для ее реализации необходим переходный (транзитивный) период.

Анализ научной литературы показывает, что «транзитивность» понимается как переходность экономической системы одного вида в целом в другой вид, так и модернизационные преобразования, которые обусловлены следующими концептуальными обстоятельствами и методологическими предположениями:

1. Стандарты и средства цифровой экономики на сегодняшний день являются недоступными для сельского хозяйства (неготовность сельскохозяйственных организаций).

2. В системе государственного и отраслевого управления отсутствуют эффективные механизмы и инструменты проведения преобразований в сельском хозяйстве (неготовность властных структур).

3. Отсутствуют необходимая величина финансовых средств для проведения масштабных преобразований в отрасли и действенные механизмы их привлечения и аккумулирования.

4. Неочевиден моментальный экономический эффект от внедрений цифровых технологий, которые отличаются дороговизной и недоступностью в массовом формате.

5. Отмечается запаздывающая институциональная реакция сельскохозяйственной отрасли на распространение цифровых технологий по экономике в целом.

6. Необходим адаптационный период для формирования эффективной системы научно-образовательного обеспечения процессов модернизации с целью подготовки кадров, соответствующих требованиям цифровой экономики.

7. Многие технические средства и технологии все еще недоступны для российского рынка, а собственные разработки отсутствуют.

8. Отмечается и инертное отношение сельского хозяйства в целом к внедрению инновационных и передовых технологий, ориентация властных структур на модернизацию традиционного типа и др.

Исходя из этого в первую очередь требуется разработка и обоснование новых терминологических конструкций, отражающих сущностные аспекты процесса модернизации сельского хозяйства. В связи с этим выделим следующие экономические категории (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Экономические категории, отражающие сущностные аспекты процесса модернизации

Экономическая категория	Существующее определение	Авторская трактовка
Модернизация	Приведение существующих технологий и технических средств производства к общемировому уровню, то есть в соответствие с требованиями мировых стандартов	Многомерная экономическая категория, характеризующая непрерывный динамичный тип системных преобразований, целью которых является обновление материального и нематериального капитала посредством технологических, управленческих, организационных, маркетинговых, финансовых и других инноваций, реализуемых в процессе углубления системы разделения труда (технологического, экономического и социального)
Технико-технологическая модернизация	Обновление технического парка, реновации технологических линий и схем производств, а также совершенствование механизмов рационального использования технико-технологического потенциала отрасли	«Многомерная экономическая категория, характеризующая непрерывный динамичный тип системных преобразований на микроуровне, целью которых является расширение технических и технологических возможностей производства, с целью повышения производительности труда путем обновления технического парка, реновации технологических линий и схем производств, совершенствования механизмов рационального использования технико-технологического потенциала отрасли, разработки наукоемких прогрессивных технологических процессов
Биологическая модернизация	Улучшение генотипических, фенотипических, морфологических и продуктивных особенностей культивируемых культур и выращиваемых сельскохозяйственных животных, целью чего является прирост натуральных производственных показателей	Многомерная экономическая категория, характеризующая непрерывный динамичный тип системных преобразований, ориентированных на повышение экологической безопасности биоресурсов, предотвращение негативного воздействия на окружающую среду, базирующихся на улучшении генотипических, фенотипических, морфологических и продуктивных особенностей культивируемых культур и выращиваемых сельскохозяйственных животных, с целью прироста натуральных производственных показателей
Модернизация переходного периода (синоним – транзитивная модернизация)	–	Многомерная экономическая категория, характеризующая процесс адаптации к новым экономическим, технологическим укладам или смены социально-экономических, политико-административных установок развития общества, отличающийся необходимостью оперативной адаптации механизмов хозяйствования к новым условиям. В качестве механизма адаптации при этом используется специальный инструментарий: перманентный мониторинг степени готовности всех

Продолжение таблицы 1.3

Экономическая категория	Существующее определение	Авторская трактовка
		заинтересованных сторон к масштабным преобразованиям, дифференцированное применение мер государственной поддержки в зависимости от наличия и достаточности ретроспективного опыта преобразований, сценарный подход к реализации программно-целевых мероприятий, проектный менеджмент, прогнозирование результатов модернизации
Модернизация в условиях цифровой экономики (синоним – цифровая модернизация)	Процесс внедрения в производственно-хозяйственные и экономические процессы цифровых технологий	Многомерная экономическая категория, характеризующая непрерывный динамичный тип системных производственно-хозяйственных и экономических преобразований на основе применения сквозных технологий (большие данные, искусственный интеллект, системы распределенного реестра, новые и портативные источники энергии, новые производственные технологии, робототехника, технологии беспроводной связи, технологии управления свойствами биологических объектов, нейротехнологии и др.), снижающих участие человека в производственном процессе

По нашему мнению, модернизация представляет собой непрерывный процесс и достигается благодаря росту разделения труда. Модернизация предполагает замену силы человека или животного неодушевленными источниками энергии, в то же время модернизация в условиях цифровой экономики заменяет человека в интеллектуальных рутинных процессах управления сложными механизмами и технологиями.

В неоклассической экономической школе достаточно дискуссионным является вопрос доминирования факторов производства, например, наиболее важную роль в экономике меркантилисты отводили труду, занятому в торговле; представители физиократов в качестве главного фактора выделяли землю; представители классической школы такой фактор производства, как труд; марксисты – рабочую силу, а представители неоклассической школы – предпринимательскую способность.

Все чаще в качестве дополнительного фактора производства современные ученые выделяют информацию или знания. В этом контексте в отличие от существующих определений экономической категории «модернизация» авторская трактовка категории «модернизация в условиях цифровой экономики» отражает необходимость внедрения таких технологий, которые способствуют выработке данных, снижающих участие человека в их выработке.

На данном этапе исследования возникает явственная потребность смыслового и сущностного разграничения ключевых компонентов традиционной (технико-технологической) и перспективной (в условиях цифровой экономики) моделей модернизационных преобразований в сельском хозяйстве. С этой целью нами систематизированы и обобщены принципы, приоритеты, элементы механизма реализации двух моделей модернизации – традиционного типа (технико-технологической) и переходного к цифровой экономике периода (транзитивной), что позволило наглядно представить сущностную дифференциацию ключевых компонентов реализуемой в настоящее время модернизационной концепции и перспективной модели, показывающей вектор движения от четвертого и пятого технологического укладов к шестому (Таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Демаркация сущностных компонентов традиционной и транзитивной модернизации в системе агроэкономики России (составлено автором)

Тип модернизации		
	Традиционная (технико-технологическая) модернизация	Модернизация сельского хозяйства в условиях переходного к цифровой экономике периода (транзитивная)
Принципы		
Типовые	– Учета специализации территории; – устойчивого развития сельской территории; – оптимизации территориального размещения производительных сил; – наукоемкости при реновации технологических линий и схем производств; – расширения технических и технологических возможностей производства; – ориентации на внутренние продовольственные потребности	– Креативности; – научно-производственного коллаборационизма; – поддержки инноваций, сформированных «точек роста»; – дистанционного управления; – персонализации питания и способов доставки продукции потребителям; – сокращения числа посредников за счет платформенных решений; – снижения транзакционных издержек за счет сетевизации экономики и технологий; – интеграции в глобальную цифровую экономику
Специфические	– Адаптивности; – автономности сторон; – выравнивающего развития; – бюджетирования, ориентированного на результат; – преодоления структурной дифференциации отраслей АПК	– Оценки степени готовности органов власти к цифровой трансформации; – транзитивной модернизации; – учета цифрового профиля территории, экономического субъекта; – управления, основанного на данных, с применением технологий искусственного интеллекта; – преодоления цифровой автаркии, оторванности, фрагментации

Продолжение таблицы 1.4

Тип модернизации		
	Традиционная (технико-технологическая) модернизация	Модернизация сельского хозяйства в условиях переходного к цифровой экономике периода (транзитивная)
Приоритеты		
Тактические	– Функциональное питание; – технико-технологическое обновление; – модернизация традиционных процессов хозяйствования; – разделение и специализация труда; создание высокопроизводительных рабочих мест; – развитие системы хранения продукции	– Роботизация производства; – большие данные и искусственный интеллект; – технологии беспроводной связи; – квантовые технологии, блокчейн, нейротехнологии и искусственный интеллект; – электронная идентификация животных; – автоматизированные, в т. ч. сетевые системы поддержки принятия агротехнологических решений
Стратегические	– Омиксные технологии и биобезопасные методы генной инженерии; – традиционные индустриальные технологии и техника; – новые источники сырья и энергии; – ресурсосберегающие технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности для обеспечения безотходного производства с минимальным воздействием на экологию; – технологии генетического, микронутриентного, химического и биохимического анализа с целью идентификации индивидуальных особенностей человека и проектирования индивидуального рациона питания на основании полученных данных	– «Точное сельское хозяйство»; – программно-аппаратные средства по управлению бизнес-процессами в сельском хозяйстве (заказы, логистика, продажа, доставка и мониторинг качества); – создание информационно-технологической инфраструктуры для сбора, обработки, хранения и использования больших баз данных в сельском хозяйстве; – глобальные системы позиционирования (GPS), геоинформационные технологии (ГИС); – интеллектуальные технологии выявления однородных технологических зон на полях и посевах по ряду параметров: оптические, физические, химические, биологические; – интернет вещей, облачные технологии, методы анализа больших данных для целей мониторинга, повышения эффективности ведения сельского хозяйства и сокращения издержек и др.
Элементы механизма реализации		
Институциональные	– Комплексно-целевые программы; – грантовая поддержка; – институт лизинга; – национальные проекты; – целевые фонды; – налоговое и таможенное законодательство; – программный отраслевой менеджмент	– Венчурное финансирование; – экосистемы вузов, властных институтов и индустриальных партнеров; – сетевые центры для доступа к агротехнологическим сервисам; – центры компетенций по сквозным технологиям; – научно-образовательные центры (НОЦ)
Инфраструктурные	– Институты регионального развития; – особые экономические зоны; – кластеры; – система агрообразования и отраслевых НИИ	– Агротехнопарки; – кластеры (высокотехнологические); – центры молодежного инновационного творчества в области «умного» сельского хозяйства; – проектные офисы в регионах; – региональная обсерватория компетенций и др.

Проведенное исследование показывает, что цели нового порядка требуют выработки современного инструментария проведения модернизационных преобразований в сельском хозяйстве.

В этой связи на авансцену стратегического целеполагания выходят междисциплинарный проектный подход, комплексные проектировочные решения, системологическая парадигма инфраструктурного обеспечения, предполагающая формирование мультисервисных объектов инфраструктуры в отраслях и подотраслях сельского хозяйства, концепция «подвижных блоков» управления и широкомасштабный учет результатов комплексной диагностики и самодиагностики сельского хозяйства и механизма управления им при осуществлении модернизации.

Выявленное и показанное в данной таблице диалектическое единство сущностно-специфических аспектов различных моделей модернизации предполагает наличие некоего особого переходного периода, характеризующегося сменой парадигмы управления по целям, с учетом требований и глобальных вызовов. Исходя из этого национальная агроэкономическая система должна проходить через промежуточный этап инверсии императивов традиционной модели модернизации и перспективной, связанной с цифровой экономикой. Таким образом, современный процесс модернизации сельского хозяйства должен происходить в три этапа: этап технико-технологической модернизации (современный этап), транзитивный этап (предлагаемый), период цифрового сельского хозяйства (ожидаемый). Транзитивный этап, по нашему мнению, необходимо рассматривать как самостоятельный эволюционный период модернизации сельского хозяйства, что связано со сложностью предмета цифровых преобразований и сопротивляемости сельского хозяйства к подобного рода глобальным переменам (Таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Сравнительная характеристика предлагаемых этапов модернизации сельского хозяйства

Критерий этапа	Этап технико-технологической модернизации	Транзитивный этап	Период цифрового сельского хозяйства
Целевой приоритет	Модернизация технико-технологической сферы	Создание условий и оценка степени готовности стейкхолдеров к массовому внедрению цифровых технологий	Массовое внедрение информационных технологий и средств роботизации и автоматизации сельского хозяйства
Механизм достижения	Федеральные долгосрочные программы	Региональные стратегические программы и проекты	Целевой портфель стратегических проектов

Продолжение таблицы 1.5

Критерий этапа	Этап технико-технологической модернизации	Транзитивный этап	Период цифрового сельского хозяйства
Причина модернизации	Устаревшая техника, неэффективные технологии. Рост возможностей носимой электроники и информационных технологий, упрощающих сбор и обработку данных	Дефицит технологий и ресурсов для масштабных преобразований в отрасли. Невозможность быстрого перехода. Необходимость экспериментального подтверждения эффективности внедряемых технологий	Необходимость приведения сельского хозяйства к требованиям цифровой экономики с целью создания новых высокотехнологичных рабочих мест
Ключевые принципы	Эффективность, рациональность, замещение	Поэтапность, планомерность, градуальность, принцип учета готовности	Коллаборация с IT-сектором, междисциплинарности
Текущая готовность к реализации	Высокая	Средняя	Низкая
Ключевые участники	Государственные регуляторы и сфера производства средств производства	Институты развития и инновационная инфраструктура регионов	Институты цифровой экономики
Зависимости от технологий	Собственных технологий и технических средств достаточно	Имеется высокая зависимость от других секторов экономики и иностранных технологий	Высокая зависимость от иностранных технологий
Система подготовки кадров	Имеющейся квалификации кадров достаточно для проведения модернизации	Требуется трансформация системы подготовки кадров для проведения модернизации	Необходимо вытеснение работников новыми, обладающими цифровыми компетенциями кадрами
Подход к управлению	Программно-целевой	Программно-целевой, проектный	Проектный

Переходный период в проведении модернизационных преобразований будет способствовать повышению степени готовности всех субъектов и стейкхолдеров и обеспечит их всеми необходимыми ресурсами, что в конечном итоге позволит осуществить плавный переход к масштабному внедрению цифровых технологий в сельском хозяйстве.

Говоря о явных технологических и экономических трендах, указывающих на необходимость проведения модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, отметим, что в большей степени они имеют внешний локус возникновения, что определено системным характером самого сельского хозяйства в структуре экономики и общественного устройства.

Вместе с тем систематизация факторов, определяющих необходимость перехода сельского хозяйства к цифровой экономике, имеет гораздо более сложную этиологию и генез, что потребовало их экспликации по тематическим областям (Таблица 1.6).

Таблица 1.6 – Система факторов, определяющих необходимость перехода к цифровой экономике
(дифференциация составлена автором)

Содержание факторов	Дифференциация											
	по проблемным группам					по характеру управляемости			по горизонту наступления		по уровню проявления	
	Политические	Экономические	Научно-технологические	Социально-экономические	Институциональные	Управляемые	Неуправляемые	Саморегулирующие	Текущие	Ожидаемые	Мировые	Локальные
Государственная политика в сельском хозяйстве	+					+			+			+
Продовольственное эмбарго	+					+			+			+
Экономические санкции зарубежных государств	+						+		+			+
Обеспечение продовольственной безопасности	+					+			+		+	
Повышение культуры питания				+			+	+		+	+	
Конверсия технологий ВПК для нужд аграрного сектора			+			+				+	+	
Запрос со стороны населения на органическое сельское хозяйство, пищевую и ремесленническую продукцию, товары перманентного сельского хозяйства				+			+	+		+	+	
Экономический кризис (мировой)		+					+		+		+	
Необходимость обеспечения продовольствием агломераций				+		+			+		+	
Усиление сервисной функции сельских территорий				+		+				+	+	
Трансформация хозяйственной деятельности с учетом взаимодействия элементов и сохранения биосферы			+					+	+		+	
Выведение продаж в сегмент on-line		+						+		+	+	

Продолжение таблицы 1.6

Содержание факторов	Дифференциация											
	по проблемным группам					по характеру управляемости			по горизонту наступления		по уровню проявления	
	Политические	Экономические	Научно-технологические	Социально-экономические	Институциональные	Управляемые	Неуправляемые	Саморегулирующие	Текущие	Ожидаемые	Мировые	Локальные
Общая сетизация экономики	–	+	–	–	–	–	–	+	+	–	+	–
Распространение экоферм и экопоселений	–	–	–	+	–	–	–	+	–	+	+	–
Рост населения земли	–	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–
Селекция в ответ на трансформацию природно-климатических условий	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–
Удешевление и тиражирование результатов НТП	–	–	+	–	–	–	–	+	+	–	+	–
Тотальное проникновение тенденций автоматизации и цифровизации в производственно-технологические процессы	–	–	+	–	–	–	–	+	+	–	+	–
Запрос на повышение качества жизни	–	–	–	+	–	–	–	+	+	–	+	–
Необходимое увеличение производительности труда в ответ на сокращение трудовых ресурсов в сельских местностях	–	+	–	–	–	+	–	–	+	–	+	–
Активизация финтех (интернет-банкинг), блок-чейн, квантовые компьютеры	–	+	–	–	–	+	–	–	–	+	+	–
Углубление систем разделения труда, развитие аутсорсинга	–	+	–	–	–	–	–	+	+	–	+	–
Развитие венчурного и технологического предпринимательства	–	+	–	–	–	+	–	–	–	+	+	–
Общий интеллектуальный рост населения	–	–	–	+	–	–	–	+	–	+	+	–
Развитие юридической защиты прав интеллектуальной собственности	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–

Продолжение таблицы 1.6

Содержание факторов	Дифференциация											
	по проблемным группам					по характеру управляемости			по горизонту наступления		по уровню проявления	
	Политические	Экономические	Научно-технологические	Социально-экономические	Институциональные	Управляемые	Неуправляемые	Саморегулирующие	Текущие	Ожидаемые	Мировые	Локальные
Фактор устойчивости цены на интеллектуальные ресурсы в условиях их расширения	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	–
Развитие креативного класса	–	–	–	+	–	–	+	–	–	+	+	–
Развитие инфраструктуры передачи знаний	–	–	+	–	+	+	–	–	+	–	+	–
Искусственный интеллект как производственно-технический фактор	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+	+	–
Развитие образования. Появление вузов-корпораций, научно-образовательных кластеров. Формирование научных «поясов» вокруг вузов	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–
Развитие проектного менеджмента в системе отраслевого управления	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–
Распространение облачных технологий	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+	+	–
Институциональное закрепление статуса «драйвер экономического роста» для сельского хозяйства	–	–	–	–	+	+	–	–	+	–	+	+
Активное использование пространства космоса для производственно-технологической деятельности	–	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	–
«Умное» сельское хозяйство	–	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	–

Задачи перехода к экономике цифрового формата, «умной экономике» с преобладанием нематериальных факторов производства, опорой на знания, технологии и интеллектуальный капитал ставят приоритетным вопрос: каковы требования переходного периода модернизационных преобразований для сельского хозяйства?

Во-первых, по нашему мнению, требуется создание специализированных субъектов, их сетевых структур и инфраструктуры взаимодействия, целью деятельности которых будет являться обеспечение реализации принципов и императивов перехода к цифровой экономике во всех отраслях и сферах общественного уклада. Во-вторых, потребуется создание новых механизмов генерации, трансферта и адаптации технологий цифрового формата до конечных пользователей, что потребует значительных временных и финансовых издержек. В-третьих, востребованными станут не только новые субъекты цифрового пространства, но и выполняемые ими новые функции по обеспечению перехода на цифровой формат взаимодействия экономических агентов, а это, в свою очередь, повлечет за собой трансформацию пропорций в системе межотраслевого разделения труда. Полагаем, что в этой связи для обеспечения соответствующего перехода нужна специализированная концептуальная модель транзитивного типа, обеспечивающая поэтапность модернизационных преобразований.

Проведенное на данном этапе исследование позволило с абстрактно-логических позиций подойти к обоснованию организационной модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике (Рисунок 1.1).

Данную модель отличает транзитивный характер ее положений, формулируемых с позиций поэтапности:

– замещения целевых установок технико-технологической модернизации на цифровую;

– оценки степени готовности субъектов сельского хозяйства и управляющих механизмов к проведению модернизации;

– перманентного контроля за распространением цифровых технологий в подотраслях сельского хозяйства и приведение в соответствие институционально-инфраструктурных условий к особенностям их использования.

Данная организационная модель учитывает вероятностный характер развития сельского хозяйства и глубину проникновения цифровых технологий, глобальные вызовы и требования к сельскому хозяйству в условиях необходимости интенсификации его развития.

Ключевым ее аспектом является концептуально-методологическое допущение, базирующееся на частной гипотезе о результативности и эффективности модернизации только при соблюдении условий готовности к ее проведению со стороны системы отраслевого менеджмента и готовности к «принятию» ее результатов и мероприятий экономическими агентами (субъектами сельского хозяйства).



Рисунок 1.1 – Организационная модель модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике (разработано автором по результатам исследований)

Инструментарно-методологически данное допущение раскрывается посредством включения специальных диалектических этапов на стадии предварительной диагностики готовности основных субъектов и стейкхолдеров.

Выработка данного методологического допущения, его проверка аналитическими методами позволят заблаговременно в утверждающем порядке нивелировать структурно-функциональные, институционально-административные недостатки системы отраслевого менеджмента, переходящего на реализацию программ и проектов модернизации в новых условиях транзита к цифровой экономике. В этом контексте авторская позиция состоит в том, чтобы нивелировать негативные детерминанты сложившейся экономической динамики большинства регионов России, суть которых состоит в том, что эффективность применения одних и тех же организационно-экономических регуляторов для проведения модернизации сельского хозяйства будет существенно отличаться в силу наличия существенных территориальных, социальных, экономических, природных и климатических различий между территориями.

Существенные исходные различия между регионами в конечном итоге проявляются в различной степени готовности их сельского хозяйства к проведению модернизационных преобразований в условиях цифровой трансформации. Это требует перманентного мониторинга сложившихся территориальных особенностей распространения цифровых технологий и дифференцированного применения инструментов модернизационных преобразований властными институтами. Практическая реализация модернизационных преобразований в сельском хозяйстве на транзитивной основе должна осуществляться с соблюдением комплекса условий:

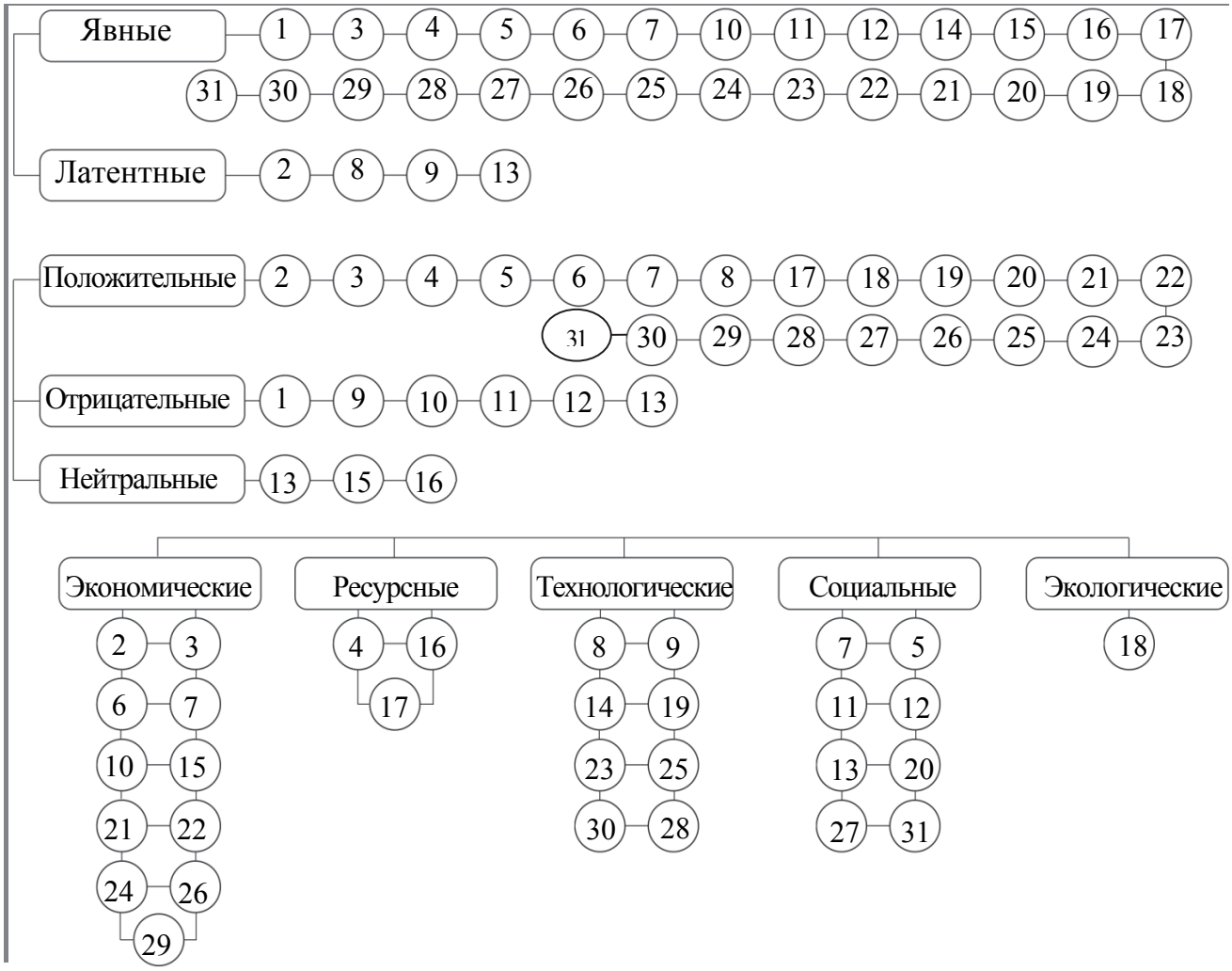
1) разработки стратегических направлений реализации концепции транзитной модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики с учетом их согласования с ранее принятыми документами стратегического развития;

2) модификации и совершенствования организационно-управленческого механизма реализации стратегических направлений модернизации с учетом «сдвига» в сторону проектных инструментов и механизмов;

3) превентивной системной диагностики не только степени готовности органов отраслевого менеджмента к проведению системных модернизационных преобразований, но и степени восприимчивости субъектов сельского хозяйства к «импульсам» модернизации на цифровой основе;

4) обеспечения градуальности и преемственности основных этапов, направлений, мероприятий, механизмов и инструментов модернизации исходя из требований фиксации промежуточных результатов, логичной последовательности, хронологической, территориальной и межведомственной согласованности. Только с учетом соблюдения данных условий можно будет реализовывать положения кон-

цепции транзитивной модернизации сельского хозяйства. В то же время выполнение каждого из условий требует своего научно-методологического обеспечения соответствующим концептуальным обоснованием и инструментарным сопровождением. Исходя из этого на следующем этапе проводимого исследования нами выявлен комплекс эффектов для развития сельского хозяйства при условии перехода к цифровым стандартам функционирования (Рисунок 1.2).



Эффекты: 1. Высвобождение трудовых ресурсов вследствие цифровизации и риски нарастания безработицы. 2. Развитие смежных отраслей. 3. Повышение производительности труда. 4. Экономия ресурсов и времени на выполнение технологических операций (прирост экономического времени). 5. Повышение качества жизни населения, его оздоровление. 6. Расширение субъектного состава и предметной области в правовом и экономическом поле. 7. Прирост эффекта и эффективности в товарной и денежной формах. 8. Оптимизация процесса принятия управленческих решений. 9. Риски кибербезопасности, биологической, карантинной, генно-инженерной безопасности. 10. Дополнительные затраты. 11. Неготовность кадров. 12. Исчезновение отдельных профессий. 13. Изменение уклада сельского образа жизни. 14. Увеличение зависимости от иностранных технологий. 15. Необходимость развития специализированной инфраструктуры. 16. Необходимость поиска новых источников и механизмов финансирования. 17. Развитие ресурсосберегающих адаптивных технологий. 18. Минимизация воздействия на экологию. 19. Снижение критической зависимости от импортных технологий. 20. Появление новых профессий. 21. Создание агрокластеров новой формации. 22. Рост числа старт-апов. 23. Общее повышение инновационной активности в АПК. 24. Создание института коммерческих исследований в АПК. 25. Технологическое обновление предприятий АПК. 26. Выход на новые рынки. 27. Создание новых продуктов питания. 28. Рост урожайности, снижение стоимости кормов. 29. Снижение затрат на сбыт продукции. 30. Увеличение патентной активности в АПК. 31. Снабжение урбанизированных зон новыми продуктами питания

Рисунок 1.2 – Комплекс предполагаемых эффектов
от цифровизации сельского хозяйства

Отличительными признаками предложенной системы эффектов являются:

– наличие многомерной группировки, позволяющей представить полный комплекс воздействующих на сельское хозяйство импульсов как конструктивного, так и деструктивного действия;

– выделение классификационных групп, комплексно отражающих состояние и динамику развития сельского хозяйства, с учетом не столько экономических приоритетов развития отрасли, сколько ее социальной роли, экологического и технологического аспектов модернизации;

– идентификация факторов, нивелирование которых должно стать приоритетом стратегических документов развития сельского хозяйства (стратегий, целевых программ, проектов).

Выделенные эффекты (за исключением отрицательных) являются приоритетами и целевыми установками системы отраслевого менеджмента и образуют основополагающий целевой базис для ориентации организационно-экономических регуляторов, применяемых в условиях перехода сельского хозяйства к цифровым стандартам функционирования. В этом контексте инструментарий транзитивного этапа модернизации сельского хозяйства должен быть ориентирован на достижение данных эффектов, а мероприятия стратегии модернизации сельского хозяйства не должны им противоречить.

В процессе последовательного обоснования и доказательства сформулированной гипотезы о наличии транзитивного этапа модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике в первой главе диссертационного исследования были сделаны следующие выводы:

1) Как показал историко-эволюционный анализ масштабных модернизационных преобразований, они требуют не столько создания принципиально новых технологий, сколько готовности общества к генерации, накоплению и передаче новых знаний об этих технологиях. Перенос новых технологических решений из одной социально-экономической системы в другую возможен, только если в ней не сложилась соответствующая система разделения труда, которая способствует превращению смены технологий в процесс развития или, наоборот, препятствует ему. Разделение труда – это своего рода особый способ организации коллективной деятельности, который позволяет превращать конкретную технологию в элемент постоянной деятельности. Переход от одной системы разделения труда к другой, более новой – это длительный и крайне болезненный процесс для любой экономики, сопровождающийся кризисными явлениями. Данный тезис является теоретическим базисом для построения гипотезы о необходимости поэтапной разработки стратегии модернизации

сельского хозяйства в условиях цифровой экономики с выделением транзитивного (переходного) этапа преобразований.

2) Опираясь на теоретический базис, в диссертационном исследовании сделан вывод о том, что модернизация сельскохозяйственного производства в условиях перехода к цифровой экономике имеет явные отличительные признаки в сравнении с концепцией технико-технологического обновления сельского хозяйства. Их сложно прогнозируемый и изменчивый характер, а также усиливающаяся технологическая и социальная неопределенность требуют разработки специфической переходной модели модернизации транзитивного типа, способной реализовать задачи поэтапной смены ее традиционной парадигмы на императивы нового технологического уклада, связанного с минимизацией участия человека в агротехнологических и управленческих процессах.

3) Модернизация как экономическое явление является комплексным и многоаспектным понятием. Применительно к проблематике исследования нами введен в научный оборот термин «модернизация переходного периода/транзитивная модернизация», которая характеризует процесс селективной адаптации отраслевого управления к новым экономическим и технологическим укладам и смене социально-экономических, политико-административных установок развития общества в эволюционно-трансформационном периоде. В исследовании осуществлена демаркация моделей традиционной и транзитивной модернизации посредством обоснования теоретического базиса, выделения типовых и специфических принципов, тактических и стратегических приоритетов, а также институциональных и инфраструктурных элементов механизма ее реализации применительно к особенностям переходного к цифровой экономике этапа. Полученный результат детерминирует необходимость расширения методологической базы и формирования организационно-экономического инструментария в рамках стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

4) Существует целый ряд объективных факторов, определяющих необходимость перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве, которые в диссертации дифференцированы по проблемным группам, характеру управляемости, уровню проявления, горизонту наступления. Помимо этого выделены явственные эффекты экономического, ресурсного, технологического, социального и экологического характера, явной и латентной степени проявления, достижение которых позволит обеспечить конкурентоспособность России на международном рынке агропродовольствия и достаточный уровень продовольственной независимости страны, в том числе за счет создания высокопроизводительных рабочих мест и повышения производительности труда.

5) Основные ресурсы в современном мире концентрируются не в передовых отраслях, а в передовых технологиях. В данном контексте «модернизация» как экономическая категория требует выработки новой трактовки ее сущностного содержания применительно к особенностям цифровой экономики, а также демаркации с такими понятиями, как «технико-технологическая модернизация», «биологическая модернизация». Предложенная в диссертационном исследовании интерпретация данной дефиниции содержательно раскрывает многомерный характер непрерывных системных преобразований, направленных на внедрение прогрессивных технологий, способствующих углублению разделения и росту производительности труда, расширению технических возможностей сельского хозяйства, повышению экологической безопасности биологических ресурсов. По нашему мнению, главной отличительной характеристикой модернизации в условиях цифровой экономики является применение прорывных технологий, снижающих участие человека в производственном процессе и повышающих эффективность бизнес-процессов, таких, как большие данные, искусственный интеллект, системы распределенного реестра, новые и портативные источники энергии, новые производственные технологии, робототехника, технологии беспроводной связи, технологии управления свойствами биологических объектов, нейротехнологии и др.

6) В качестве исходных условий модернизации сельского хозяйства в цифровой экономике выступают глобальные вызовы, объективные требования к преобразованиям, постоянные субъекты и источники финансирования, что в совокупности с системой факторов, определяющих необходимость перехода к цифровой экономике, образует организационную модель модернизации сельского хозяйства. Эффективность данной модели обеспечивается ее концептуальными элементами, а именно выделением императивов цифровизации, пересмотром приоритетов государственной политики, введением в систему отраслевого управления комплекса инструментов и процедур по оценке степени готовности всех стейкхолдеров к цифровой трансформации, а также способами реализации стратегии (вариативность и сценарный характер, оригинальный механизм управления, контроля и регулирования).

Таким образом, далее в соответствии с логикой проводимого исследования необходимо перейти к рассмотрению методологических основ модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике.

ГЛАВА II.
МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

2.1. Методология исследования процессов модернизационных преобразований в сельском хозяйстве в условиях перехода к цифровой экономике

Методология рассматривается нами как совокупность методов, моделей, инструментов, принципов и способов организации и построения теоретической и прикладной деятельности. В этой связи процесс решения комплекса целеориентированных задач по переходу сельского хозяйства к цифровой экономике имеет ряд взаимообусловленных обстоятельств и методологических допущений.

Первое. Цифровая (электронная) экономика (в исследовании цифровая и электронная экономика – синонимы) представляет собой концепцию, согласно которой экономическая деятельность осуществляется с тотальным проникновением цифровых (электронных) технологий, что олицетворяет переход на вышестоящий (шестой) технологический уклад, который нами рассмотрен в теоретическом разделе исследования. Согласно положениям теории эволюционной экономики (по О. В. Иншакову) [115], любой переход предварительно должен сопровождаться инициативными и далее самоподдерживающимися институциональными изменениями. Из этого положения следует как минимум два производных тезиса, задающих соответствующие методологические задачи: переход на новые технологические условия ведения хозяйственной и экономической деятельности предполагает как оценку возможностей для такого типа хозяйствования, так и разностороннюю диагностику готовности инициирующих и реализующих институтов и институторов к проведению модернизационных преобразований.

Второе. Стратегически значимые модернизационные преобразования в отрасли требуют модификации как порядка разработки соответствующей стратегии, так и механизмов, методов и инструментов её реализации, что обусловлено сложностью транзитивного (переходного) периода и многоаспектностью решаемых в его рамках задач. Следовательно, методологическая платформа цифровой модернизации сельского хозяйства при переходе к электронной экономике должна содержать в себе диалектическое единство двух субметодологий: субметодологию оценки управляющих и управляемых субъектов на предмет готовности к проведению модернизации и субметодологию разработки и реализации региональной стратегии

модернизации сельского хозяйства на основе инкрементирования цифровых технологий и средств производства.

Третье. Формирование с научно обоснованных позиций системы методологических положений транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике требует глубокого осознания ретроспективных теоретико-методологических разработок в области формирования стратегий. Данный момент мы считаем особо значимым по причине необходимости синтеза известных подходов и в случае необходимости дополнения имеющихся подходов новыми разработками и рекомендациями, исходя из специфики объекта и предмета стратегического целеполагания и периода, в котором происходит его реализация. Последовательная реализация этого методологического допущения предполагает:

- детальный анализ имеющихся научно-методологических подходов к разработке стратегических планов развития;
- формирование методологически значимой «карты заимствований», в которой можно отразить методические приемы из имеющихся подходов, используемые для целей нашего исследования и подходящие по своим аналитическим возможностям для решения поставленных задач системной цифровой модернизации сельского хозяйства;
- идентификацию методологических дефицитов, не дающих в полной мере сформировать эталонную методологию для цифровой модернизации сельского хозяйства при переходе к шестому технологическому укладу;
- окончательное формирование логико-модельного видения методологии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике.

Далее перейдем к последовательной реализации сформулированных исследовательских этапов.

Ряд общих принципов формирования и реализации стратегии модернизации сельского хозяйства позволяет сформулировать критическое использование богатого опыта зарубежных стран, принимающих меры по защите стратегических отраслей экономики. Заслуживают внимания системы стратегического планирования в Европейском союзе, Германии, Франции, США и КНР, в которых актуальными для России моментами, по мнению ряда экономистов, являются [34, 35], в первую очередь, следующие положения:

1. Повышение гибкости системы через «рамочные» наднациональные требования к национальной стратегии, в том числе федерального уровня, внедрение обширного переговорного механизма согласований, свобода принятия национальных

плановых решений с акцентом на региональные планы и программы, что характерно для ЕС, Франции, ФРГ и др.

2. Приоритетность краткосрочного планирования перед долгосрочным, изменение функций прогнозирования и контроля как источников информации для принятия оперативных решений, регламентация планового процесса во времени и по этапам, активный мониторинг; независимое прогнозирование как отрасль коммерческой деятельности (ЕС, США).

3. Выполнение макроэкономических прогнозов конкурирующими экспертными группами, на основе которых анализируются риски и угрозы устойчивому развитию страны, ее регионов и сфер деятельности (США).

4. Привязка цикла стратегического планирования к президентским выборам и электоральному циклу (США).

5. Ориентация на государственное стратегическое планирование развития отраслей (США); планирование отраслевого развития по принципу «снизу – вверх» (США).

6. Самостоятельность территориальных (административных) образований в принятии стратегий развития при грантовой (конкурсной) системе поддержки стратегических инициатив регионов (штатов) федеральным правительством (США, ФРГ).

7. Институциональная, нормативная и методическая обеспеченность стратегического планирования. Систематическая модернизация методических документов без их коренной переработки, в том числе применительно к условиям противодействия кризису (ЕС, США).

8. Группировка планируемых показателей в документах стратегического планирования по объектам планирования, позволяющая оценивать степень реализации заявленных целей (ЕС, ФРГ, Франция).

9. Общая направленность на снижение государственного вмешательства в управление экономическим развитием. Поддерживается и постоянно модернизируется сложный и масштабный механизм стратегического планирования. Налицо две линии: прямое централизованное планирование стратегически важных направлений развития и систематическое стимулирование рыночных механизмов. Сложилась тенденция отказа от большого количества фиксированных натуральных показателей в программах и планах промышленности и сельского хозяйства и переход к ограниченному числу индикативных макропоказателей в долгосрочных и среднесрочных экономических и социальных программах развития народного хозяйства (КНР).

10. Принятие принципиальных долгосрочных решений сопровождается модернизацией или реформированием соответствующих институтов, обеспечивающих подготовку и координацию исполнения принятых решений (КНР, США, ЕС) (Приложение 3).

Существующее научно-методологическое наследие имеющихся подходов к формированию стратегических планов разнообразно и многопланово. Проведенный нами анализ направлений, школ и концепций стратегического целеполагания показал, что применимость подходов стратегирования, как управляемого процесса трансформации для достижения целей формируемого «образа будущего», в первую очередь актуализируется в сфере управления организацией. Аналогичное перенесение принципов стратегирования на сектор или отрасль экономики исходя из этого требует существенной методологической адаптации на основе рационального синтеза и «надстройки» недостающих методологических элементов.

Общепринятым считается выделение десяти школ стратегического целеполагания. Проведем их критическое осмысление с позиций соответствия их методологического наследия решаемым проблемам стратегической модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике. Для этого рассмотрим преимущества и недостатки каждой из школ, выделим наиболее характерные инструментальные методики, а также в рамках предписывающего дискурса представим научный концепт «цифровизация» в дефинитивном контексте каждой из школ.

Г. Минцберг выделил две группы школ стратегического целеполагания:

− предписывающего дискурса (прескриптивные);

− описывающего дискурса (дискриптивные) [229].

Миссия группы школ прескриптивного типа – обоснование совокупности и подбор наиболее рациональных сочетаний различных методов разработки стратегии на основе логических операций, умозаключений и поэтапного процесса создания четкого плана действий. Группа школ дискриптивного типа на первый план выводит детальное описание процедуры разработки стратегических планов с позиций процессного подхода (Таблица 2.1).

Каким образом раскрывается дефиниция «цифровизация» в контексте рассмотренных школ стратегического менеджмента? Совершенно очевидно, что в рамках школы дизайна цифровизация – это распознанная перспектива будущего. В контексте школы планирования цифровизация – это классический порядок действий по внутрисистемному преобразованию отрасли в соответствии с императивами и вызовами трансформации внешней среды. В русле школы позиционирования цифровизация может рассматриваться как верно выбранный приоритет и горизонт развития. Школа предпринимательства цифровизацию будет воспринимать как нативный допустимый риск. Инвенционный процесс понимания новой области – так будет рассматриваться цифровизация в рамках когнитивной школы стратегирования. В рамках школы обучения цифровизация – не что иное, как эвристическое знание о способе развития, тогда как школа власти будет рассматривать её как фактор контроля

а производственными и коммерческими процессами, ресурсами. Несколько неприменимо в настоящее время рассматривать цифровизацию как своеобразный паттерн, шаблон в русле школы культуры, так как само по себе это явление и процесс не успели укорениться в экономике и хозяйственной сфере сельского хозяйства.

Таблица 2.1 – Характеристики существующих школ стратегического менеджмента и их недостатки в контексте применения к процессам модернизации сельского хозяйства (составлено автором)

Преобразовательные возможности	Недостатки	Раскрытие понятия «цифровизация» *
ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ ШКОЛЫ		
Школа дизайна (Ф. Селзник [450], У. Ньюман [305])		
Перспективы стратегического развития строятся исходя из проводимой руководством оценки сильных и слабых сторон, выбора наилучшего варианта моделирования и реализации полностью сформированного плана	Негибкая связь положений стратегии и структуры управления; Общая негибкость процесса реализации стратегии, невозможность её корректировки, порождающие снижение реалистичности	Цифровые технологии – это потенциальная возможность для усиления сильных сторон сельскохозяйственной сферы
Школа планирования (И. Ансофф [133])		
Стратегия – это продукт планировочного процесса, подкрепленный технико-экономическим, расчетно-конструктивным обоснованием. Четкий контроль по сбалансированной системе показателей BSC. Высокая степень детализации	«Вырождение» системы сбалансированных показателей и отрицательные последствия «ошибок предопределения, разделения и формализации», невозможность полного учета показателей	Процесс инкорпорирования новых (цифровых) факторов производства в систему планов и согласований. Естественный рестриктор (ограничитель) для развития по системе «здесь и сейчас»
Школа позиционирования (Д. Шендел, К. Хаттен [459], М. Портер [172])		
Позволяет провести рациональное позиционирование отрасли в системе конкурентов, оценить свое место и сформировать комплексное видение будущего (анализ 5 сил, матрица БКГ)	Доминирование шаблонных стратегий, формализация всех процессов и результатов, чрезмерная ориентация на крупный корпоративный сектор, игнорирование многоукладности	Цифровизация лишь фрагментарно вписывается в постулаты данной школы, так как инновационная природа цифровых технологий не корреспондируется с разработкой типовых стратегических шагов
ОПИСЫВАЮЩИЕ ШКОЛЫ		
Школа предпринимательства (Й. Шумпетер [389], А. Коул [124])		
Синхронизация будущего и настоящего видения и результатов понимания внутренне-средовых процессов в отрасли. Низкая формализация и высокая доля интуитивных разработок, что выражается в понятных для менеджмента ориентирах	Низкая доля аналитических процедур в процессах разработки стратегии, невозможность разработки универсальных стратегических планов без глубокой адаптации	Цифровизация как форма инноваций – неотъемлемый атрибут предпринимательского развития отрасли сельского хозяйства

* Дискурсивно сформулировано автором

Продолжение таблицы 2.1

Преобразовательные возможности	Недостатки	Раскрытие понятия «цифровизация»
ОПИСЫВАЮЩИЕ ШКОЛЫ		
Когнитивная школа (Г. Саймон [318], Дж. Марч [448])		
Глубокое осмысление коллективом разработчиков, использование возможностей брейнсторминга и других методов коллективного обсуждения	Ограничения стратегических планов опытом разработчиков, умеренная консервативность, противоречащая духу инновационности цифровизации как таковой	Цифровые технологии и решения – один из элементов внешней среды сельскохозяйственной сферы, под инкорпорирование которого необходимо разрабатывать специальную систему организационно-методических действий
Школа обучения (Ч. Линдблом [124], Р. Кайтер, Дж. Марч [228], К. Прахалад и Г. Хэмел [446])		
Стратегия рассматривается как результат адаптационного процесса самообучения, а выработка её положений осуществляется специализированной структурой, занимающейся селекцией перспективных идей и проектов стратегического плана	Издержки создания специализированных структур с функциями отбора идей и разработки стратегических планов. Постоянная фокусировка на поиске идей, что отвлекает	Цифровые технологии как особый вид своеобразного «банка знаний», предмет познания для понимания преобразовательных возможностей их применения в отрасли, инструмент решения адаптационных задач
Школа власти (Г. Элиссон [269])		
Общность экономических стимулов для всех интересантов, участвующих в выработке стратегии; возможности создания неформальных групп и альянсов для реализации проектного подхода выполнения стратегии	Явные и скрытые «конфликты интересов» между субъектами стратегического процесса	Цифровые технологии рассматриваются в двух ипостасях: как инструмент завоевания новых властных преференций и как новационный инструмент, улучшающий положение всех стейкхолдеров
Школа культуры (Э. Ренман, Р. Норманн [228])		
Явный социально-ориентированный рефрен в стратегических планах, нативный характер преобразований	Пассивная роль менеджмента и формальная эффективность мероприятий, не до конца осознаваемые действия работников	Цифровые технологии как инструмент преодоления жизненных кризисных ситуаций в цикле развития сельскохозяйственной сферы
Школа конфигурации (А. Чандлер [133], группа университета Макгилла [133])		
Стратегия как инструмент эволюционной экономики и результат воздействия совокупности факторов внешней среды	Проигрышный характер реактивной позиции стратегического целеполагания, самоограничения разработчиков	Цифровые технологии как инструмент открытия новых ниш функционирования и рыночного позиционирования
Школа внешней среды (М. Ханнан, Дж. Фриман [124])		
Рассмотрение стратегии как средства перехода на другую стадию эволюционного развития	Слабая ориентация на крупные экономические системы и неэффективный учет большого числа факторов их функционирования	Цифровые технологии как инструментарное средство формирования нового цикла развития сельскохозяйственной сферы

Школа внешней среды предписывает рассматривать цифровизацию как неизбежное стечение эволюционно обусловленных обстоятельств экономической динамики. И, наконец, школа конфигурации понимает цифровизацию как случайным образом оформившийся механизм существования и развития отрасли.

В то же время, несмотря на многообразие научных школ и имеющийся арсенал методов и инструментов разработки стратегии развития отрасли, невозможно остановиться на какой-либо одной, так как в полной мере ни одна из них полностью не отвечает современному характеру транзитивного периода в развитии сельского хозяйства. В свою очередь, это, во-первых, приведет к самоограничению разработчиков в методах, а также не позволит максимально полно учесть совокупность определяющихся сущностью цифровизации факторов и условий функционирования сельского хозяйства и обслуживающих сфер деятельности. В то же время аккумулированный опыт имеющегося научно-преобразовательного и концептуально-методологического наследия известных школ стратегического менеджмента показывает, что в контексте его использования для разработки стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике наиболее релевантными будут элементы этого наследия, имеющие универсальный характер использования (Рисунок 2.1).

Проведя инвентаризацию наследия имеющихся школ стратегического менеджмента и оценив потенциал преобразования их методов и инструментов, мы пришли к пониманию наличия сложившейся совокупности научно-методологических дефицитов для разработки стратегии транзитивной модернизации сельскохозяйственной отрасли при переходе к цифровой экономике.

Какие существуют виды научно-методологических дефицитов процесса разработки стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике? Проведем их систематизацию. Во-первых, требуется проведение углубленной разноплановой диагностики сложившихся возможностей и предпосылок перехода сельского хозяйства к цифровой экономике как единства многообразия имеющихся явных и латентных институциональных, инфраструктурных, научных, финансово-инвестиционных, ментальных и социально-экономических факторов, благоприятствующих и ограничивающих внедрение новых технологий и методов ведения хозяйственно-экономической деятельности в сельском хозяйстве. Во-вторых, проверка частной гипотезы исследования о достижении максимальной результативности и эффективности модернизации в случае синхронной готовности не только отрасли к «принятию» модернизационных преобразований, но и управляющих и инициирующих институтов к их осуществлению предполагает исследование готовности муниципальных и региональных органов власти к проведению стратегических мероприятий цифровой модернизации.



Рисунок 2.1 – Карточка методических, концептуальных, инструментальных заимствований элементов преобразовательного потенциала школ стратегического менеджмента для разработки стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства

Данный аспект особенно важен по причине необходимости идентификации степени согласованности в понимании целей и задач модернизации инициирующими и «принимающими» институтами, а также отсутствия адекватного методического обеспечения для этого.

В-третьих, системные преобразования в такой значимой отрасли, как сельскохозяйственное производство естественным образом изменят параметры системы, следовательно, необходимы инструменты составления комплексного видения будущего состояния сельского хозяйства в диалектике количественных и качественных параметров, отражающих особенности изменения системы отраслевого законодательства, административных процессов, сферы инфраструктурного обеспечения и технико-технологической сферы, а также земельных ресурсов и инновационных факторов при внедрении цифровых технологий, направляемых на восполнение сложившихся к настоящему времени производственных и вспомогательно-обслуживающих дефицитов в отрасли.

В-четвертых, требуется выработка новой структуры стратегии применительно к решаемым задачам транзитивного периода модернизации сельского хозяйства; данный тезис обусловлен усложненным характером решаемых задач и специфичностью сельскохозяйственной отрасли, выполняющей системообразующую стратегическую роль, следовательно, нужен пакет стратегических мероприятий, облигатно и одновременно «мягко» воздействующих на всю отрасль в целом, а также комплекс инструментов адаптивно-прогрессивного характера по проведению углубленной модернизации на предприятиях-флагманах сельского хозяйства. Такой комплементарно-адаптивный подход позволит, во-первых, с системных позиций подойти к вопросу «мягких» преобразований в отрасли и, во-вторых, сосредоточиться на углубленной модернизации лидирующих предприятий, что способно дать резонансный синергетический эффект в будущем, который оправдан в условиях сокращения бюджетных возможностей государства.

В-пятых, логика проведения системных преобразований в такой социально-чувствительной отрасли экономики, как сельское хозяйство указывает на необходимость превентивного решения вопросов научно-кадрового обеспечения, что предусматривает адаптацию институциональной среды и поиск новых форм взаимодействия реального сектора экономики и сферы подготовки кадров.

В-шестых, комплексность и многоаспектность решения проблем перехода на цифровые технологии в консервативной сельскохозяйственной отрасли, а также затянувшиеся кризисные процессы в экономике указывают на потенциальные сложности с получением дополнительного финансирования. В этих условиях расчет исключительно на бюджетное покрытие затрат значительно сужает возможно-

сти реализации стратегии цифровой модернизации. Все это обусловливает необходимость разработки нового механизма привлечения дополнительных источников финансирования, отвечающего требованиям бюджетной автономности, вовлечения средств корпоративного сектора в процессы финансирования и активного использования залоговых сервитутов.

Таким образом, можно выделить несколько групп ограничителей научно-методологического характера, препятствующих разработке методологии формирования и реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства в современных условиях. Решение научно-прикладных задач по устранению этих ограничителей, формирующих методологические дефициты современной аграрной экономической науки в условиях необходимости модернизации при переходе к цифровой экономике, является предметной областью совершенствования целевой методологии в рамках нашего исследования (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Виды научно-методологических ограничителей при разработке методологии формирования и реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике (составлено автором)

Вид ограничителей	Необходимые для восполнения дефицитов разработки	Роль при формировании и реализации методологической концепции проведения модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике
Концептуальные	Общая концепция транзитивной модернизации сельского хозяйства, включающая теоретическую концептуализацию сущностной и компонентной демаркации традиционной и транзитивной моделей модернизации, систему целевых эффектов как элемент комплексного «видения будущего», понятийный аппарат и логическую модель транзитивной модернизации	Теоретическое обоснование методологической концепции проведения модернизации с поисково-эвристических позиций, разработка семантической модели понятийного аппарата исследований, экспликация и оформление спектра стратегических альтернатив развития сельского хозяйства в формате «видения будущего»
Аналитико-диагностические и методические	Методическое обеспечение для проведения системной диагностики: – внешних и внутренних отраслевых возможностей и предпосылок в сельском хозяйстве для перехода к цифровой экономике; – готовности системы отраслевого управления к проведению цифровой модернизации; – трансформационных процессов в сельском хозяйстве как реципиента в контексте перехода к цифровой экономике	Составление комплексного видения «аналитической картины будущих изменений» в отрасли при проведении транзитивного этапа цифровой модернизации, оценка готовности к проведению модернизации в системе «донор-реципиент», установление безопасных границ вмешательства в технологические и хозяйственные процессы отрасли и отдельных предприятий-лидеров

Продолжение таблицы 2.2

Вид ограничителей	Необходимые для восполнения дефицитов разработки	Роль при формировании и реализации методологической концепции проведения модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике
Институциональные	Механизм управления реализацией стратегии, предусматривающий наличие дополнительных подключаемых сегментов для выполнения расширенных задач прогрессивного контура стратегического плана модернизации, карта согласований стратегии с имеющимся и действующим нормативно-правовым обеспечением отечественной агропродовольственной политики	Обеспечение согласованности действий ветвей власти при реализации мероприятий стратегии, исключение дублирования мероприятий и направлений модернизации с ранее принятыми документами стратегического характера, обеспечение преемственности, логичности и неконтрадикторности целевых установок стратегии и ранее принятых документов
Инфраструктурные	Дополнительные элементы финансово-инвестиционной и научно-образовательной инфраструктуры, отвечающие требованиям привлечения средств корпоративного аграрного сектора в финансирование мероприятий цифровой модернизации, выработки новых «стержневых компетенций» и подготовки кадров для нового этапа развития	Обеспечение механизма реализации стратегии финансово-инвестиционными и научно-образовательными контурами для формирования сетеузловой инфраструктурной конструкции, обеспечивающей охват всей территории региона
Инструментарные	Система программных мероприятий реализации стратегии, дифференцированная по проблемно-ориентированным блокам в соответствии с определенными приоритетами и предметными сферами модернизации; адаптированный вариант совокупности инструментарных средств реализации проектного подхода к проведению модернизационных преобразований в отрасли, способствующих внедрению пакетных цифровых инноваций	Формирование инструментарного обеспечения реализации системной политики проведения модернизационных преобразований в отрасли в формате реализующего контура осуществления стратегических мероприятий, адаптированного не только к возможностям регулятора, но и к производственно-экономическому потенциалу субъектов-реципиентов

Обозначенные в процессе научно-эвристического поиска методологические дефициты процесса разработки и реализации стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике обозначают исследовательский вектор в дальнейших разделах диссертации и определяют сущностные и структурные отличия методологии от аналогичных.

Сложившийся в настоящее время механизм модернизации во многом построен на принципе формального обновления состояния и структуры технической базы сельского хозяйства без использования современных цифровых технологий, что не позволяет получать абсолютное конкурентное преимущество.

Наметившаяся в последние годы активизация процесса технического развития сельского хозяйства посредством проведения модернизации осложняется целым рядом накопившихся сдерживающих факторов: несовершенство используемой в настоящее время технической базы, отсутствие готовых решений по внедрению цифровых технологий и интернета вещей, необоснованно ускоренный рост цен на промышленные ресурсы за счет удержания ресурсов естественных монополий, низкие инвестиционные возможности субъектов аграрного бизнеса, отсутствие эффективной системы управления процессами модернизации в сельском хозяйстве.

В условиях цифровой экономики реструктуризация технической базы должна строиться на новых принципах в соответствии с требованиями цифровой трансформации, что, в свою очередь, требует необходимости построения теоретического базиса для решения столь важной для аграрного сектора экономики проблемы. В этой связи нами предлагается использование системного подхода, который позволит сформировать целостный комплекс взаимосвязанных элементов теоретического базиса модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

В этом контексте рекомендуется следующая блочно-структурированная последовательность действий:

1) систематизация категориального аппарата;

2) обоснование и уточнение базовых теоретических элементов модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики в рамках теории систем (цель, задачи, принципы, функции, предмет, объект);

3) разработка совокупности инструментов и методов проведения модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики;

4) установление тектологических границ между системой модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики и системой более высокого уровня.

В контексте проводимого исследования важно отметить, что системные свойства модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике обусловливают моделируемость системы, то есть формирование теории транзитивной модернизации сельского хозяйства с использованием системного подхода позволит сформировать его абстрактную модель, которая рассматривается нами как теоретический концепт системы и представляет собой ее упрощенное состояние. Как отмечает В. А. Канке, «модель должна отображать вполне определенные аспекты изучаемого явления, не все, а лишь самые существенные, оставаясь при этом концептуально содержательной» [119].

Модернизацию сельского хозяйства в условиях цифровой экономики необходимо рассматривать как многофункциональную сложную систему действий, целью

которой является доведение сельского хозяйства до стандартов цифровой экономики. Целью транзитивного этапа модернизации сельского хозяйства является оценка и повышение степени готовности всех заинтересованных сторон к масштабному внедрению цифровых технологий и последующему формированию «умных» продуктов, сервисов и услуг, призванных повысить эффективность функционирования аграрного сектора экономики и смежных отраслей.

В качестве задач формируемой системы можно выделить следующие:

1) предоставление информации отраслевым органам управления о состоянии и степени готовности сельского хозяйства к переходу на цифровые технологии;

2) обеспечение поэтапной смены традиционной парадигмы модернизации на императивы шестого технологического уклада посредством применения проектного подхода в системе отраслевого управления;

3) повышение экономических, ресурсных, технологических, социальных и экологических положительных эффектов от проведения модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики;

4) нивелирование факторов, ограничивающих использование цифровых технологий в сельском хозяйстве;

5) перманентная оценка рисков цифровизации и разработка мероприятий по превентивному устранению негативного действия лимитирующих политических, экономических, социально-культурных, технологических, правовых и экологических факторов, препятствующих процессу цифровой модернизации сельского хозяйства;

6) формирование программно-целевых мероприятий, а также типовых производственно-технологических проектов в рамках стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в регионе;

7) мониторинг и последующее развитие новых компетенций, связанных с использованием цифровых технологий, подготовка кадров для цифрового сельского хозяйства, популяризация мероприятий, связанных с использованием цифровых технологий в сельском хозяйстве;

8) разработка оптимальных механизмов привлечения дополнительных источников финансирования для проведения модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

Следующим элементом системы модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике являются принципы системы, выступающие в методологии научного познания исходным положением любой теории. Принципы концентрируют в себе определенную форму знаний, формирующих дальнейшие

направления проведения исследований. С позиции развития методологических подходов к формированию и реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к соответствующей модели экономики нами сформулированы следующие принципы, положенные в основу формирования методологической концепции.

1. Принцип транзитивности системы. Масштабные преобразования требуют значительного переходного периода для адаптации механизмов использования инструментария, а также и структурно-функциональных свойств преобразуемой сельскохозяйственной отрасли. Для этого необходим определенный временный лаг, учитывающего нестационарность системы для планирования и осуществления поэтапных организационно-экономических преобразований. Принимая во внимание тот факт, что сельское хозяйство обладает высокой сопротивляемостью к переменам, в системе отраслевого управления существует явственная необходимость разработки транзитивной модели, реализующей данный принцип.

2. Принцип превентивной оценки степени готовности. Учитывая системное свойство контринтуитивности (сопротивляемости переменам), требуется проведение комплексной диагностики не только готовности стейкхолдеров и отраслевых регуляторов к осуществлению преобразований, но и степени восприимчивости сельского хозяйства к «принятию» подобных масштабных преобразований, о чем говорилось нами ранее. В этой связи требуют своей методологической проработки соответствующие аспекты формирования аналитического и диагностического инструментария для оценки взаимной готовности инициаторов и объектов модернизации к проведению преобразований.

3. Принцип подвижности структурно-функциональных блоков стратегии модернизации. Явный транзитивный характер преобразований подразумевает, с одной стороны, логическое завершение мероприятий традиционной модели технико-технологической модернизации, а с другой – создание условий к массовому внедрению цифровых технологий. В этой связи транзитивный характер должен обеспечиваться не только «дрейфом» целевых установок к массовому внедрению информационных технологий и средств роботизации и автоматизации сельского хозяйства, но и гибкостью структурно-содержательных блоков соответствующей стратегии и подвижностью механизма управления ее реализацией. Структурно-функциональные блоки стратегии должны быть разграничены по сценарному принципу (в качестве ориентиров сценарных вариантов реализации за основу взяты сценарии «Прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» [20]). При этом если комплексная оценка территории показывает высокую степень готовности к переходу на цифровые технологии, то реализу-

ется стратегия «глобального прорыва», если же территория по тем или иным причинам к данному переходу не готова, необходимо реализовывать комплекс мероприятий в рамках сценария «локальный рост». Такой подход позволит оптимизировать расходы на проведение модернизации, а также сбалансировать процесс технического перевооружения хозяйств с различной степенью оснащенности цифровыми технологиями.

4. Сочетание программно-целевых и проектных методов управления. Для реализации транзитивного этапа модернизации необходимо использовать комбинацию программно-целевых подходов и инструментария проектного менеджмента для проведения углубленной модернизации в рамках прогрессивного этапа преобразований.

5. Селективность механизма управления стратегией. Стратегия модернизации сельского хозяйства должна включать в себя комплекс адаптивных структурно-функциональных блоков, то есть систему организационно-экономических регуляторов, которые применяются в зависимости от текущего состояния сельского хозяйства, интенсивности и характера воздействующих на него рисков, степени готовности стейкхолдеров к преобразованиям и т. д. Таким образом, механизм управления стратегией адаптируется под логичную сменяемость целевых установок и задач, отвечающих транзитивному характеру цифровой модернизации.

6. Базовые принципы. Учитывая совокупность существующих методов, подходов и механизмов управления сложными экономическими системами (территориально-производственный комплекс, сектор экономики, кластер и т. п.), решение проблем проведения масштабных модернизационных преобразований в сельском хозяйстве должно базироваться на использовании системного подхода.

В этой связи в данной группе принципов необходимо в первую очередь выделить принцип *системности*, на основании которого построена методология модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики. Формируемая методология представляет собой комплекс взаимосвязанных элементов теоретического и научно-практического обоснования проводимых модернизационных мероприятий, образующих собой целостность методик, приемов и способов управления данным процессом.

В качестве еще одного базового принципа считаем необходимым отметить принцип *иерархичности,* который проявляется в наличии основополагающего контура мероприятий, имеющих универсальный характер, и группы организационно-экономических регуляторов и мероприятий, имеющих более прогрессивную направленность. Выбор базового универсального либо углубленного контура стратегии производится в зависимости от степени готовности отдельных стейкхолдеров к проведению модернизационных преобразований в сельском хозяйстве в условиях цифровой экономики.

Принцип *адаптивности* заключается в формировании программных мероприятий стратегии модернизации сельского хозяйства в зависимости от сложившегося опыта внедрения и использования цифровых технологий. При этом степень готовности должна оцениваться комплексно, как с точки зрения готовности сельскохозяйственных предприятий, так и с позиции готовности системы отраслевого управления, что требует выработки специального инструментария диагностики.

Кроме того, при формировании комплекса общеметодологических принципов мы отталкивались также от нормативно закрепленных в Федеральном законе «О стратегическом планировании в Российской Федерации», который является базовым при определении общих «контуров» процесса стратегического целеполагания вне зависимости от отраслевой фокусировки.

Пунктом первым статьи 7 данного федерального закона определено, что «система стратегического планирования базируется на принципах единства и целостности, разграничения полномочий, преемственности и непрерывности, сбалансированности системы стратегического планирования, результативности и эффективности стратегического планирования, ответственности участников стратегического планирования, прозрачности (открытости) стратегического планирования, реалистичности, ресурсной обеспеченности, измеряемости целей, соответствия показателей целям и программно-целевом принципе» [2].

В равной степени все перечисленные принципы учтены нами как при формировании методологических положений диссертации, так и при разработке ключевых элементов стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства при его переходе к цифровой экономике. Кроме того, выработка специфических принципов нашей методологии была бы невозможной без обобщения и творческого осмысления нормативно утвержденных.

Активное десятилетие стратегически значимых эволюционных преобразований в сельском хозяйстве позволило прирастить и методологическую базу системных преобразований в отрасли. Теоретический бэкграунд методологических исследований по проблеме модернизации сельского хозяйства позволил выделить несколько тематических направлений, дифференцирующих единый теоретико-методологический массив фундаментальных и прикладных разработок в области модернизационных преобразований сельского хозяйства (Таблица 2.3).

Инвентаризация имеющихся методологических положений, структурированная нами по нескольким проблемно-ориентированным сферам, позволила сделать вывод-предположение о том, что в методологической базе системных стратегических преобразований сельского хозяйства сформировалось движение в сторону формирования методологии, сочетающей в себе элементы антикризисного управ-

ления, целеполагания в условиях повышенной неопределенности, связанной с падением доходов, ужесточением фискальной политики регулятора, нестабильностью экспортных каналов. В то же время отечественное сельское хозяйство как системное формирование не могло не ощутить на себе смену общей парадигмы развития экономики, подверженной тенденциям глобализации, постиндустриализации, терциаризации, диффузии цифровых технологий. В этом плане полезен опыт модернизационных преобразований, полученный в период инноватизации, а также наработки по решению проблем научно-кадрового обеспечения сельского хозяйства.

Таблица 2.3 – Тематические направления совершенствования методологии стратегических системно-модернизационных преобразований в сельском хозяйстве, сформированные в исследованиях последнего десятилетия (составлено автором)

Проблемное направление методологии	Представители	Сущность положений	Характер и применимость положений в транзитивном периоде
Инновационное развитие сельского хозяйства в АПК	Горбунов В. С. [85], Говядовская О. В. [81], Семина Л. А., Санду И. С. [329], Михайлушкин П. В., Полтырахина Г. Б. [231], Кравченко Н. П. [155]	Развитие механизмов трансляции инноваций, расширение институциональной сферы, создание инновационных кластеров, обеспечение инфраструктурной экспансии и охвата	Универсальный, эволюционный, адаптивный. Применимость высокая, исходя из универсального характера и эволюционной сопряженности
Управление технологическим развитием сельского хозяйства	Кузнецов В. В., Тарасов А. Н. [222], Тульчеев В. В. [369], Попов В. Д., Максимов Д. А., Морозов Ю. Л. [357]	Реализация комплекса мер и механизмов по технико-технологическому обновлению сельского хозяйства	Условно-постоянный, обусловленный цикличностью технологического и технического обновления. Средняя применимость
Программно-целевое развитие сельского хозяйства как социально-экономической системы	Торопов Д. И. [363], Белкина Е. Н. [54], Нечаев В. И., Керашев А. А., Бершицкий Ю. И. [301]	Комплексность и охват решения проблем, мероприятия по решению которых на долгосрочной основе «упакованы» в оболочку целевых программ в системе отраслевого управления	Универсальный, применимость средняя по причине сокращения бюджетных возможностей финансирования реализации
Научно-технологическое и кадровое обеспечение	Носкова М. В. [245], Павленко Н. Е. [256], Храмцов А. Г. [393]	Формирование неомодели экономики, основанной на росте оплаты труда, абсолютной ренты и переноса налоговой нагрузки на природные имущественные объекты	Универсальный, применимость низкая, вследствие появления новых компетенций и запросов рынка

Продолжение таблицы 2.3

Проблемное направление методологии	Представители	Сущность положений	Характер и применимость положений в транзитивном периоде
Использование финансовых инструментов и механизмов модернизации	Бондина Н. Н. [62], Трушин Ю. В. [368], Гончаров В. Д., Котеев С. В., Ромашин М. С. [83], Костюкова Е. И., Кибиров А. Я. [154]	Ускорение оборачиваемости, расширение источников формирования материальной базы сельского хозяйства, развитие кредитования	Эволюционно-обусловленный. Применимость средняя по причине трансформации экономических условий в стране и формирования сберегательной неомодели экономического развития
Развитие сельского хозяйства в условиях рецессии, кризиса и экономической турбулентности	Гончаров В. Д., Рау В. В., Селина М. В. [84], Митрофанова И. В. [230]	Формирование силуэтов отраслевого антикризисного правления, основанного на сокращении издержек, цифровизации, использовании элементов подхода «голубой океан» и т. д.	Специфический. Применимость высокая в условиях поиска новой концептуальной модели обеспечения отраслевой модернизации

Несколько неактуальными в настоящее время выглядят аспекты методологии, связанные с использованием инструментов, характерных для «растущей экономики», предполагающей рост рынков, увеличение объемов и скорости оборота капитала, развитости государственных гарантийных инструментов и политики прямых инвестиций. Современный экономический кризис показывает, что возможности государственного стимулирования сокращаются, следовательно, нужны подходы и инструментарный аппарат, позволяющие изыскивать и привлекать средства из негосударственных источников для инвестирования модернизации. Таким образом, современный период развития отечественного сельского хозяйства требует гибридизации методологических элементов и доработки новых недостающих звеньев, отвечающих периоду перехода к экономике цифрового типа.

Следующим базовым элементом формирования любой стратегии с позиции системного подхода являются функции, которые отражают в соответствии с положениями системологии свойства-характеристики не только инструментов преобразования, но и преобразовываемых систем, формируя единую методологически значимую связку между объектом и субъектом методологических преобразований. В этом контексте в качестве объекта формируемой методологии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике выступает совокупность его отраслей как единое неделимое системное формирование, функционирующее в соответствии с общими и специфическими принципами систем. В то же время полагаем, что четкое разграничение процесса модернизации по сферам АПК менее продуктив-

но вследствие воздействия специфического характера инкрементируемых цифровых технологий, которые в определенной степени стирают системно-иерархические, формационные границы и элементы понятия многоукладности.

Предметом формируемой методологии выступают преобразовательные возможности имеющихся методов, моделей, механизмов, инструментов в системе отраслевого и корпоративного управления, ориентированной на осуществление перехода к элементам цифровой экономики, используемым на системной основе и составляющим одну из основ шестого технологического уклада. Реализация предметно-объектной определенности фокусирует свое внимание на функциональной области решаемых задач. Следуя принципам системологии, можно выделить комплекс агрегированных функций методологии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике.

1. *Эвристическая* – способствует получению нового знания о методах преобразования сложных социально-экономических систем, имеющих специфическую природу и смешанный генез, а также о новых функциях и свойствах их структурных элементов, возникающих как ответная реакция на проводимые системные преобразования.

2. Из вышесказанного логичным образом вытекает *преобразовательная* функция, позволяющая за счет использования методов, моделей, механизмов и инструментов формируемой методологии осуществлять контролируемый и управляемый переход к новому состоянию сложной социально-экономической производственной системы.

3. Смежная ей *трансформационная* функция реализует себя в поиске рациональных вариантов и сочетаний различных направлений научно-технологической политики развития сельского хозяйства, способствующих выработке новых качеств и свойств-характеристик отраслей сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

4. *Адаптационная* функция позволяет трансформируемой системе логичным образом выйти из генетически обусловленного состояния системного гомеостаза, что повышает возможности отраслевой «выживаемости» в эволюционном процессе.

Описав структурные блоки и этапы процесса разработки стратегии, представим ее конечный авторский вариант применительно к специфике решаемых задач, обусловленных современным периодом преобразований в экономической и социальной сферах. Сформированная методология является универсальной, может быть использована в решении сложных и полиаспектных задач по системным преобразованиям сельского хозяйства в контуре отраслевого стратегического целеполагания, что определяет ее форму, содержание и специфику ее раскрывающих сущность методических и инструментарно-прикладных положений (Рисунок 2.2).

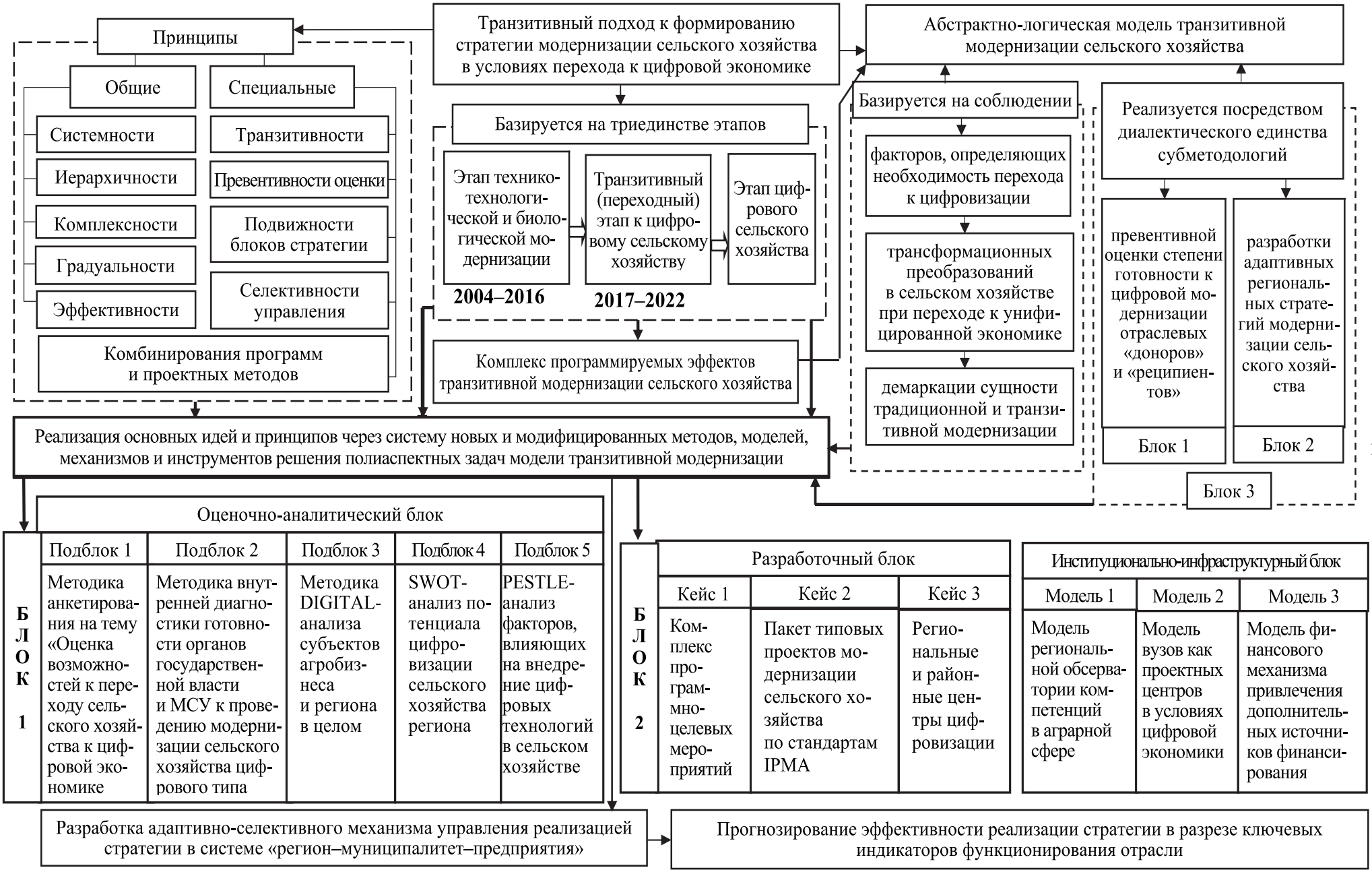


Рисунок 2.2 – Методология реализации модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике (разработано автором)

Формируемая стратегия требует своего органичного встраивания в существующую совокупность теоретико-методологического обеспечения формирования, функционирования и развития системных элементов более высокого порядка. Конкретизируя данную эвристическую задачу, отметим, что разрабатываемой и реализуемой нами методологии формирования и реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики придется функционировать в условиях смежного сопряжения с рядом систем более высокого уровня.

В настоящее время разработана и продолжает совершенствоваться в условиях цифровой экономики методология развития корпоративного сектора [138], методология отраслевого управления [41, 313], методология территориального социально-экономического развития [160, 429], методология макроэкономического развития страны [134, 135]. Исходя из этого комплексность разработки методологии формирования и реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики предполагает установление тектологических границ с системами более высокого уровня (Рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Тектологические границы цифровой модернизации сельского хозяйства в процессе взаимодействия с системами более высокого уровня

Подводя итог разделу, посвященному рассмотрению теоретико-методологических основ модернизации сельского хозяйства в условиях перехода

к цифровой экономике, сделаем несколько выводов и обобщений. Модернизация в единстве её сущностных компонентов, определяющих её как непрерывный процесс обновления всех сфер общественной жизни, сопряжена с технологическими укладами. К настоящему моменту известны и описаны шесть технологических укладов и имеются признаки зарождения седьмого. Исследование показало, что в ретроспективе смена технологической платформы развития экономики менялась примерно каждые 50 лет, а в настоящее время этот период сократился до 40, и, учитывая скорость научно-технологического прогресса и увеличение скорости оборачиваемости новаций, этот временной лаг будет только уменьшаться. Данное обстоятельство обозначило проблему «перехода», с которой сталкиваются все отрасли экономики.

Нами установлено, что к настоящему моменту накопилась «критическая масса» факторов, предопределяющая цифровую трансформацию национальной экономики, что предполагает осуществление процессов модернизации в отраслях экономики по особому, «транзитивному» варианту, видоизменяющему целевые установки, принципы, предметные сферы и объекты модернизационных преобразований. Данное обстоятельство позволило провести сущностное разграничение традиционной – технико-технологической – модели модернизации и транзитивной, активизируемой в условиях перехода к цифровой экономике, которая провозглашена Правительством РФ в качестве магистрального направления системных преобразований и модернизации.

Формирование концептуальной модели транзитивной модернизации сельского хозяйства, являющегося стратегически значимой отраслью экономики, привело к пониманию необходимости разработки специальной методологии, которая позволит реализовать системно-преобразовательные возможности имеющегося научно-методологического обеспечения стратегического развития сельского хозяйства. В связи с этим в разделе проведена инвентаризация существующего методологического обеспечения для разработки целевой стратегии модернизации в системных отраслевых формированиях и на этой основе выявлены методологические дефициты, устранение которых и составляет предмет предложенной нами соответствующей методологии, позволяющей разработать и реализовать целевую стратегию транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике.

2.2. Методика DIGITAL-анализа в информационно-аналитическом обеспечении управления реализацией стратегии модернизации сельского хозяйства

Формирование эффективной модели функционирования экономики в условиях тренда на развитие цифровых технологий является важнейшим приоритетом государственной политики на ближайшие годы. Господствовавшая ранее восстано-

вительная модель экономического развития, базировавшаяся на «вовлечении в производство незадействованных мощностей и рабочей силы, а также на быстрорастущем внешнем спросе на российские сырьевые товары», сегодня себя исчерпала. «В основе проблем, с которыми сталкивается российская экономика, лежат не внешние шоки (при всей их важности), а механизмы торможения, заложенные внутри самой российской модели роста» [217].

В условиях сложившейся экономической динамики одним из драйверов развития, на наш взгляд, является внедрение цифровых технологий в различные отрасли и сферы экономической деятельности, в частности в сельское хозяйство. Таким образом, на данном этапе исследования необходимо разработать соответствующий методический подход для оценки степени готовности субъектов различного уровня к внедрению цифровых технологий.

В этой связи одним из наиболее важных элементов оценочно-аналитического блока методологии реализации модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике является DIGITAL-анализ.

Разработка данного методического подхода обусловлена тем фактом, что переход к цифровой экономике требует формирования принципиально новых методов мониторинга внешней и внутренней среды для информационного обеспечения принятия управленческих решений в области модернизации сельского хозяйства и разработки соответствующей стратегии.

При проведении масштабных преобразований в быстроменяющихся условиях, к каковым, безусловно, относится цифровая трансформация экономики, система управления нуждается в механизмах превентивной оценки степени готовности к преобразованиям всех стейкхолдеров, включая непосредственно органы государственной власти, хозяйствующие субъекты, население, которые на сегодняшний день отсутствуют.

Предлагаемый методический подход состоит из нескольких блоков, аналитический потенциал которых позволяет комплексно оценить воздействие процессов цифровизации на сельское хозяйство, готовность внедрения новых цифровых технологий, степень инновационной активности экономического субъекта, идентифицировать наличие дефицитов в ресурсах, препятствующих внедрению цифровых технологий, и т. д. Одним из преимуществ методики является тот факт, что в качестве объектов аналитического наблюдения выступает как внутренняя среда сельскохозяйственной организации, так и внешняя. Этому способствует использование разнообразных показателей оценки. Так, в системе оценки используются: количественные и качественные показатели, финансовые и нефинансовые, отраслевые и общеэкономические, абсолютные и относительные и т. д. Разнородность рассчитываемых показателей позволяет выявить явные и скрытые взаимосвязи между про-

цессами цифровой модернизации на макро- и микроуровнях, выявить потенциал и направления дальнейшей модернизации, идентифицировать текущее состояние аграрного сектора экономики.

Описание сущностных характеристик методики DIGITAL-анализа проведем согласно предложенной структуре, которая в дальнейшем может использоваться в качестве типовой для решения подобного рода задач:

1) цель DIGITAL-анализа;
2) задачи методики;
3) объекты и субъекты мониторинга;
4) этапы проведения аналитических действий;
5) система информационного обеспечения (информационная база);
6) порядок оценки показателей;
7) порядок расчета показателей;
8) аналитическое заключение.

Далее необходимо перейти непосредственно к описанию предложенного методического подхода.

1. Цель. Основной целью методики DIGITAL-анализа является оценка готовности сельскохозяйственных организаций к модернизации в условиях перехода к цифровой экономике.

2. Задачи. Основными задачами являются:

– выработка информации для принятия управленческих решений в части перспектив и готовности перехода отдельных экономических субъектов к системному применению цифровых технологий;

– формирование данных для разработки региональных программ модернизации сельского хозяйства;

– скоринговая (балльная) оценка дефицитов и проблемных аспектов, препятствующих цифровизации сельского хозяйства;

– количественная внутренняя диагностика перспективных направлений цифровизации сельского хозяйства;

– оценка состояния технологических и инновационных процессов в отрасли и направлений их дальнейшего развития;

– выявление технологических барьеров, препятствующих развитию аграрного сектора экономики.

3. Объекты и субъекты. Объектом оценки выступают сельскохозяйственные организации, обладающие достаточным потенциалом для последующего внедрения цифровых технологий. Оценка производится в разрезе семи аналитических блоков, характеристика которых представлена в Таблице 2.4.

Данные аналитические блоки являются постоянными и используются на всех этапах DIGITAL-анализа.

Таблица 2.4 – Характеристика аналитических блоков DIGITAL-анализа

Аналитический блок		Характеристика
D	Deficits / Дефициты	Данная аналитическая область отражает потребности в элементах модернизационных преобразований цифрового характера, удовлетворяющих возникшие и осознаваемые производственно-технологические, ресурсные и организационно-экономические дефициты
I	Innovation / Инновации в сельском хозяйстве	Показывает разработанные и готовые к внедрению результаты научно-исследовательской деятельности в сфере «умного сельского хозяйства», селекции, геномики, урбанизированных ферм и т. д. По результатам диагностики данной аналитической области необходимо установить степень инновационной активности сельского хозяйства
G	Geo / Земельные ресурсы и климат	Анализируется состояние биоресурсов в целом и земельных ресурсов в частности с позиции одного из главных ресурсов сельскохозяйственных организаций и объектов применения цифровых технологий
I	Infrastructure / Инфраструктура	Данная аналитическая область отражает степень и особенности развития сети специализированных инфраструктурных объектов, разрабатывающих, внедряющих и сопровождающих инновационные цифровые разработки и технологии
T	Technology / Техника, технологии	Оценивается наличие и достаточность технических средств и технологий для реализации концепции цифровой агроэкономики
A	Administrative processes / Административные процессы	Оцениваются эффективность системы принятия управленческих решений как в целом, так и по отдельным бизнес-процессам
L	Laws / Система законодательства	Оцениваются общие нормативно-правовые и институциональные условия для закрепления законодательного статуса и легитимации цифровых технологий в производственном секторе и общественной жизни

В качестве субъектов анализа выступают региональные и отраслевые органы власти, заинтересованные в реализации политики модернизации сельского хозяйства, а также экспертное сообщество и население.

4. Этапы проведения аналитических действий. Методика DIGITAL-анализа перспектив внедрения цифровых технологий предполагает проведение аналитических действий как на микро-, так и мезоуровне.

4.1. Отборочный этап. На первом этапе производится отбор предприятий по сформированной системе критериев для проведения углубленного DIGITAL-анализа, а также формирование информационной базы исследования.

4.2. Этап качественной оценки. Второй этап предполагает оценку качественных параметров перспектив и готовности отдельного экономического субъекта к проведению модернизации и внедрению цифровых технологий. Он проводится скоринговым методом посредством сформированной системы тестовых индикаторов.

4.3. Содержательный этап. Третий этап состоит в количественной оценке отобранных предприятий по шести аналитическим блокам DIGITAL-анализа. Здесь происходит обобщение результатов DIGITAL-анализа как в разрезе предприятий, так и в разрезе различных параметров оценки (дефициты, инновации, земельные ресурсы, инфраструктура, техника / технологии, административные процессы, система законодательства и регламентации процессов).

4.4. Субъектно-отраслевой этап. Четвертый этап предполагает оценку перспектив и готовности региона к проведению модернизации на основе внедрения цифровых технологий.

4.5. Программно-рекомендательный этап. На пятом этапе происходит обобщение информации и выработка рекомендаций для отраслевых органов управления с целью корректировки текущей политики в области технологической модернизации сельского хозяйства.

Периодичность проведения аналитических действий зависит от информационных запросов основных категорий пользователей. Очередность использования аналитических блоков также может быть различной, однако заключительная оценка производится только при наличии результатов по каждому из блоков.

5. Информационная база DIGITAL-анализа может быть представлена различными источниками информации, в том числе: бухгалтерская и статистическая отчетность; данные управленческого учета экономического субъекта; сведения, полученные при интервьюировании наиболее компетентных в вопросах технологической модернизации работников и экспертов; данные министерств и ведомств федерального и регионального уровней; результаты внутренней и внешней экспертной оценки; маркетинговые исследования и опросы; система внутренних нормативных актов и регламентов; нормативно-правовые акты и официальные источники информации. Источники информации для разных этапов DIGITAL-анализа могут существенно отличаться.

6. Для оценки показателей DIGITAL-анализа предлагается следующая шкала, которая позволит выявить степень отклонения того или иного показателя от «эталонного», оптимального значения и тем самым идентифицирует степень готовности к проведению технологической модернизации в условиях цифровой экономики (Таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Шкала для оценки показателей DIGITAL-анализа

Шкала	A	B	C
Значение показателя	Эффективное значение (высокий уровень)	Пограничное значение (средний уровень)	Крайне неудовлетворительное значение (низкий уровень)
Перспективы цифровой модернизации	Абсолютная готовность	Потенциальная готовность	Абсолютная неготовность

7. Порядок расчета показателей.

7.1. На этапе качественной оценки (второй этап DIGITAL-анализа) производится диагностика экономического субъекта в разрезе следующих параметров:

– Deficits / Дефициты (оцениваются действия сельскохозяйственной организации по преодолению дефицитов);
– Innovation / Инновации в сельском хозяйстве;
– Geo / Земельные ресурсы и климат;
– Infrastructure / Инфраструктура;
– Technology / Техника, технологии;
– Administrative processes / Административные процессы;
– Laws / Система законодательства.

По каждому аналитическому блоку нами предложена система тестовых индикаторов, мониторинг которых позволит оценить готовность сельскохозяйственной организации к более масштабному внедрению цифровых технологий, выявить ее сильные и слабые стороны (Приложение 4).

Данный этап аналитических действий проводится в форме интервьюирования специалистов диагностируемого хозяйствующего субъекта, в результате которого в зависимости от фактов проведения тех или иных мероприятий, прямо или косвенно касающихся цифровой модернизации, выставляются баллы. При отсутствии фактов проведения мероприятий по цифровой модернизации сельского хозяйства ставится 0 баллов, если мероприятие выполнено частично и не имеет системного характера – 0,5 балла, если мероприятие реализуется системно, с целью повышения эффективности управления сельскохозяйственным производством на основе полученных данных (с применением цифровых технологий) – 1 балл.

Отметим, что отбор предприятий для проведения данного и последующего этапа аналитических действий должен производиться на основании показателей масштабов и устойчивости бизнеса. Считаем, что неустойчивым предприятиям цифровизация недоступна, поэтому для проведения DIGITAL-анализа выбираются наиболее успешно функционирующие экономические субъекты, являющиеся лиде-

рами отрасли. Эти предприятия обладают достаточной величиной финансовых средств для внедрения цифровых технологий, а также наиболее квалифицированным персоналом.

7.2. На содержательном этапе (третий этап DIGITAL-анализа) проводится количественная внутренняя оценка с целью выработки организационно-экономических регуляторов в системе регионального менеджмента для контроля и стимулирования мероприятий стратегического плана по цифровизации сельского хозяйства. Данный блок аналитических действий включает в себя количественные критерии, оцениваемые как на уровне региона, так и на уровне группы предприятий из нескольких муниципальных районов. Очевидно, что в условиях недостаточного развития цифровых технологий в экономике в целом драйверами технологической и инновационной активности должны являться наиболее крупные агрохолдинги, которые впоследствии станут проводниками дальнейшего распространения технологий в отрасли. Таким образом, показатели разбиты на 2 группы.

1. Показатели, которые можно оценить только при наличии специализированной информации о состоянии процессов внедрения цифровых технологий. Частично источником данной информации может являться статистическая информация, однако некоторые показатели не являются объектами статистического наблюдения и требуют проведения специального исследования. Сбор такой информации может осуществляться в проектном офисе при правительстве региона, реализующем проект по цифровой трансформации сельского хозяйства, либо в независимом аналитическом центре.

2. Показатели, полученные на основании данных управленческого учета отдельных (наиболее крупных) сельскохозяйственных организаций, внедряющих цифровые технологии. Информационная база для проведения анализа формируется по специальному запросу и аккумулируется отраслевыми органами власти.

Система критериев количественной внутренней оценки в рамках DIGITAL-анализа представлена в Приложении 5.

Параметры значений шкалы оценки определяются на региональном уровне и зависят от текущего состояния развития отрасли, уровня цифровизации экономики региона в целом, субъекта, применяющего методику (региональные или муниципальные уровни власти/руководитель или специалист экономического субъекта). В случае, если крайние критерии шкалы существенно превышаются или не выполняются, их значения должны быть пересмотрены. Расчет интегрального показателя производится посредством суммирования баллов по каждой аналитической области.

Для реализации содержательного этапа (третий этап DIGITAL-анализа) методики нами были разработаны интервальные границы для каждой аналитической области DIGITAL-анализа. Так, для аналитической области «дефициты» макси-

мально возможный балл составляет – 9. Исходя из этого в соответствии с правилом золотого сечения (золотая пропорция, которая в процентном округлённом значении составляет соотношение 62 и 38 %) [101] нами были определены нормативы для экстенсивного, среднего и интенсивного уровня цифровизации (Таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Обоснование пороговых значений показателей количественной внутренней оценки DIGITAL-анализа

Аналитическая область	База сравнения			
	Максимально возможное количество баллов	Пороговые значения (определено по правилу «золотого сечения» исходя из последовательности чисел Фибоначчи)		
		Интенсивный тип цифровизации	Средний уровень	Экстенсивный тип
D – дефициты	9,0	>5,6	3,4-5,6	3,4<
I – инновации в сельском хозяйстве	6,0	>3,7	2,3-3,7	2,3<
G – земельные, биоресурсы, климат	13,0	>8,0	5-8	5,0<
I – инфраструктура	6,0	>3,7	2,3-3,7	2,3<
T – техника, технологии	6,0	>3,7	2,3-3,7	2,3<
A – административные процессы	7,0	>4,3	2,7-4,3	2,7<
L – система законодательства и регламентации процессов	5,0	>3,1	1,9-3,1	1,9<
Итоговая оценка	52,0	>32,1	19,9-32,1	19,9<

Достижению положительного эффекта от применения разработанной методики DIGITAL-анализа способствуют следующие отличительные признаки:

– анализ проводится в разрезе шести аналитических блоков, которые, по нашему мнению, наиболее точно отражают процесс модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике (D – дефициты; I – инновации; G – земельные и биологические ресурсы; I – инфраструктура; T – техника, технологии; A – административные процессы; L – законы). Проанализировав данные области, можно четко идентифицировать группы проблем, которые затрудняют переход к цифровой экономике, и сформировать комплекс мероприятий по их нивелированию;

– для каждого аналитического блока предложена система качественных и количественных показателей. Часть из них сформулирована в соответствии с существующими тенденциями и закономерностями развития цифровой экономики. Большинство показателей адаптированы к специфическим особенностям сельского хозяйства;

– по результатам анализа аналитик получает информацию как о состоянии тех или иных процессов модернизации, так и о тенденциях, наблюдаемых в сельском хозяйстве;

– система показателей сформирована таким образом, что диагностируется как регион в целом, так и группа предприятий, наиболее активно внедряющих цифровые технологии. Методика может применяться как для диагностики региона/предприятия и выявления состояния процессов модернизации в условиях цифровой экономики, так и для проведения сравнительного анализа между несколькими предприятиями и регионами;

– методика базируется на диагностике как статистических данных, так и данных системы управленческого учета экономических субъектов, а также информации, полученной экспертным путем либо путем самодиагностики предприятия. Это позволяет получить более точную и качественную информацию о состоянии бизнес-процессов экономического субъекта.

Совокупность отличительных характеристик разработанной методики позволит вырабатывать более эффективные организационно-экономические регуляторы процесса модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике за счет превентивной оценки степени готовности к цифровой модернизации органов государственной власти, хозяйствующих субъектов, населения.

2.3. Методика внутренней диагностики степени готовности системы отраслевого менеджмента к реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике

Следующим элементом предложенной методологии реализации модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике является внутренняя диагностика системы отраслевого менеджмента на региональном и муниципальном уровнях. Для этого необходимо разработать соответствующий методический подход, целевой установкой которого будет являться диагностика системы отраслевого менеджмента на предмет ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве и согласованности управленческих воздействий при проведении преобразований. Такой подход позволяет идентифицировать степень готовности к реализации модели модернизации в условиях переходного к цифровой экономике периода и выработать инструменты поддержки и регулирования в рамках стратегии модернизации сельского хозяйства применительно к сложившимся условиям в каждом территориальном образовании.

Необходимость разработки и использования данной методики обусловлена следующими концептуально-гипотетическими положениями:

1. Требует выявления и формализации имеющегося ретроспективного опыта проведения масштабных модернизационных преобразований в системе отраслевого

менеджмента, что позволит понять уровень развития накопленного опыта и с большой долей репрезентативности перенести его на трансформации будущих периодов. Здесь мы исходим из понимания того, что любые вновь включаемые направления модернизации опираются на существующий опыт прошлых преобразований.

2. Оценка должна производиться с двух направлений, отражающих системность данного этапа методологии: оценка существующего опыта и оценка готовности к реализации положений концептуальной модели транзитивной модернизации. Только такая диалектика обеспечит системный характер проводимого исследования и позволит выработать релевантную информацию для своевременной модификации и коррекции структурно-функциональных и компетентностно-отраслевых аспектов деятельности системы регионального и муниципального менеджмента, реализующего положения концепции транзитивной модернизации в сельском хозяйстве.

3. В то же время автор при разработке данного аналитического спектра проблем исходит из понимания того, что разрабатываемая методика может и не охватывать все аспекты подготовительного процесса на административно-управленческом уровне, но в то же время полученные сведения могут быть использованы в комплексе с другими аналогичными блоками информационного массива и существенно дополнить информационную «картину» на подготовительном этапе.

4. Комплементарность и взаимодополняемость получаемого в рамках данного исследования информационного массива должным образом дополняет этапы анкетирования и методики DIGITAL-анализа, замыкая диагностику в системе «объект – субъект модернизации».

В качестве целевых установок разрабатываемой методики необходимо выделить систематизацию и обобщение ретроспективного опыта проведения модернизационных преобразований в сельском хозяйстве, оцениваемого с позиции показателей, как правило, не включаемых в объекты статистического наблюдения и бухгалтерской отчетности; выявление общей готовности системы отраслевого менеджмента к реализации модели транзитивной модернизации на основе сопоставимых оценочных областей и понятных критериев, а также идентификацию предметных областей, так как модернизация имеет большие перспективы реализации.

Исходя из этого разрабатываемая методика позволит сформировать информационную основу для пошагового планирования процесса перехода к цифровой экономике, учитывающего реальные возможности системы отраслевого менеджмента, территориальных образований к практической реализации транзита.

Основными требованиями, предъявляемыми к методике, являются следующие:

1. Методика должна отражать различные аспекты узкоспециализированного блока аналитической информации в части эффективности реализации ретроспек-

тивных мероприятий по модернизации и готовности к осуществлению аналогичных в будущем.

2. Количество аналитических областей для получения балльных оценок должно быть оптимальным для формирования релевантной информации с позиций непротиворечивости, комплексности, достаточности объема и необходимого охвата, что позволит составить комплексную картину имеющегося положения дел.

3. Методика должна при определении аналитических областей учитывать предметную сферу цифровой модернизации и императивы разработанной нами соответствующей концептуальной модели транзитного типа для ее осуществления.

4. Методика должна обладать свойствами унифицированности, что позволит проводить сопоставительные исследования в различных территориальных субъекта.

5. Методика должна строиться с учетом требований понятности, открытости, адекватности вырабатываемой информации, давать четкое представление об объекте исследования, явлениях и процессах, происходящих с ним.

6. Методика для обеспечения полноты и релевантности оценок должна включать гармоничное сочетание объективных и субъективных, качественных и количественных критериев оценки, представляемых в разрезе ретроспективных, текущих и перспективных аспектов модернизации, в региональном и территориальном измерении.

7. Методика должна обладать пошаговой алгоритмизацией, формируемой для обеспечения логичной увязки целей исследования, инструментов, методов и результатов модернизации.

На первом этапе применения предложенного методического подхода проводится внутренняя диагностика системы регионального отраслевого менеджмента в части оценки достаточности ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве субъекта. Для этого нами выделены соответствующие аналитические области, для каждой из которых предложен комплекс оценочных суждений, диагностируемых по прямой шкале балльных оценок (Приложение 6). В представленной матрице оценочные суждения сегментированы нами в соответствии с локусами контроля, на уровне которых формируется компетентностная ответственность за выполнение того или иного критерия. Все суждения диагностируются скоринговым методом. В систему аналитических областей включены регресс-факторы, наличие которых показывает негативные факторы, отрицательно влияющие на проведение модернизации.

Диагностика производится методом самообследования. В качестве субъектов проведения диагностики выступают представители системы отраслевого менеджмента регионального и муниципального уровня, отбор которых происходит в две стадии. На первой оцениваются формальные характеристики эксперта (профильное образование; стаж работы в отрасли, свидетельствующий о существенном опыте;

характер выполняемых задач в соответствии с компетенциями); на второй проводится отбор по контекстным критериям предикаторности и включенности в административно-управленческие процессы реализации мероприятий отраслевых программ модернизации.

Второй этап предполагает диагностику степени готовности к реализации модели транзитивной модернизации сельского хозяйства по такому параметру, как согласованность управленческих воздействий властных институтов при реализации организационно-экономических регуляторов.

Оценка производится в разрезе группы сформулированных оценочных областей, рассматриваемых в контексте методической, финансовой, кадровой, организационно-управленческой, технико-технологической и территориально-отраслевой готовности сельского хозяйства к переходу на концепцию цифровой экономики (Таблица 2.7). Для получения оценок использована пятибалльная шкала стандартной значимости, обеспечивающая простоту и понятность как аналитических блоков, так и оценки результатов.

Данный методический блок выполняет в структуре методологии реализации модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике комплекс следующих функций:

1) аналитическая – проявляется в способности вырабатываемой информации быть подвергнутой (без дополнительной трудоемкой обработки) аналитическому обобщению, структурированию и интерпретации;

2) контрольная – позволяет реализовать контрольные процедуры в системе отраслевого менеджмента и его взаимодействия с субъектами сельского хозяйства для достижения целей и задач, заложенных в стратегических документах отраслевого целеполагания;

3) информационная – позволяет формировать релевантную информацию для повышения объективности и адекватности вырабатываемых решений при проведении модернизации;

4) компаративная – позволяет сравнить отдельные территориальные субъекты по комплексу значимых параметров;

5) превентивная – позволяет предотвратить неэффективность расходования бюджетных средств и обеспечить полную востребованность приоритетных направлений модернизации сельского хозяйства;

6) гармонизирующая – состоит в возможности последующего соотнесения целей и инструментов цифровой модернизации с выявленным уровнем готовности системы регионального и муниципального менеджмента к ее осуществлению.

Таблица 2.7 – Оценочные области внутренней диагностики степени согласованности управленческих воздействий властных институтов при реализации организационно-экономических регуляторов

Оценочный критерий		Оценочная область					Система баллов				
		Цифровые технологии в растениеводстве	Цифровые технологии в животноводстве	Цифровые технологии в перерабатывающих производствах	Цифровые технологии в системе управления	Цифровые технологии в развитии сельских территорий	Характеристика значений				
							1	2	3	4	5
Методическая согласованность мероприятий		Производится оценка готовности региона для перехода на цифровые технологии в сельском хозяйстве в части методической обеспеченности всех субъектов по приоритетным направлениям цифровизации и согласованности нормативных актов					Абсолютная неготовность	Недостаточная готовность	Потенциальная готовность	Высокая готовность	Абсолютная готовность
Финансовая согласованность		Оценивается достаточность финансовых ресурсов и механизмов для перехода на цифровые технологии по приоритетным направлениям; согласованность управленческих воздействий при финансировании тех или иных мероприятий									
Кадровая готовность		Оценивается готовность кадров к проведению мероприятий по переходу к цифровым технологиям. Кадровая составляющая оценивается комплексно, как с точки зрения управленческих кадров, так и с точки зрения специалистов в области цифровых технологий в сельском хозяйстве									
Организационно-управленческая согласованность		Оценивается степень готовности с точки зрения наличия необходимых организационных структур, системы мониторинга, информационного обеспечения и контроля, взаимодействия различных органов власти, их функциональная согласованность, а также институциональная готовность									
Технико-технологическая готовность сельского хозяйства как объекта управления		Оценивается территориально-отраслевая готовность сельского хозяйства к переходу на новый технологический уклад. С этой точки зрения сельское хозяйство должно соответствовать такому уровню технологического развития, который позволил бы без существенных затрат качественно улучшить производственный процесс, внедрить новую технологию, сократить затраты и время на выполнение технологических операций, позволить вырабатывать новую информацию для управления технологическими операциями									
Локус контроля	Регион	+	+	+	+	+	1,6–2,4 E	2,4–3,0 D	3,0–3,6 C	3,6–4,2 B	4,2–5 A
	Муниципалитет	+	+	+	+	+					

Для оценки показателей в рамках проведения внутренней диагностики системы регионального отраслевого менеджмента нами разработана шкала, которая позволяет идентифицировать степень готовности к реализации модели транзитивной модернизации сельского хозяйства в части согласованности управленческих воздействий властных институтов при реализации организационно-экономических регуляторов, а также наличие соответствующего опыта у региональных органов власти (Таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Шкала для оценки показателей готовности к реализации модели транзитивной модернизации сельского хозяйства

Группа	Значение	Характеристика ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве субъекта	Количество баллов		Характеристика готовности к реализации модели транзитивной модернизации	Количество баллов
			Муниципальный уровень	Региональный уровень		
A	Наиболее эффективное значение	Максимальный опыт	29–34	35–41	Абсолютная готовность	21–25
B	Удовлетворительное значение	Существенный опыт	23–28	26–34	Высокая готовность	16–20
C	Пограничное значение	Некоторый опыт	17–22	17–25	Потенциальная готовность	11–15
D	Неудовлетворительное значение	Незначительный опыт	9–16	8–16	Недостаточная готовность	6–10
E	Крайне неудовлетворительное значение	Отсутствие опыта	3–8	1–7	Критическая неготовность	0–5

Положительный эффект применения данной методики состоит в возможности многомерного ранжирования готовности субъектов местного самоуправления (критическая, недостаточная, потенциальная, высокая, абсолютная) с последующей дифференциацией инструментов поддержки и регулирования в рамках стратегии модернизации сельского хозяйства.

Таким образом, на данном этапе исследования нами были получены следующие результаты:

1. Разработана методология исследования процессов модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, включающая две субметодологии:

– субметодология превентивной оценки степени готовности к цифровой модернизации органов государственной власти, хозяйствующих субъектов, населения;

– субметодология разработки адаптивных региональных стратегий модернизации сельского хозяйства.

Предложенная методология базируется на трех блоках методов, моделей, инструментов, принципов и способов организации и построения теоретической и прикладной деятельности при реализации модернизационных преобразований в сельском хозяйстве (оценочно-аналитический, разработочный, институционально-инфраструктурный). Предложенная система инструментов и методов дифференцирована по срокам реализации и этапам перехода к цифровой экономике (этап технико-технологической и биологической модернизации; транзитивный (переходный) этап к цифровому сельскому хозяйству; этап цифрового сельского хозяйства).

Реализация предложенных подходов позволит диагностировать достижение ключевых индикаторов при формировании желаемого «образа будущего» сельского хозяйства, в частности массовое внедрение средств роботизации, коллаборация с IT-сектором, управление, основанное на использовании больших данных и междисциплинарных коммуникациях, искусственный интеллект, платформенные решения и другие средства и технологии, позволяющие снижать транзакционные издержки.

2. Разработана оригинальная методика DIGITAL-анализа, которая позволяет установить степень готовности субъектов аграрного бизнеса к цифровым трансформациям посредством формирования уникального DIGITAL-профиля сельскохозяйственной организации. На уровне региона применение методики позволяет ранжировать территории по четырем типологическим группам: прогрессивный, средний, инертный, критично низкий уровень развития цифровой экономики. В ходе DIGITAL-анализа посредством предложенной системы показателей и оценочной шкалы последовательно диагностируется семь аналитических блоков: D – дефициты, I – инновации в сельском хозяйстве, G – земельные ресурсы и климат, I – инфраструктура, T – техника, технологии, A – административные процессы, L – законодательство, что существенно расширяет аналитические и информационные возможности системы отраслевого управления на предпроектном этапе разработки стратегии модернизации сельского хозяйства за счет выявления качественно новых закономерностей относительно степени готовности сельскохозяйственных организаций и аграрной экономики в целом к модернизации в условиях цифровой трансформации;

3. Сделан вывод о том, что для осуществления модернизационных преобразований в сельском хозяйстве необходимо проводить перманентный мониторинг системы отраслевого менеджмента на региональном и муниципальном уровнях. В ходе исследования предложена методика, позволяющая произвести оценку ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве в части сбалансированности использованных в ходе преобразований ресурсов, правильности распределения задач между исполнителями, качества портфеля инициатив, эффективно-

сти мероприятия и наличия системы контроля за реализацией мероприятий. Кроме этого, предложенный методический подход позволяет оценить степень согласованности управленческих воздействий властных институтов при реализации организационно-экономических регуляторов (финансовых, кадровых, организационных, методических и технико-технологических) для пяти оценочных областей (растениеводство, животноводство, сфера переработки продукции, отраслевое управление, развитие сельских территорий).

Положительный эффект применения предложенной методики состоит в возможности многомерного ранжирования субъектов местного самоуправления по степени готовности к реализации модели модернизации в условиях переходного к цифровой экономике периода на четыре группы: критическая, недостаточная, потенциальная, высокая и абсолютная. В дальнейшем это позволяет дифференцировать инструменты поддержки и регулирования в рамках стратегии модернизации сельского хозяйства.

Далее необходимо провести комплексную диагностику организационно-экономических условий и предпосылок перехода сельского хозяйства к цифровой экономике, выявить существенные отраслевые предпосылки, ограничители, особенности и закономерности модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации экономики.

ГЛАВА III.
КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ПРЕДПОСЫЛОК ПЕРЕХОДА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

3.1. Современное состояние технологической и цифровой модернизации отечественного сельского хозяйства

Одним из важнейших этапов разработки стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике является осуществление комплекса аналитических мероприятий, позволяющих установить потенциал цифровой трансформации региона, границы проникновения цифровых технологий в отечественное сельское хозяйство, отраслевые предпосылки, ограничители, особенности и закономерности внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство. В связи с этим на данном этапе исследования предлагается системно-иерархическая последовательность экспертно-аналитических действий, определяющих логику аналитических операций в отношении процесса модернизации сельского хозяйства, начиная с глобальных мировых тенденций развития цифровой экономики и заканчивая особенностями цифровизации сельскохозяйственных товаропроизводителей Ставропольского края.

Отметим, что специализированного статистического мониторинга функционирования рынка цифровых технологий в России не существует. Нерешенным с методической точки зрения остается и вопрос критериев оценки рынка цифровых технологий. В этой связи необходимо использовать совокупность различных методов исследования для решения поставленной аналитической задачи, включая социологические и экспертные методы.

Для начала проанализируем мировые рейтинги и индексы развития цифровых технологий. Так, по индексу развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) Российская Федерация занимает лишь 45-е место в мире, при этом по субиндексу практических навыков использования ИКТ Россия находится на 13-м месте, в то время как по уровню доступности к ИКТ и использованию ИКТ на 45-м и 50-м соответственно, что свидетельствует о низком уровне развития цифровой инфраструктуры, но достаточно высоком потенциале специалистов, использующих данные технологии (Приложение 7).

При этом по глобальному индексу кибербезопасности Россия находится на 10-м месте (1-е место – Сингапур, 2-е место – США, 3-е место – Малайзия). По международному индексу цифровой экономики и общества в 2016 году Россий-

ская Федерация находилась на 12-м месте. Международный индекс цифровой экономики и общества (International DIGITAL Economy and Society Index (I-DESI)) рассчитан Генеральным директоратом коммуникационных сетей, контента и технологий Европейской Комиссии (European Commission Directorate General for Communications Networks, Content and Technology) по странам, не входящим в ЕС, в соответствии с методологией европейского Индекса цифровой экономики и общества.

Говоря о роли цифровой экономики для государства, отметим, что наиболее интенсивными темпами цифровые технологии развиваются в Великобритании, где они занимают 12,4 % ВВП, в то время как в России данный показатель составляет 2,8 % (Рисунок 3.1).

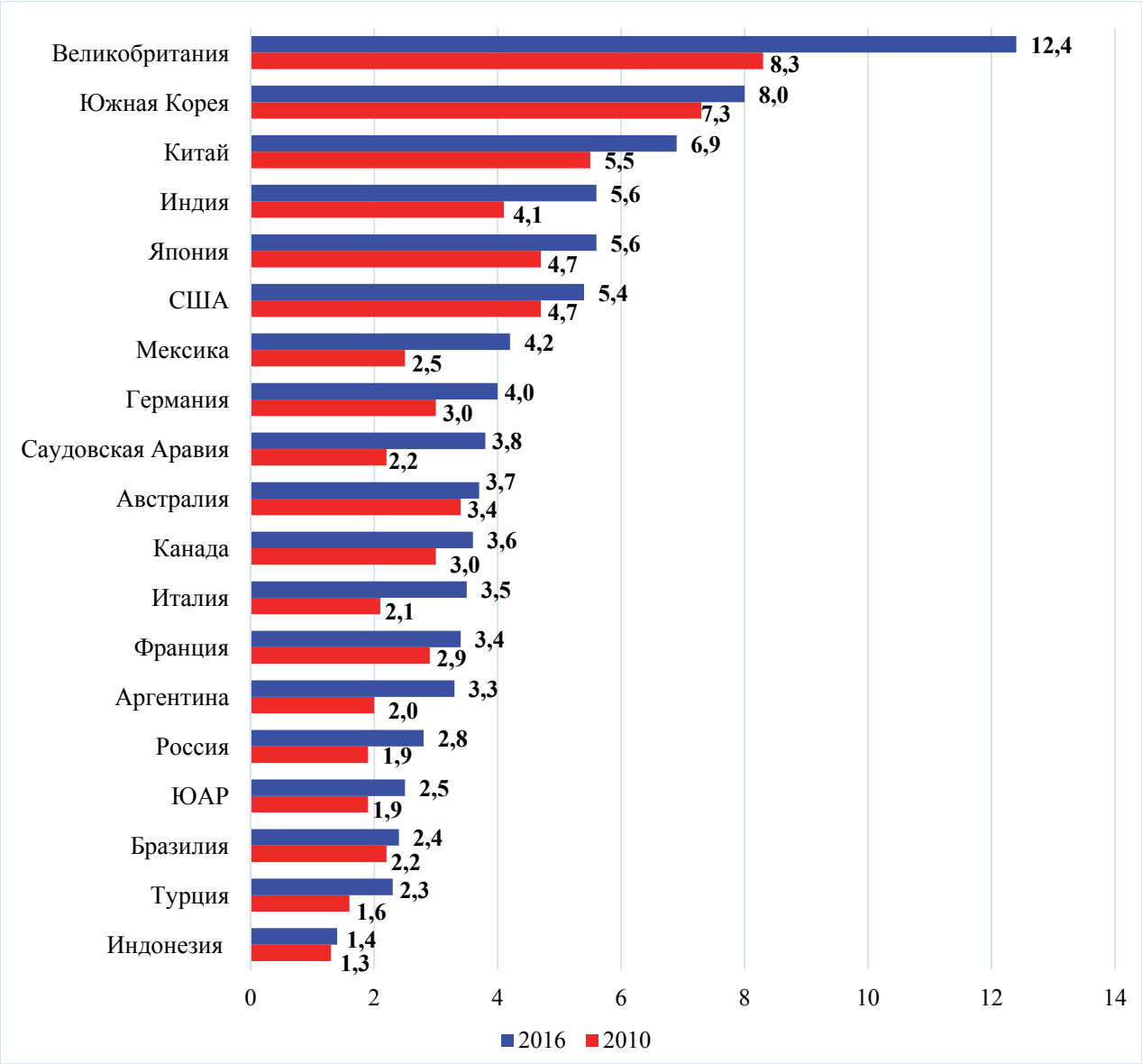


Рисунок 3.1 – Доля цифровой экономики в ВВП отдельных стран, %

В условиях высокой конкуренции на данном рынке важное для любого государства значение приобретает исследовательский потенциал и способность генерировать собственные разработки, в том числе и в сфере цифровых технологий. В целом по стране затраты на исследования и разработки по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы» увеличились с 38128,8 млн руб. в 2010 г. до 77932 млн руб. в 2016 г. Среди источников финансирования данных затрат наибольший удельный вес занимают средства федерального бюджета (61,7), на втором месте – собственные средства (16,2), на третьем – средства организаций предпринимательского сектора (10,2 %).

Государственная политика в сфере развития цифровых технологий должна быть ориентирована на стимулирование исследований в наиболее перспективных отраслях, к каковым, безусловно, относится аграрный сектор. Практически во всех странах роль цифровой экономики в формировании национального дохода становится все более ощутимой. Развитие информационных технологий и техники позволило передовым странам быстро переформатировать сельское хозяйство на новый технологический уклад. В настоящее время во всем мире наблюдается постоянное совершенствование технологий управления производством сельскохозяйственной продукции с помощью компьютерной техники, геоинформационных систем, современных средств связи. Наиболее ярко данные тенденции проявляются в таких странах, как США, Япония, Германия, Англия, Франция, Голландия и Китай.

В некоторых странах (США, Германия, Англия, Дания, Франция, Китай и др.) серийно производится сенсорное и программное обеспечение для изучения вариабельности свойств почв и растительного покрова в пределах поля, что позволяет вести дифференциальный учёт урожая, производить автоматический отбор проб почв, дистанционно анализировать состояние посевов, в том числе при помощи съёмки из космоса.

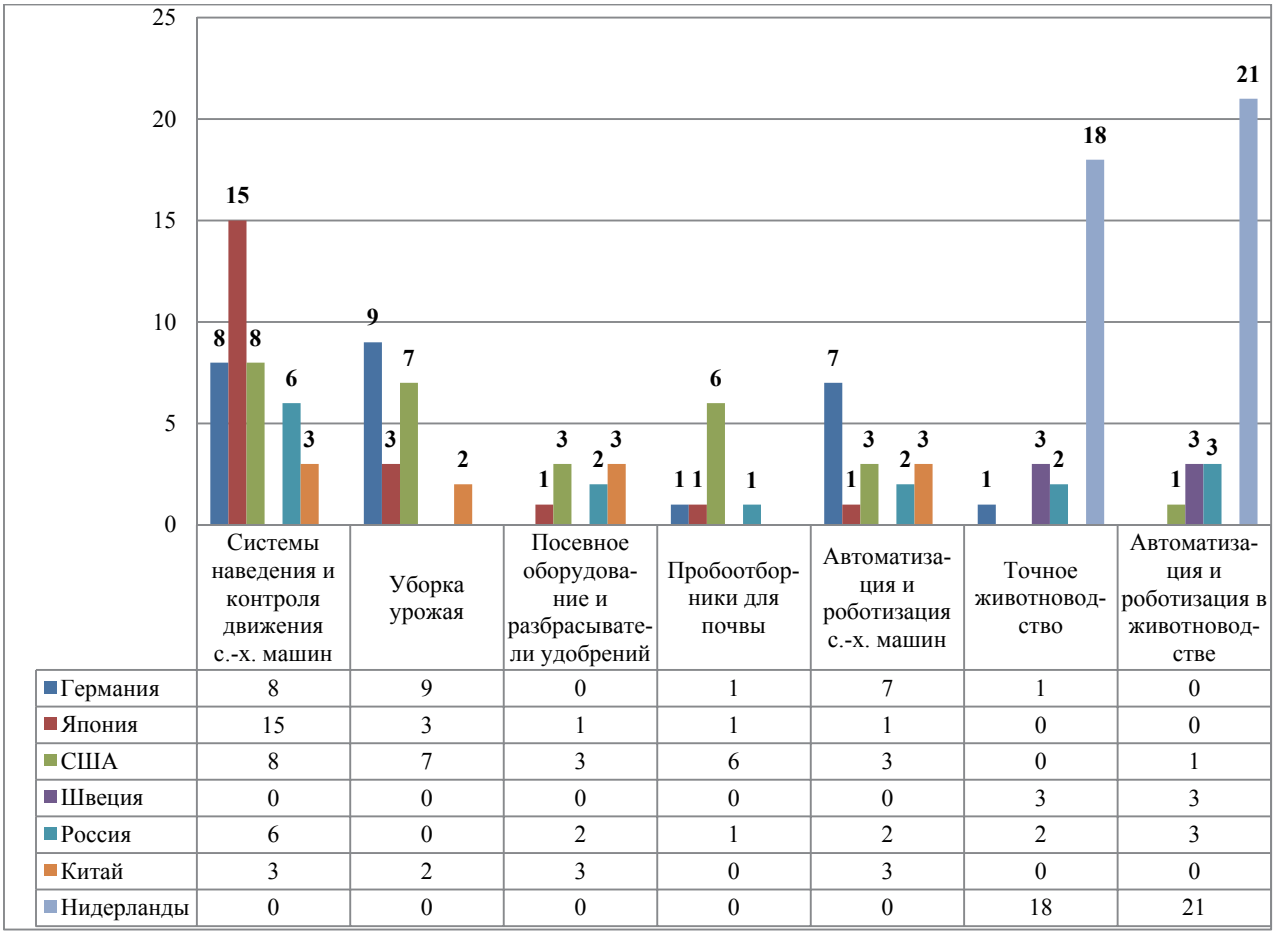
Очевидно, что рынок «точного земледелия» является растущим и более перспективным в сравнении с рынком традиционного сельскохозяйственного оборудования. По различным оценкам ежегодный рост рынка технологий «умного» сельского хозяйства составляет порядка 12 %.

Мировым лидером продвижения цифровых технологий в сельском хозяйстве являются США, где порядка 80 % фермеров в той или иной степени применяют данные технологии. Сферой применения чаще всего является производство сои, кукурузы, пшеницы на всех этапах, включая тестирование почв, дифференцированное внесение удобрений, мониторинг урожайности и анализ данных с помощью геоинформационных систем.

С целью оценки интенсивности внедрения передовых технологий точного земледелия, автоматизации и роботизации в мировой практике нами был проведен

патентный обзор изобретений, ориентированных на производственные процессы в сельском хозяйстве ряда стран-лидеров [270] (Рисунок 3.2).

Патентный анализ проводился в период с 2008 по 2018 г. В результате было проанализировано более 500 изобретений по ряду направлений, в том числе системы наведения и контроля движения сельскохозяйственных машин, уборка урожая, посевное оборудование и разбрасыватели удобрений, пробоотборники для почвы, автоматизация и роботизация сельскохозяйственных машин, точное животноводство, автоматизация и роботизация в животноводстве.



	Системы наведения и контроля движения с.-х. машин	Уборка урожая	Посевное оборудование и разбрасыватели удобрений	Пробоотборники для почвы	Автоматизация и роботизация с.-х. машин	Точное животноводство	Автоматизация и роботизация в животноводстве
Германия	8	9	0	1	7	1	0
Япония	15	3	1	1	1	0	0
США	8	7	3	6	3	0	1
Швеция	0	0	0	0	0	3	3
Россия	6	0	2	1	2	2	3
Китай	3	2	3	0	3	0	0
Нидерланды	0	0	0	0	0	18	21

Рисунок 3.2 – Результаты патентного анализа мировых изобретений в области цифровых технологий для сельского хозяйства (составлено на основе [270])

Охранные документы по изобретениям в данных областях сосредоточены в ряде стран, том числе России, США, Германии, Франции, Швеции, Японии, Нидерландах, Канаде и др. Для анализа нами было отобрано 130 изобретений в области цифровых технологий для сельского хозяйства.

Проведенное исследование является достаточно релевантным с точки зрения изучения цифрового потенциала сельского хозяйства в различных странах, поскольку запатентованные технологии являются наиболее уникальными и передо-

выми для внедрения в производственный процесс либо технологиями, на которые делаются основные ставки в будущем.

Как показало исследование, системы для наведения и контроля движения сельскохозяйственных машин наиболее активно используются в Японии, пробоотборники для почвы – в США, автоматизация и роботизация сельскохозяйственных машин – в Германии, а лидером по количеству патентов на изобретения по направлению «Точное животноводство, автоматизация и роботизация» являются Нидерланды. Россия по количество патентов не является лидером ни в одной из технологий «умного» сельского хозяйства, однако, за исключением цифровых технологий в процессе уборки урожая, все остальные технологии защищены патентами.

Лидерами отрасли в области GPS/ГНСС, ГИС, удалённого зондирования и VRT-технологии дифференцированного внесения удобрений являются такие компании, как Deere & Co. (США), Trimble Navigation (США), Topcon positioning systems (США), Raven Industries (США), Precision Planting (США), AGCO (США), Ag Leader (США), Amazone (Германия), Claas (Германия). Высокой патентной активностью также обладают: CNH IND America (США), Station Walt (США), Lin Han Liang (Китай), Univ Jiang-Su (Китай), Center of Intelligent Equipment for Agriculture (Китай), Yanmar (Япония), Iseki Agricilt (Япония), Kubota (Япония), AGRA Systems (Израиль), Vaderstad (Швеция), Site-Specific Technology Development Group (США), TeeJet Technologies (США), AgJunction (США), HANSENHOF_electronic (Германия), Rauch (Германия), Lely (Нидерланды) и др.

Отставание отечественного сельского хозяйства по широкому применению цифровых технологий в сельском хозяйстве во многом объясняется наличием явных социально-экономических и институциональных барьеров. Так, в целом по отрасли доля специалистов в области информационно-коммуникационных технологий является одной из наиболее низких среди всех видов экономической деятельности (0,5 %) (Рисунок 3.3).

Численность студентов, принятых в государственные образовательные организации высшего образования по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», в целом по Российской Федерации ежегодно растет. Так, в 2010 г. она составляла 3 человека на 10 000 населения, в 2014 г. – 9 человек, а в 2017 г. – 12 человек.

При этом Россия занимает 3-е место после Турции и Мальты по доле специалистов в области информационно-коммуникационных технологий моложе 35 лет (56 %), что свидетельствует о большом кадровом потенциале и динамичном развитии данного вида деятельности.



Рисунок 3.3 – Доля специалистов в области информационно-коммуникационных технологий по видам экономической деятельности, %

Еще одной важной проблемой развития цифровых технологий в сельском хозяйстве является устойчивое цифровое неравенство между городскими и сельскими поселениями. Так, в сельской местности только 56,3 % населения имеют доступ к Интернету с компьютера и 59,6% имеют доступ к широкополосному Интернету, в то время как в городской 74,8 и 76,8 % соответственно (Рисунок 3.4).

Цифровое неравенство проявляется также в интенсивности использования Интернета в городской и сельской местностях, и связана оно не только с разным образом жизни, но и с недостаточной развитостью цифровой инфраструктуры в сельских местностях (Рисунок 3.5).

Самобытный образ жизни сельчан, традиционно сложившееся консервативно-сдержанное отношение к цифровым технологиям ограничивают их распространение и в профессиональной сфере. При этом цифровые навыки населения являются не только ограниченными, но и имеют тенденцию снижения, а в городской местности они существенно выше, чем в сельской. В целом в России цифровые навыки населения существенно ниже в сравнении с Европейскими странами. Все это приводит к негативному отношению работников сельскохозяйственных предприятий к внедрению цифровых технологий.

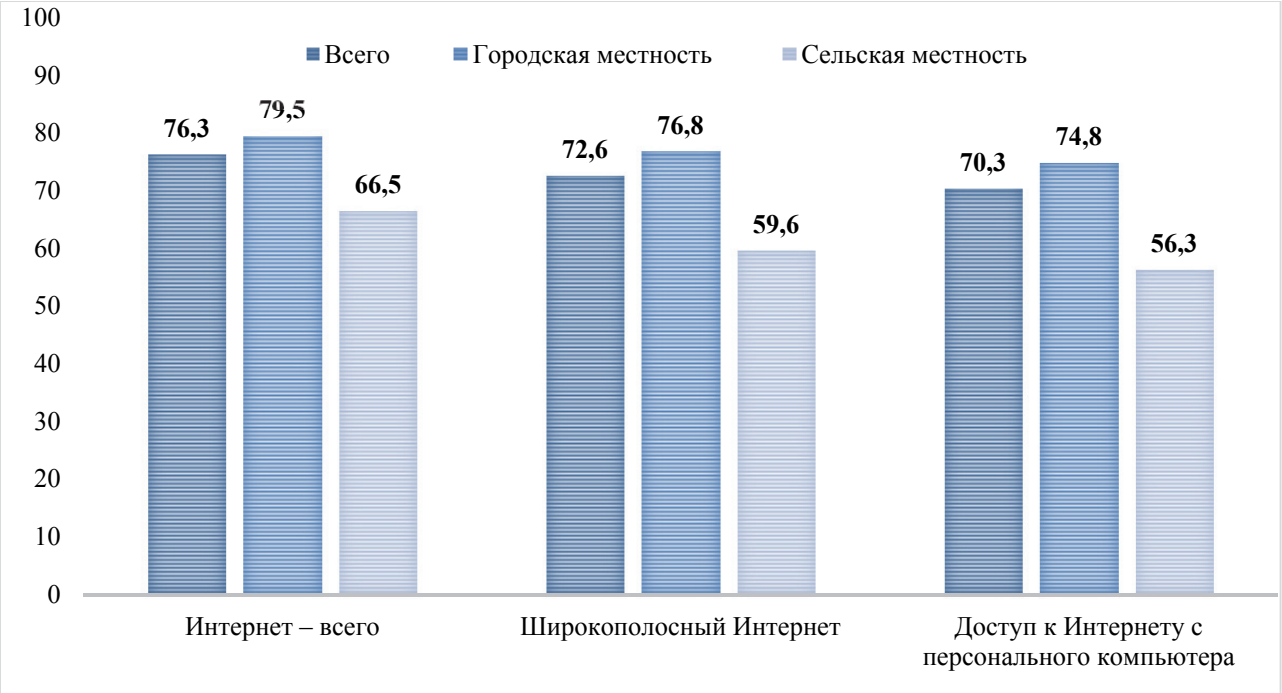


Рисунок 3.4 – Структура доступа к сети Интернет в городской и сельской местности, %

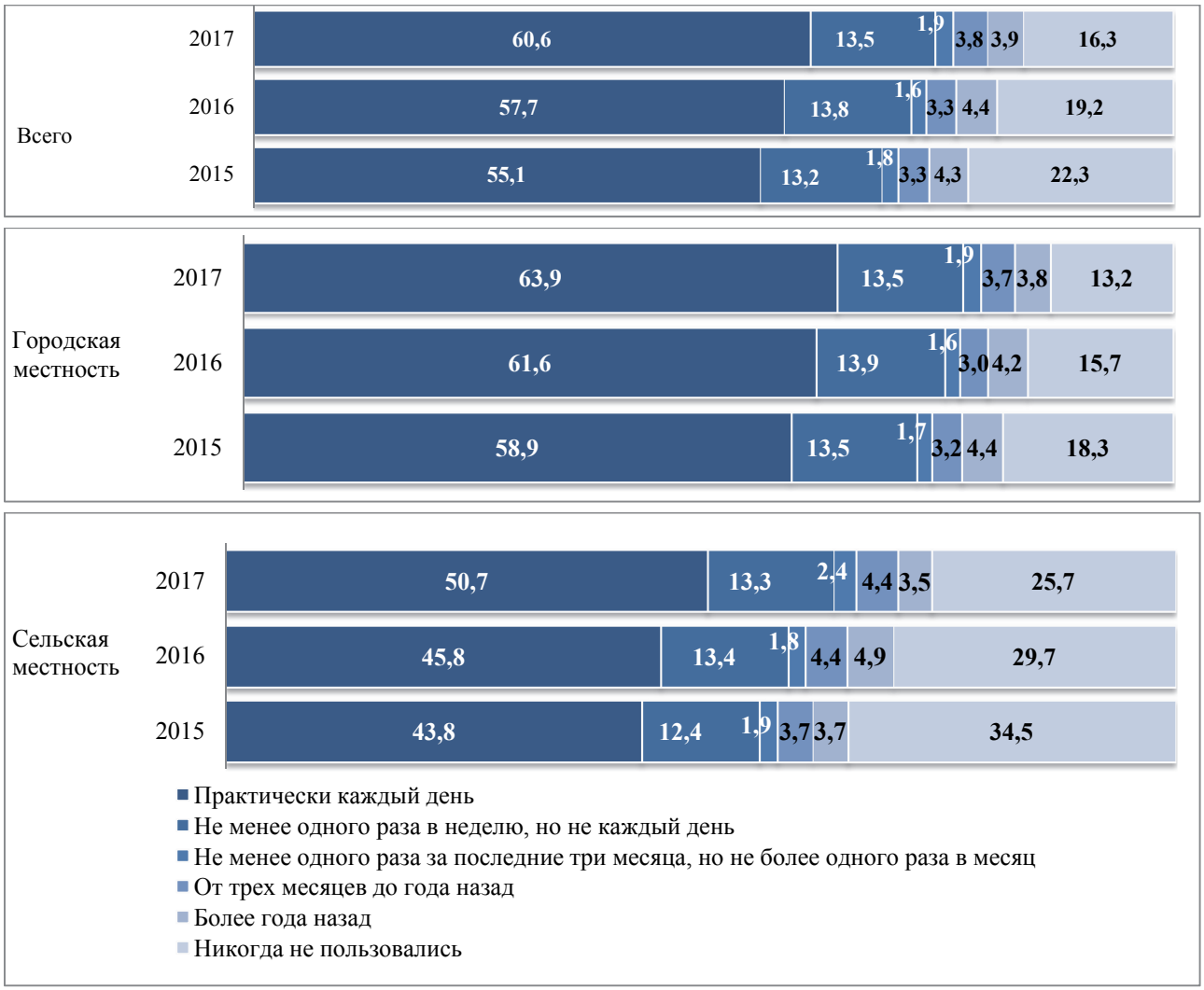


Рисунок 3.5 – Интенсивность использования Интернета в городских и сельских местностях (в процентах от общей численности населения в возрасте 15–74 года), %

Среди наиболее распространенных цифровых технологий, применяемых высококвалифицированными научными кадрами, выделяются: анализ больших данных, который используется 29,9 % наиболее квалифицированных кадров (доктора и кандидаты наук). При этом в научных и образовательных организациях данный показатель несколько выше и существенно выше, чем в организациях промышленности и сферы услуг (25,9 %) (Таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Применение передовых цифровых технологий высококвалифицированными научными кадрами по секторам экономики в 2017 г. (в процентах от численности кандидатов и докторов наук по соответствующим секторам занятости), %

Цифровые технологии	Всего	Научные организации	Образовательные организации высшего образования	Организации промышленности и сферы услуг
Анализ больших данных	29,9	30,7	30,3	25,9
Интеллектуальный анализ данных	25,8	25,8	27,0	19.4
Интеллектуальный анализ текста	21,0	17,9	23,7	15,8
Машинное обучение	21,0	15,1	24,6	20,0
Анализ пространственных данных	17,4	18,4	17,9	13,2
Прикладные методы математической оптимизации	20,2	23,0	19,6	16,5
Дизайн механизмов	12,8	12,4	12,8	14,3
Облачные и распределенные вычисления	23,0	23,4	23,3	20,6
Back-end- и Front-end-программирование	10,4	9,0	10,7	12,5
Нейронные сети	14,4	14,8	15,0	10,5
Работа с реляционными и нереляционными базами данных	13,9	12,5	14,6	14,8
Разработка мобильных приложений	15,1	10,6	17,4	16,0
Разработка пользовательского интерфейса	23,9	21,1	24,5	29,6

Таким образом, существует явная дифференциация между использованием цифровых технологий в научных и образовательных учреждениях и их использованием в реальном секторе экономике, даже с учетом одинаковой квалификации пользователей.

Далее рассмотрим конкурентные преимущества и недостатки экономики Ставропольского края среди субъектов СКФО по отдельным показателям, характеризующим развитие цифровых технологий. Так, исследуемый регион ли-

дирует по количеству абонентов широкополосного доступа к Интернету в расчете на 100 чел. населения (ед.) (13,7 фиксированного (67-е место в России), 76,7 мобильного (27-е место в России) при среднероссийском показателе 20,9 и 79,2 соответственно). При этом в Ставропольском крае 74,4 % домашних хозяйств имеют широкополосный доступ к Интернету (4-е место среди субъектов СКФО, 32-е место в стране), тогда как в среднем по России данный показатель составляет 72,6 % (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Основные показатели развития цифровой экономики в СКФО в 2017 г.

Субъект СКФО	Абоненты широкополосного доступа к Интернету в расчете на 100 чел. населения (ед.)		Удельный вес домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к Интернету, в общем числе домашних хозяйств, %	Удельный вес организаций (в общем числе организаций предпринимательского сектора), использующих (%)	
	фиксированного	мобильного		широкополосный Интернет	«облачные сервисы»
Северо-Кавказский федеральный округ	7,5	65,7	69,3	79,5	19,4
Республика Дагестан	2,4	54,6	69,0	64,5	16,0
Республика Ингушетия	1,0	57,1	56,1	91,8	28,6
Кабардино-Балкарская Республика	9,5	71.1	76,9	79,8	24,3
Карачаево-Черкесская Республика	10,1	60,7	81,5	68,1	20,5
Республика Северная Осетия–Алания	12,7	72,4	80,5	79,1	18,4
Чеченская Республика	3,6	65,8	32,8	68,6	9,1
Ставропольский край	13,7	76,7	74,4	91,3	23,2

Широкополосным Интернетом в Ставропольском крае обеспечено 91,3 % организаций (2-е место в СКФО, 4-е место среди всех регионов страны) при среднероссийском уровне 80,5 %. Облачные сервисы в крае использует 23,2 % предприятий, что в целом выше среднего показателя по стране (20,5 %) и СКФО (19,4 %), где Ставропольский край уступает только Кабардино-Балкарской Республике (24,3 %) и Республике Ингушетия (28,6 %). По данному показателю Ставропольский край находится на 21-м месте среди всех регионов. Также за последние годы наблюдается существенное увеличение количества активных абонентов подвижной радиотелефонной связи, использующих услуги доступа к сети Интернет в Ставропольском крае. Но при этом на конец 2017 г. показатель остается меньше, чем в среднем по России, – 788,3 и 836,2 соответственно (Рисунок 3.6).



Рисунок 3.6 – Динамика количества активных абонентов подвижной радиотелефонной связи, использующих услуги доступа к сети Интернет на тыс. человек в Ставропольском крае и России за период 2011–2017 гг.

В Ставропольском крае наблюдается высокий уровень покрытия мобильной связью – 97 %, которое обеспечивается положительной динамикой и большим количеством станций связи стандартов 2G, 3G и 4G (более 2,5 тыс.), построенных операторами сотовой связи. Кроме того, Ставропольский край выбран пилотным регионом (опытной зоной) для внедрения сетей 5G («Вымпелком»), и уже внедрена технология передачи данных: 4G+ на скорости до 300 Мбит/с ПАО «Мегафон». В целом уровень цифровизации местной телефонной сети в Ставропольском крае сопоставим со средними показателями по Российской Федерации, однако применительно к сельской местности он является одним из наиболее низких среди всех регионов СКФО – 65,4 % (Приложение 8). Данный факт существенно сдерживает применение цифровых технологий в сельском хозяйстве.

В последние годы существенно укрепилась информационная инфраструктура региона за счет реализации ряда проектов, таких как:

– устранение «цифрового неравенства» (35 населенных пунктов с численностью населения от 250 до 500 чел.);

– строительство волоконно-оптических линий связи (90 населенных пунктов с численностью населения от 500 до 10 000 чел.), что способствовало повышению доступности широкополосного Интернета.

В период с 2015 по 2021 г. в данные проекты по укреплению информационной инфраструктуры будет инвестировано 145,3 и 180 млн руб. соответственно. Также реализуются проекты по строительству волоконно-оптических линий связи в малые и удаленные населенные пункты. По объему инвестиций, направленных на приобретение

информационного, компьютерного и телекоммуникационного оборудования, Ставропольский край существенно лидирует среди всех регионов СКФО, причем инвестиции на данные цели увеличились за исследуемый период в 2,7 раза (Таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного оборудования (без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами) в фактически действовавших ценах, млн руб.

Субъект СКФО	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Российская Федерация	170 255,2	283 415,6	292 151,9	304 987,7	284 667,7	389 698,3	В 2,3 раза
Северо-Кавказкий федеральный округ	2628,4	6807,9	6942,5	7496,2	5467,7	9826,5	В 3,7 раза
Республика Дагестан	56,6	1760,5	441,9	932,4	726,5	1327,5	В 23, 5 раза
Республика Ингушетия	33,1	159,4	1040,9	271,9	123,4	454,5	В 13,7 раза
Кабардино-Балкарская Республика	136,3	315,9	528,4	928,9	906,5	1103,4	В 8,1 раза
Карачаево-Черкесская Республика	257,2	335,8	380,5	421,8	163,4	566,6	В 2,2 раза
Республика Северная Осетия–Алания	181,3	502,6	733,1	603,2	386,7	713,5	В 3,9 раза
Чеченская Республика	404,2	1156,6	732,4	908,7	395,2	1448,3	В 3,6 раза
Ставропольский край	1559,8	2577,1	3085,4	3429,3	2766,1	4212,7	В 2,7 раза

Более 50 % организаций в Ставропольском крае имеют веб-сайт, что в целом выше среднего уровня по стране и Северо-Кавказскому федеральному округу (Таблица 3.4).

В целом необходимо отметить достаточно высокий уровень цифровой культуры в экономике Ставропольского края. Доля предприятий, которая для принятия управленческих решений использует данные, полученные посредством применения тех или иных цифровых технологий, постоянно растет. Наибольшая активность предприятий наблюдается в системе размещения заказов. Так, доля организаций, размещавших заказы на товары (работы, услуги) в Интернете, в общем числе обследованных организаций в 2017 г. составила 50,2 %, что выше среднего уровня по стране (41,2) и СКФО (32,4 %) (Рисунок 3.7).

Таблица 3.4 – Доля организаций, имевших веб-сайт,
в общем числе обследованных организаций, %

Субъект СКФО	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Российская Федерация	28,5	41,3	40,3	42,6	45,9	47,4	166,32
Северо-Кавказский федеральный округ	29,1	39,8	37,8	41,9	46,5	46,8	160,82
Республика Дагестан	33,1	54,0	20,9	35,0	41,6	31,5	95,17
Республика Ингушетия	17,9	43,7	32,5	38,5	64,2	73,8	В 4,1 раза
Кабардино-Балкарская Республика	27,1	32,6	29,1	38,1	39,5	42,0	154,98
Карачаево-Черкесская Республика	18,6	36,1	37,7	39,2	43,1	49,8	В 2,7 раза
Республика Северная Осетия–Алания	29,0	34,5	37,1	33,4	39,7	45,4	156,55
Чеченская Республика	17,5	20,4	26,1	37,1	39,2	52,3	В 3 раза
Ставропольский край	34,9	50,5	52,6	52,9	56,0	56,1	160,74



Рисунок 3.7 – Показатели использования перспективных нформационных технологий в системе управления Ставропольского края
(доля организаций в общем числе обследованных организаций), %

Источник: Данные Минкомсвязи России на конец года

Отмечается высокая доля организаций, использующих специальные программные средства для управления закупками товаров (работ, услуг) – 41,8 %, что превышает средний уровень по стране (36,2) и СКФО (27,1 %), а также доля организаций, выделявших технические средства для мобильного доступа в Интернет своим работникам – 39,6 %, что выше уровня по стране (34,4) и СКФО (28,2 %), причем по данному показателю наблюдается наиболее существенный рост за последние годы. Более сложные системы управления и хранения данных используются хозяйствующими субъектами менее интенсивно. В основном такими системами, как CRM-, ERP-, SCM-системы пользуются средние и крупные предприятия, но при этом доля организаций, использовавших CRM-системы в Ставропольском крае в 2017 г., составила 10,4 против 10,3 % в среднем по стране и 6,0 % в среднем в СКФО. В свою очередь, ERP-системы в Ставропольском крае использует 10,3 % предприятий, в то время как в целом по стране – 12,2, а в СКФО – 5,8 %. Об уровне цифровой культуры также свидетельствует показатель использования специальных программных средств (Таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Использование специальных программных средств в организациях в 2016 г. (в процентах от общего числа обследованных организаций соответствующего субъекта Российской Федерации), %

Субъект СКФО	Организации, использовавшие специальные программные средства – всего	Из них				
		для научных исследований	для проектирования	для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами	Для решения организационных, управленческих и экономических задач	Для осуществления финансовых расчетов в электронном виде
Российская Федерация	84,7	3,4	10,8	14,9	52,9	55,3
Северо-Кавказский федеральный округ	76,8	2,9	6,9	10,2	40,5	49,3
Республика Дагестан	70,5	2,4	4,1	6,5	33,9	39,3
Республика Ингушетия	100	0,9	3,7	7,0	32,6	52,1
Кабардино-Балкарская Республика	76,3	3,9	8,6	9,6	37,8	47,4
Карачаево-Черкесская Республика	81,1	3,2	6,5	9,8	49,5	55,1
Республика Северная Осетия–Алания	73,6	4,2	7,2	12,6	38,8	49,1
Чеченская Республика	50,6	2,6	3,0	4,6	17,8	28,6
Ставропольский край	91,8	2,9	10,4	15,1	55,2	64,1

Отметим, что в целом в Ставропольском крае 91,8 % организаций используют те или иные специальные программные средства в своей финансово-хозяйственной деятельности, при этом по таким направлениям, как управление автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами, решение организационных, управленческих и экономических задач и осуществление финансовых расчетов в электронном виде, показатели региона превышают среднероссийские. Некоторое отставание от среднероссийского уровня наблюдается только в отношении специализированных компьютерных программ для научных целей и проектирования.

Однако, несмотря на достаточно высокую культуру применения цифровых технологий в целом по экономике, в сельском хозяйстве интенсивность управления, основанного на данных, несколько ниже. Так, Ставропольский край не входит в число регионов, лидирующих по внедрению и использованию технологий точного земледелия (Рисунок 3.8).

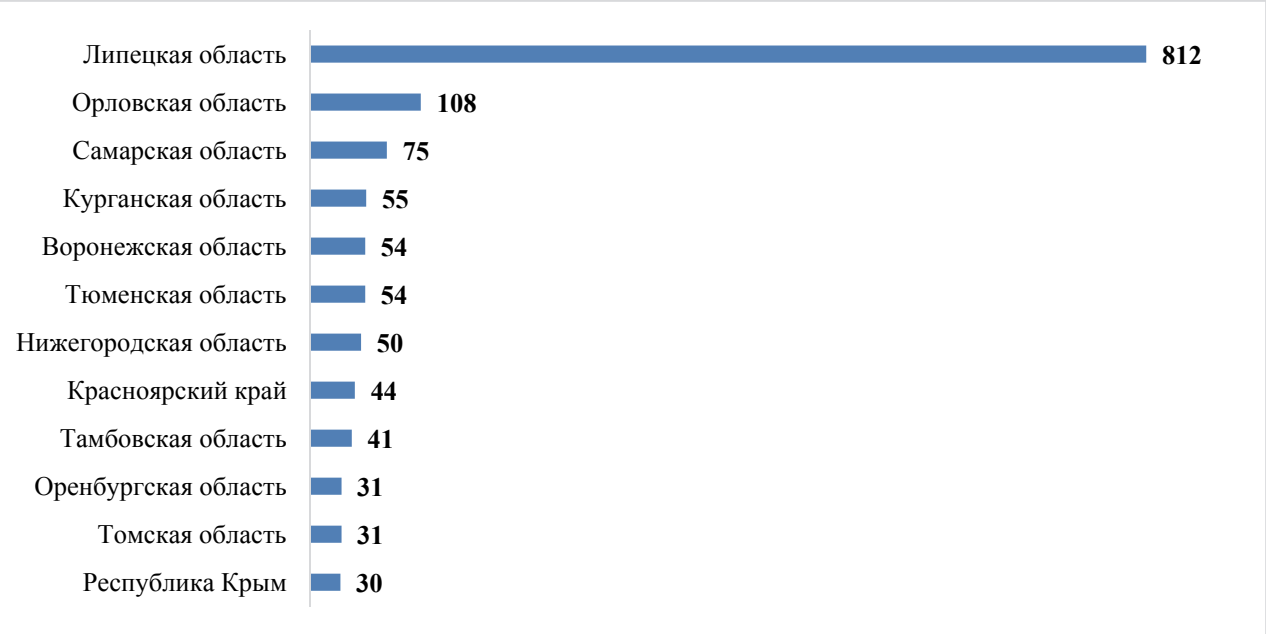


Рисунок 3.8 – Регионы, лидирующие по количеству хозяйств,
в которых применяется технология «Точное земледелие»
(данные аналитического центра Министерства сельского хозяйства)

Отметим, что подготовка новых кадров в сфере информационных технологий в Ставропольском крае осуществляется как в системе среднего профессионального образования (информационно-коммуникационные технологии и программная инженерия), так и в высших учебных заведениях (12 вузов). Программы с бюджетными местами реализуются в Северо-Кавказском федеральном университете, Ставропольском государственном аграрном университете и в филиалах Донского государственного технического университета (в среднем около 90 бюджетных мест).

Проведенное на данном этапе исследование позволило сформулировать основные направления развития цифровых технологий в Ставропольском крае:

– развитие информационной инфраструктуры (обеспечение высокоскоростной передачи больших объемов данных, доступной для экономических субъектов различных сфер деятельности, их хранения и обработки);

– подготовка кадров для цифровой экономики (постоянное обновление кадрового потенциала цифровой экономики и компетентности граждан, снижение цифрового неравенства);

– создание условий для информационной безопасности региона (ориентация на использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными учреждениями власти, развитие системы защищенных сетей связи, аттестация по требованиям безопасности информации государственных и муниципальных информационных систем Ставропольского края);

– внедрение цифровых технологий в реальный сектор экономики, а также в систему государственной власти (оказание государственных услуг с применением удаленной идентификации, развитие сквозных цифровых технологий).

Далее необходимо проанализировать действующий механизм модернизации экономики Ставропольского края (Таблица 3.6). Отметим, что для исследуемого региона характерен рост производительности труда в пределах 2 %, исключение составляет только 2016 г., когда индекс производительности труда был отрицательным.

Положительные тенденции технологического состояния экономики Ставропольского края отмечаются по таким параметрам, как рост доли внутренних затрат на исследования и разработки (на 7,7 %); увеличение доли высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВРП до 23,8 %; увеличение до максимального уровня за последние 5 лет числа высокопроизводительных рабочих мест в экономике до 233,8, а в сельском хозяйстве до 27,1 тыс. ед.; рост удельного веса сектора учреждений высшего образования во внутренних затратах на исследования и разработки (на 31,6 % за исследованный период); увеличение удельного веса численности высококвалифицированных работников в общей численности квалифицированных работников на 5,9 % в сравнении с базисным годом.

В то же время негативными, сдерживающими для технологического развития факторами являются: низкий уровень капитализации и инвестиционная необеспеченность, проявляющаяся в существенном снижении доли инвестиций в основной капитал в ВРП; недостаточная инновационная активность организаций (снижение удельного веса организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации, в общем числе организаций на 40,9 %); сокращение энергоемкости ВРП на 38,2 %. Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. населения) снизился с 0,79 в 2012 г. до 0,61 в 2017 г.

Таблица 3.6 – Характеристика действующего механизма модернизации экономики Ставропольского края

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2012
Индекс производительности труда	100,2	102,8	104,0	100,6	97,0	101,9	101,7
Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в процентах к валовому региональному продукту (ВРП), %	0,26	0,26	0,25	0,24	0,28	0,28	107,7
Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВРП (данные по ОКВЭД–2007), %	22,6	23,6	22,0	23,7	23,8	–	–
Доля инвестиций в основной капитал в ВРП, %	26,7	27,2	26,5	20,3	19,1	21,0	78,7
Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП относительно уровня 2011 года (значение показателя за год к базисному периоду), %	99,1	103,5	96,5	103,9	104,4	100,5	101,4
Прирост числа высокопроизводительных рабочих мест, %	4,4	9,0	9,8	–2,4	–8,0	5,3	120,5
Число высокопроизводительных рабочих мест, всего, тыс. ед.	–	225,2	247,2	241,4	222,0	233,8	–
Число высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве, тыс. ед.	–	18,5	22,9	23,8	25,5	27,1	–
Инновационная активность организаций (удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации, в общем числе организаций), %	8,8	8,1	8,3	6,8	4,9	5,2	59,1
Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. населения)	0,79	0,70	0,67	0,60	0,62	0,61	77,2
Энергоемкость ВРП, кг условного топлива / на 10 тыс. руб.	227,97	204,05	175,02	143,23	140,62	140,82	61,8
Удельный вес сектора учреждений высшего образования во внутренних затратах на исследования и разработки (значение показателя за год), %	32,3	34,1	37,8	51,8	41,7	42,5	131,6
Удельный вес численности высококвалифицированных работников в общей численности квалифицированных работников, %	30,4	32,3	34	34,5	32,7	32,2	105,9

Количество заявок на изобретения и полезные модели сократилось на 22,2 и 21,6 % соответственно (Таблица 3.7). Существенный рост к 2017 г. по сравнению с 2012 г. наблюдается в отношении заявок на базы данных в 2,6 раза. На 33,0 % увеличилось количество заявок на товарные знаки и знаки обслуживания. Несмотря на незначительное увеличение количества заявок на промышленные образцы, в последние годы в России отмечается потеря интереса к данному объекту интеллектуальной собственности, что связано с несовершенством законодательной базы, регламентирующей процедуру предоставления правовой охраны по промышленным образцам.

Таблица 3.7 – Подача заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации, шт.

Результат интеллектуальной деятельности	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2012
Изобретения	221	195	187	167	173	172	77,8
Полезные модели	74	75	69	66	59	58	78,4
Промышленные образцы	29	23	30	22	30	30	103,4
Базы данных	11	22	35	32	43	29	В 2,6 раза
Программы для ЭВМ	149	213	216	297	187	145	97,3
Товарные знаки и знаки обслуживания	464	511	412	416	488	617	133,0
Наименование мест происхождения товаров	1	6	40	18	19	15	В 15,0 раза

Количество выданных патентов и свидетельств на результаты интеллектуальной деятельности, средства индивидуализации характеризуется выявленными выше тенденциями, что представляет угрозу научно-технической самостоятельности (Таблица 3.8).

Таблица 3.8 – Выдача патентов и свидетельств на результаты интеллектуальной деятельности, средства индивидуализации, ед.

Результат интеллектуальной деятельности	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2012
Изобретения	207	142	172	167	128	151	72,9
Полезные модели	66	70	64	58	42	44	66,7
Промышленные образцы	11	14	19	21	20	27	В 2,5 раза
Базы данных	13	15	22	47	31	42	В 3,2 раза
Программы для ЭВМ	174	202	219	278	217	141	81,0
Товарные знаки и знаки обслуживания	203	241	239	245	331	342	168,5
Наименование мест происхождения товаров	17	1	18	15	2	9	52,9

Таблица 3.9 иллюстрирует наращивание темпов использования результатов интеллектуальной деятельности в Ставропольском крае, что подтверждает их важность в условиях цифровизации экономики.

Таблица 3.9 – Использование результатов интеллектуальной деятельности в Ставропольском крае, ед.

Результат интеллектуальной деятельности	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2012
Изобретения	59	56	70	63	68	143	в 2,4 раза
Полезные модели	34	38	46	51	54	56	164,7
Промышленные образцы	7	6	6	6	6	17	в 2,4 раза
Базы данных	–	–	2	3	3	12	–
Программы для ЭВМ	75	107	98	114	90	251	в 3,3 раза
Селекционные достижения	–	–	–	–	–	90	–

Далее проанализируем уровень технологического развития сельского хозяйства Ставропольского края. Сравнивая наличие техники на начало 2017 г. и на начало 2012 г., можно отметить незначительное сокращение парка. Так, количество тракторов за период 2012–2017 гг. сократилось на 2,7, плугов – на 3,8, культиваторов – на 1,0, сеялок – на 5,5 % (Таблица 3.10).

Таблица 3.10 – Наличие сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях, шт.

Сельскохозяйственная техника	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2012
Тракторы	19870	20038	19705	19842	19482	19324	97,3
Плуги	8440	8395	8141	8215	8220	8119	96,2
Культиваторы	12906	13060	12791	12872	12896	12776	99,0
Сеялки	12540	12460	11971	12086	12041	11849	94,5

Сокращение количества техники – естественное явление на фоне роста производительности современной техники, но отметим при этом, что в рамках исследуемого периода наблюдается некая стабильность, что связано, на наш взгляд, с осуществлением целенаправленной государственной поддержки технической модернизации сельского хозяйства в рамках Приоритетного национального проекта «Развитие АПК», и с 2006 г. происходит постепенное обновление парка техники, одновременно сопровождается сокращением количественного состава.

Если говорить о наличии исправной сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях, то наблюдаются достаточно низкие показатели исправности всех категорий комбайнов, кроме картофелеуборочных (Таблица 3.11). Соответственно объем потребности в финансовых средствах на их восстановление выше, чем по другим видам техники (Рисунок 3.9).

Таблица 3.11 – Наличие исправной сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях, шт.

Сельскохозяйственная техника	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2012
Тракторы	19115	19502	19610	19513	19157	19320	101,1
Зерноуборочные комбайны	6049	6260	6092	6307	6377	6442	106,5
Жатки	1085	1062	1038	1005	984	987	91,0
Кормоуборочные комбайны	548	511	490	470	461	447	81,6
Свеклоуборочные комбайны	125	128	127	116	101	99	79,2
Картофелеуборочные комбайны	28	26	30	34	38	39	139,3
Кукурузоуборочные комбайны	109	103	92	95	83	77	70,6
Грузовые автомобили	8275	7991	8092	7989	8155	8197	99,1

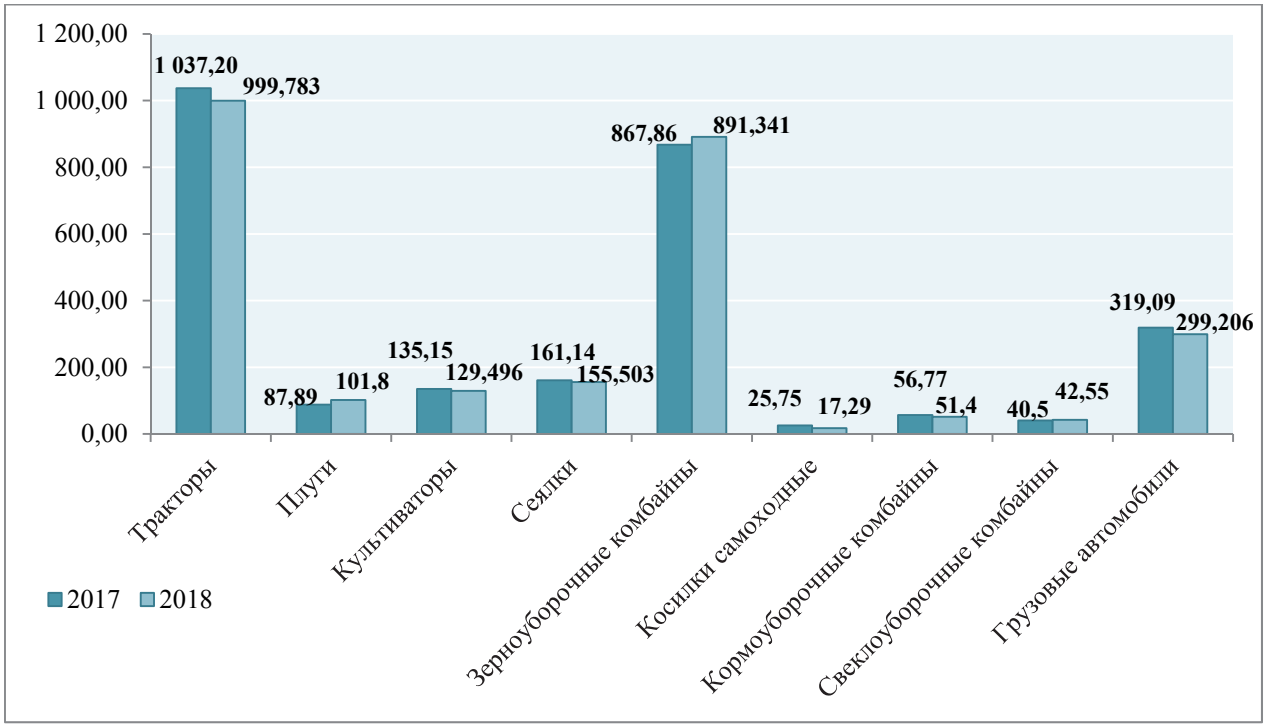


Рисунок 3.9 – Объем потребности в финансовых средствах на восстановление техники, млн руб.

Одним из наиболее важных аспектов проводимого исследования является вопрос относительно того, приводит ли использование цифровых технологий к реальному повышению эффективности производственного процесса или только увеличивает затраты на приобретение дополнительного оборудования. Отметим, что

мировой опыт цифровизации сельского хозяйства показывает значительный эффект от внедрения технологий интернета вещей в сельское хозяйство, существенно снижая себестоимость производимой продукции как в растениеводстве (Рисунок 3.10), так и в животноводстве (Таблица 3.12).



Полученный эффект, экономия затрат	
20–30	Экономия воды
10–20	Амортизация
10–20	Эффективность использования удобрений
5–15	Точность засева
10–20	Своевременное применение средств защиты

Средняя экономия затрат 5–10 %; Повышение урожайности > 10 %

Рисунок 3.10 – Эффективность внедрения интернета вещей в растениеводстве [113], %

Таблица 3.12 – Эффективность внедрения интернета вещей в животноводстве [113], %

Статья затрат/доля	Получаемый эффект	Источник снижения затрат
Корма для животных (около 40)	–15	Эффективное использование кормов и снижение производственного цикла
Оплата труда (около 30)	10–20	Оптимизация обслуживающего персонала
Транспортные расходы (около 7)	–	–
Коммунальные услуги (около 7)	5–15	Эффективное использование и автоматизация учета
Ветеринарное обслуживание (5–10)	10–20	За счет своевременного и сфокусированного применения лекарства и выявления заболеваний на начальных стадиях
	15–20	Средняя экономия затрат
	>15	Сокращение падежа
	>10	Увеличение поголовья

По оценкам специалистов в ближайшие годы доля покрытия различными технологиями связи земель сельскохозяйственного назначения в России составит 75 %, это позволит увеличить долю сельскохозяйственных организаций, использующих технологии интернета вещей, точного земледелия, цифрового стада, умных теплиц до 30 % (в настоящее время менее 1 %), доминирующая часть продукции сельского хозяйства будет продаваться на электронных площадках, реализуется система прослеживания производства сельскохозяйственной продукции «от поля до прилавка»; количество рабочих мест увеличится на 20 % (оценки аналитического центра Министерства сельского хозяйства России).

С целью создания сквозных открытых информационных потоков для управления отраслью планируется функционирование платформы «Цифровое сельское хозяйство» на основе открытых данных.

Эффективность применения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях Юга России рассмотрим на примере использования технологий беспилотной авиации в растениеводстве.

Посредством применения беспилотных летательных аппаратов в растениеводстве потенциально можно воздействовать только на материальные затраты. Примерная структура таких затрат на производство основных видов продукции, сформированная на основании данных крупных сельскохозяйственных товаропроизводителей Ставропольского края, представлена в Таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Примерная структура материальных затрат на производство основных видов продукции растениеводства, характерная для наиболее крупных сельскохозяйственных организаций Ставропольского края

Вид продукции	Средства защиты растений, %	Семена и посадочный материал	Удобрения	ГСМ	Услуги сторонних организаций
Озимая пшеница	12	11	62	9	6
Подсолнечник	19	29	19	25	8
Кукуруза на зерно	11	33	24	17	15

Из всей совокупности данных затрат путем применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) можно оптимизировать издержки, связанные с применеием семян и посадочного материала, удобрений и средств защиты растений. Таким образом, величина затрат, которые потенциально могут быть снижены, при производстве озимой пшеницы составляет 85, при производстве подсолнечника – 67, кукурузы на зерно – 68 % от всей совокупности материальных затрат.

Снижению затрат на применение средств защиты растений, а также семян и посадочного материалы способствует дистанционное определение количественной величины просевов, перекрытий и гибели, составление карт вегетации NDVI мультиспектральными камерами с целью контроля агротехнических операций, выявление нарушений в технологии, в т. ч. обнаружение гибели посевов, установление пересева культур и др.

При применении БПЛА оптимизация затрат на удобрения может быть достигнута за счет определения зон средней и пониженной вегетации и последующего дифференцированного внесения удобрений, формирования рекомендаций исходя из текущего значения вегетации для каждой из зон на поле, составления прогноза заболеваемости, определения сроков внесения с оптимальными условиями, выполнения работ по внесению средств защиты растений, мониторинга состояния, выявления проблемных зон, оценки нарушений технологии и как следствие ее оптимизации.

В ходе исследования был проанализирован опыт ООО «ЦБА-Авиа» г. Краснодара, являющегося коммерческим оператором по эксплуатации беспилотных систем, предметом деятельности которого в частности является внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство. Данная компания в различных регионах Юга России внедряет практику цифровизации производственных процессов в растениеводстве. Мы выделили 12 наиболее показательных примеров внедрения цифровых технологий посредством применения БПЛА в растениеводстве (Таблицы 3.14–3.17).

Таблица 3.14 – Эффективность применения БПЛА в растениеводстве Юга России (на примере технологий 1–3)

Критерий сравнения	Технология		
	1. Проверка степени соблюдения структуры севооборота	2. Мониторинг правильности агротехнических операций	3. Обнаружение нарушений при проведении агротехнических операций
Объект	Центральный федеральный округ, подразделение агрохолдинга, 260 000 га, июнь 2016 г.	Центральный федеральный округ, агрохолдинг, 270 000 га, июнь 2016 г.	Краснодарский край, подразделение агрохолдинга, 61 000 га, весна 2016 г.
Задачи	Установить степень соответствия заявленной структуры севооборота фактической	Обнаружить и оценить площадь пропусков, допущенных при посеве пропашных культур	Обнаружить и оценить площадь перекрытий, допущенных при посеве культур
Решение	Аэрофотосъемка, камеральная обработка данных	Мультиспектральная аэрофотосъемка, камеральная обработка данных	

Продолжение таблицы 3.14

Критерий сравнения	Технология		
	1. Проверка степени соблюдения структуры севооборота	2. Мониторинг правильности агротехнических операций	3. Обнаружение нарушений при проведении агротехнических операций
Результат	Обнаружена площадь (3000 га), заявленная в структуре севооборота как пар (АМП), но фактически засеянная озимой пшеницей	Обнаружено 2 % пропусков при посеве пропашных культур	Обнаружены пересевы на 15 % площади. Выявлены нарушения при эксплуатации техники: неправильное положение сеялки и сошников на разворотах и при перегоне через поле
Экономическая эффективность	Получено 72 000 тыс. руб. (3000 га × 3 т/га × × 8000 руб/т)		Установлена и дана экономическая оценка порче сеялки, рассчитана величина дополнительного расхода ГСМ и посевного материала

Отметим, что при проведении аудита земельного фонда важным преимуществом является тот факт, что БПЛА позволяют измерить площадь с учетом рельефа местности. Для этого при аэрофотосъемке необходимо использовать приборы с высокой точностью (геодезического класса) с разрешением не менее 10 см/пиксель. Это позволяет создавать специальные 3D-модели полей с учетом вымочек и солончаков, склонов, перепадов высот, состояния лесополос и в последующем накладывать границы кадастров на ортофотокарту высокой точности, а также составлять электронные контуры полей с сантиметровой точностью. В Таблице 3.15 приведены примеры использования БПЛА для аудита земельного фонда, выявления погибших посевов и оценки эффективности применения средств защиты растений.

Таблица 3.15 – Эффективность применения БПЛА в растениеводстве Юга России (на примере технологий 4–6)

Критерий сравнения	Технология		
	4. Инвентаризация и аудит земельного фонда при сопровождении сделки по покупке земли	5. Подтверждение факта гибели озимой культуры	6. Оценка эффективности применения средств защиты растений (СЗР)
Объект	Краснодарский край, подразделение крупного агрохолдинга, 30 000 га, весна 2016 г.	Краснодарский край, подразделение агрохолдинга, 22 000 га, весна 2016 г.	Центральный федеральный округ, агрохолдинг, 270 000 га, июль 2016 г.
Задачи	Сопоставление фактической и кадастровой (договорной) площади земли. Определение структуры (пашня, пастбища, сенокос, неугодья) и реальных контуров земельных угодий (припашка, состояние лесополос; неудобья:	Выявление площадей гибели озимого рапса и расчет площади погибших посевов	Измерение на полях площадей поражения сорной растительностью

Продолжение таблицы 3.15

Критерий сравнения	Технология		
	4. Инвентаризация и аудит земельного фонда при сопровождении сделки по покупке земли	5. Подтверждение факта гибели озимой культуры	6. Оценка эффективности применения средств защиты растений (СЗР)
	в том числе курганы, овраги, балки, вымочки, опоры ЛЭП, кустарники и мелколесья, строения, полевые дороги, каналы, выходы твердых пород). Выявление неиспользуемых земель и др. объектов (незаконные строения, водоемы, части русел рек, береговые полосы, лесные массивы, незаконные свалки мусора)		
Решение	Мультиспектральная аэрофотосъемка, камеральная обработка данных		
Результат	В соответствии с документами площадь земельного фонда составила (30 000 га), тогда как в результате аэрофотосъемки и точных измерений – 33 200 га. Прибавка к земельному банку составила 10,7 % (31 190) га	Установлена гибель озимого рапса (1200 га, 100 % от посеянного), рассчитана величина экономического ущерба	Обнаружены необработанные средствами защиты участки (15 000 га)
Экономическая эффективность	Получено 166 400 тыс. руб. выручки от выращивания озимых зерновых на обнаруженных участках (3200 га × 6,5 т/га × × 8000 руб/т = 166 400 тыс. руб. Стоимость обнаруженного земельного фонда 192 000 тыс. руб. (3 200 га × 60 000 руб/га	В результате было принято решение о посеве новой культуры. Дополнительно обнаружена гибель озимой пшеницы (12,2 % от посеянной)	В результате проведена дополнительная обработка (увеличение урожайности – 40 % на 15 000 га)

Отметим, что помимо вышеописанных сложных задач БПЛА решает и более простые, но тем не менее необходимые в хозяйственной деятельности, например фиксирование несанкционированного присутствия посторонней техники, видеомониторинг в режиме реального времени, поддержка службы безопасности агрохолдинга при уборке озимой пшеницы, выявление фактов незаконного выпаса скота на полях агрохолдинга (Таблица 3.16).

Существуют примеры использования БПЛА для внесения средств защиты растений, что позволяет исключить человеческий фактор, увеличить скорость выполнения технологических операций, оптимизировать расход химии, удобрений и как следствие снизить себестоимость, однако современные БПЛА на полной закрузке (до 30 кг) способны работать незначительное количество времени.

Таблица 3.16 – Эффективность применения БПЛА в растениеводстве Юга России (на примере технологий 7–9)

Критерий сравнения	Технология		
	7. Поддержка службы безопасности агрохолдинга при уборке озимой пшеницы	8. Выявление фактов незаконного выпаса скота на полях организации	9. Контроль затрат на выращивание риса
Объект	Краснодарский край, подразделение агрохолдинга, 20 000 га, лето 2016 г.	Ставропольский край, агрохолдинг, лето 2016 г.	Краснодарский край, подразделение агрохолдинга, 3700 га, лето 2016 г.
Задачи	Проверить правильность расстановки оцепления службы безопасности, выявить несанкционированное нахождение на полях комбайнов и грузовиков в зоне уборки	Выявить факт наличия КРС на полях и измерить площадь уничтоженной (вытоптанной, съеденной) культуры	Измерить точную площадь рисовых чеков в хозяйстве
Решение	Трансляция видеоизображения в режиме реального времени с помощью организованной группы БПЛА для видеомониторинга	Аэрофотосъемка высокого разрешения, камеральная обработка данных	
Результат	Выявление схем хищения урожая с полей с последующим пресечением хищений на основании полученных видеоматериалов	Установлен факт регулярного нахождения КРС на полях (64 головы) и площадь уничтоженных растений (174 га). Наложены штрафные санкции на владельца животных	Фактическая площадь рисовых чеков составила 3587 га, что на 113 га меньше заявленной. Затраты на обработку 1 га составляют 50 000 руб. Ежегодный бюджет сокращен на 5 650 000 руб. (стоимость работ по аэрофотосъемке и аналитике менее 10 % от сэкономленной суммы)

Также технологии БПЛА используются для создания электронных моделей полей с учетом рельефа и мониторинга эффективности применения различных средств защиты растений, обе технологии ориентированы на исключение человеческих ошибок при принятии управленческих решений, увеличение скорости обработки и как следствие снижение себестоимости производимой продукции (Таблица 3.17).

Реализация данных направлений повысит интенсивность распространение цифровых технологий в различных секторах экономики, в том числе и в аграрном секторе. При внедрении БПЛА возникает вопрос относительно окупаемости оборудования и затрат, связанных с его применением на постоянной основе, в сравнении с альтернативным вариантом, при котором те или иные услуги передаются на аутсорсинг и используются при необходимости.

Таблица 3.17 – Эффективность применения БПЛА в растениеводстве Юга России (на примере технологий 10–12)

Критерий сравнения	Технология		
	10. Измерение площади поля с учетом рельефа	11. Контроль качества при внесении средств защиты растений	12. Сравнение эффективности применения различных средств защиты растений
Объект	Ростовская область, подразделение агрохолдинга, 40 000 га, весна 2016 г.	Краснодарский край, подразделение агрохолдинга, 6 000 га июнь 2016 г.	Краснодарский край, рисоводческое предприятие (рисовые чеки), июнь 2016 г.
Задачи	Уточнить площади полей с учетом рельефа местности	Установить факты неравномерного внесения СЗР и измерить площади необработанных участков полей	Сравнить эффективность применения трех различных препаратов СЗР по сорнякам ежовник (просянка) и камыш
Решение	Аэрофотосъемка, создание 3D-модели местности, камеральная обработка данных	Аэрофотосъемка высокого разрешения, камеральная обработка данных	Мультиспектральная аэрофотосъемка, камеральная обработка данных
Эффективность	На каждые 100 га в среднем добавлено по 2 га полезной площади	Установлены пропуски в размере 20 и перекрытия 5–15 % от общей площади обработки	Препарат № 1 сработал эффективнее на 50 %, что повысит урожайность на 20 %

Исследование показало, что использование БПЛА при высокой цифровой культуре в организации, когда все решения принимаются на основании объективных, выявленных техническими средствами данных, генерирует важную информацию на протяжении всего года. В этом случае появляется целесообразность создания специального структурного подразделения (Таблица 3.18).

Таблица 3.18 – Интенсивность использования БПЛА для контроля агротехнологических мероприятий в растениеводстве

Объект	Фаза роста	Временной период применения БПЛА	Использование БПЛА
Кукуруза	Всходы	Середина мая – июня	Контроль качества междурядной обработки. Мониторинг эффективности применения гербицидов
	Развитие листьев		
	Трубкование	Июль – сентябрь	Оценка эффективности применения средств защиты растений, выявление очагов гибели культур
	Выбрасывание и цветение метелки		
	Налив – полная спелость		

Продолжение таблицы 3.18

Объект	Фаза роста	Временной период применения БПЛА	Использование БПЛА
Подсолнечник	Всход	Май – июнь	Оценка всхожести
	Развитие листьев	Июнь – июль	Оценка эффективности применения средств защиты растений, выявление очагов гибели культур
	Бутонизация, цветение	Июль – сентябрь	Оценка качества внесения десикантов
	Созревание		
	Побурение корзинки		
Сахарная свекла	Всход	Конец марта – май	Оценка всхожести и качества сева. Контроль срабатывания средств защиты растений
	Развитие листьев		
	Смыкание рядков	Конец мая – июль	Оценка эффективности применения средств защиты растений, выявление очагов гибели культур
	Созревание		
	Уборка (октябрь)	Октябрь	Измерение размеров кагаты сахарной свеклы
Соя	Всходы	Начало мая	Оценка всхожести и качества сева
	Развитие листьев	Июнь – июль	Контроль срабатывания средств защиты растений
	Ветвление		
	Бутонизация, цветение	Июль – сентябрь	Оценка эффективности применения средств защиты растений, выявление очагов гибели культур
	Бобообразование		
	Созревание		
Озимые зерновые	Всходы	Октябрь – декабрь	Мониторинг качества посева и всхожести семян
	Кущение		
	Стеблевание	Март – апрель	Оценка качества перезимовки, создание карт NDVI
	Выход в трубку		
	Колошение	Май – июнь	Контроль срабатывания средств защиты растений, выявление очагов гибели культур
	Цветение		
	Созревание		
Яровые зерновые	Всходы	Март	Оценка всхожести
	Кущение	Март – апрель	Оценка срабатывания СЗР, выявление очагов гибели культур
	Стеблевание	Апрель – июнь	Оценка эффективности применения средств защиты растений, выявление очагов гибели культур
	Выход в трубку		
	Колошение		
	Цветение		
	Созревание		
Инвентаризация земельного фона		Любое время года	Создание цифровых карт и контуров полей. Сравнение с кадастровой площадью. Разработка точных внутрихозяйственных карт

В ближайшие годы развитие технологии БАС будет направлено, прежде всего, на совершенствование машинного зрения и элементов искусственного интеллекта при обработке материалов, а также создание полностью автономных аппаратов (дронов) с низкой стоимостью. Стратегической же задачей в сельском хозяйстве является переход от решения мониторинговых задач к исполнению технологических операций, что в конечном итоге позволит исключить человеческие ошибки,

увеличить скорость выполнения агротехнологических мероприятий, снизить расход химии, удобрений и как следствие – резко снизить себестоимость.

В заключение отметим, что внедрение цифровых технологий и систем управления на основе больших данных невозможно без параллельного обновления технических средств в сельском хозяйстве, которые могли бы использовать эти данные в производственном процессе, в том числе без участия человека.

3.2. Отраслевые особенности проведения цифровой модернизации сельского хозяйства в традиционно аграрном регионе

Для изучения функциональной действительности аграрного сектора, в том числе процессов модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, необходимо провести анкетирование высококвалифицированных респондентов и углубленное интервьюирование специалистов по различным аспектам данной проблематики.

Выбор анкетного опроса как метода исследования обусловлен сразу несколькими обстоятельствами:

1. В настоящее время объективных статистических данных, позволяющих оценить тенденции в области распространения цифровых технологий в сельском хозяйстве, не существует.

2. Эмпирическая информация, полученная опросным методом, дает объективные факты и мнения большого количества специалистов.

3. На начальных этапах исследования экспертный опрос и анкетирование позволяют собрать предварительную информацию относительно изучаемого явления, а на последующих этапах провести более детальный эмпирический анализ, позволяющий выявить устойчивые закономерности, идентифицировать дефицитность и сбалансировать ресурсов, выявить конкурентные преимущества определенного территориального образования и т. д. В этой связи считаем, что комбинация экспертного опроса и эмпирических методов исследования дает достаточно релевантную информацию для оценки трансформационных процессов в условиях цифровой модернизации сельского хозяйства.

4. Массовый опрос руководителей и работников сельскохозяйственных организаций, экспертов и ученых, руководителей образовательных учреждений аграрной специализации и студентов позволяет выявить всесторонние поведенческие характеристики с точки зрения готовности к цифровой модернизации. Получить подобные данные эмпирическим путем практически невозможно.

5. Во время исследования большое внимание уделялось отбору респондентов для проведения опроса. Высокая согласованность мнений экспертов, оцененная посредством расчета коэффициента конкордации, позволяет относиться доверительно к его результатам.

6. При проведении исследования мы отталкивались от принципа перекрестной оценки полученных результатов посредством использования метода номинальных групп. В соответствии с данным методом нами производился индивидуальный опрос одних фокус-групп, после чего результаты автономно и независимо друг от друга обсуждались с фокус-группой экспертов.

Основной целью анкетного опроса явилось изучение основных возможностей, предпосылок и ограничений для модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике. Для этого был разработан специальный алгоритм, представленный на Рисунке 3.11.

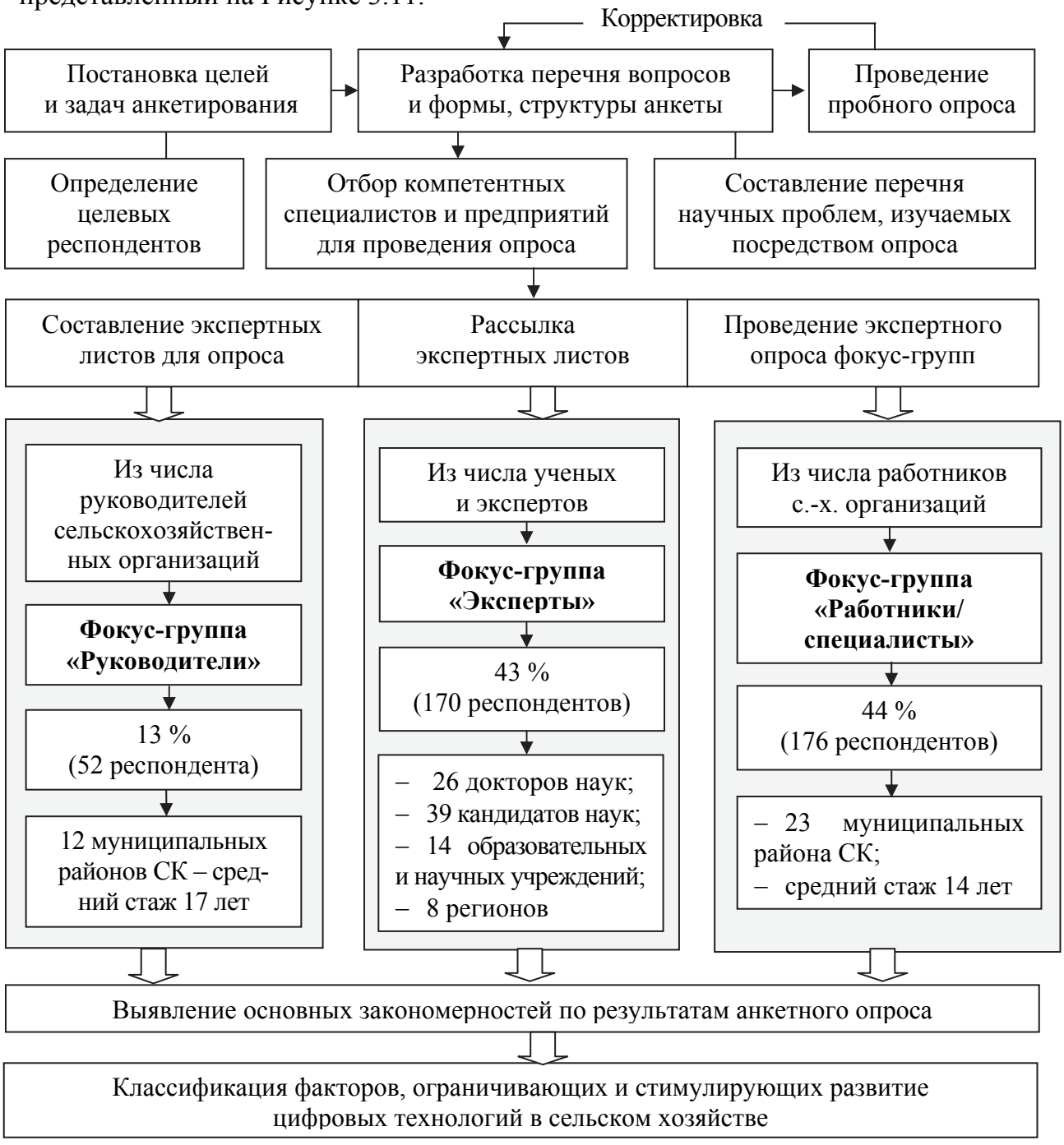


Рисунок 3.11 – Схема этапов проведения анкетного опроса и его отдельные характеристики

Объектом исследования явился аграрный сектор экономики Ставропольского края. Исследование носило комплексный характер и предполагало всестороннее изучение мнений различных стейкхолдеров по вопросам готовности системы отраслевого управления на региональном и муниципальном уровне, менеджмента и работников сельскохозяйственных организаций, населения и общества в целом к проведению существенных модернизационных преобразований в сельском хозяйстве.

Для получения релевантной информации при формировании методики анкетного опроса были поставлены и последовательно решены следующие задачи:

1) изучить функциональную действительность существующей модели развития аграрного сектора экономики в условиях технической и технологической модернизации;

2) сформировать мнение относительно степени готовности всех стейкхолдеров к переходу на цифровые технологии в сельском хозяйстве;

3) выявить приоритетные сферы модернизации с точки зрения различных субъектов аграрной экономики;

4) оценить имеющийся у работников и руководителей сельскохозяйственных организаций опыт проведения технологической модернизации и внедрения элементов цифровой экономики;

5) выявить факторы, причины и действия, стимулирующие или ограничивающие цифровизацию сельского хозяйства;

6) раскрыть преимущества и недостатки внедрения и последующего использования цифровых технологий в сельском хозяйстве с позиции различных стейкхолдеров;

7) идентифицировать наиболее приоритетные технологии и сферы цифровизации в сельском хозяйстве;

8) выявить наиболее эффективные меры государственной поддержки процесса модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, включая организационные, финансовые и инфраструктурные мероприятия;

9) выявить ключевые направления финансового и кадрового обеспечения процесса модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики;

10) сформировать целостную картину относительно особенностей, предпосылок, ограничителей, перспективных направлений, закономерностей модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики и др.

Для решения поставленных задач нами были сформированы 3 фокус-группы респондентов, имеющих непосредственное отношение к аграрному сектору экономики:

1) фокус-группа «Руководители». Данную фокус-группу составили руководители сельскохозяйственных организаций Ставропольского края, средний стаж работы которых оказался равен 17 годам. Ее респонденты представляли 12 различных муниципальных районов Ставропольского края из всех четырех агроклиматических зон региона. Преимущественно это организации с численностью работников от 100 до 500 человек. Характеризуя возрастной состав респондентов, следует отметить, что 5 % опрошенных руководителей попали в категорию от 30 до 50 лет, еще 64,3 % – более 50 лет. Стаж работы руководителей: до 10 лет – 23,1, от 10 до 20 лет – 38,5, от 20 до 30 лет – 23,1, более 30 лет – 15,4 %. Все респонденты данной фокус-группы представляют сельскохозяйственные организации;

2) фокус-группа «Работники/специалисты». В данную фокус-группу вошли работники и специалисты сельскохозяйственных организаций из 23 муниципальных районов Ставропольского края. Возрастной состав данной фокус-группы оказался следующим: до 30 лет – 24; от 30 до 50 – 71,4; более 50 – 4,6 % респондентов. Стаж работы респондентов данной фокус-группы: до 10 лет – 37, от 10 до 20 – 52,8, от 20 до 30 – 2,3, более 30 – 15,4 %. По видам деятельности респонденты данной фокус-группы распределились следующим образом: 96 % опрошенных представляют аграрный сектор экономики, 1,9 – IT-сектор, 2,1 – науку;

3) фокус-группа «Эксперты». Данную фокус-группу представляют независимые эксперты, занимающиеся изучением проблем развития аграрного сектора экономики. Характеризуя качественный состав данной фокус-группы, отметим, что в нее вошло 26 докторов наук и 39 кандидатов наук. По возрастному составу 31,9 % респондентов были в возрасте до 30 лет, 52,7 – в возрасте от 30 до 50, 15,3 – старше 50. Стаж работы респондентов данной фокус-группы: до 10 лет – 15,4, от 10 до 20 – 51,9, от 20 до 30 – 17,3, более 30 – 15,4 %. По видам деятельности эксперты распределились следующим образом: 12,4 – сельское хозяйство, 18,9 – IT-сектор, 54,6 – наука, 14,1 % – управление.

Всего в ходе проведения исследования было опрошено 398 респондентов (176 работников и специалистов, 52 руководителя сельскохозяйственных организаций, 170 экспертов).

Для каждой фокус-группы был разработан бланк опросного листа, включающий индивидуальный набор вопросов (фокус-группа «Руководители» – 27 вопросов, фокус-группа «Работники/специалисты» – 25 вопросов, фокус-группа «Эксперты» – 22 вопроса). Опрос проводился в первом квартале 2018 г. на территории Ставропольского края.

Для оценки предикаторности специалистов в области модернизации сельского хозяйства и цифровой экономики были использованы следующие критерии:

– стаж практической работы;

– наличие опыта работы в сельском хозяйстве, в сфере управления и науки, информационно-коммуникационной сфере;

– наличие высшего образования в исследуемой области;

– наличие ученой степени доктора, кандидата наук (для фокус-группы «Эксперты»);

– значение индекса Хирша (публикационной активности Российского индекса научного цитирования) (для фокус-группы «Эксперты»);

– наличие научных публикаций по проблемам модернизации сельского хозяйства и цифровой экономики;

– балл самооценки (оценивался непосредственно эксперт с точки зрения степени его компетентности в области изучаемой проблематики).

Каждый критерий оценивался по пятибалльной шкале, в результате чего выводился средний рейтинг эксперта. В результате ранжирования 20 % опрошенных респондентов с наименьшим рейтингом предикаторности были отброшены и в результатах исследования не учитывались.

Далее необходимо перейти к анализу полученных в результате анкетного опроса данных относительно текущего состояния процессов модернизации сельского хозяйства. Прежде всего необходимо было выяснить отношение респондентов к такому виду инноваций, как «цифровая модернизация». В результате было выявлено, что 71,86 % всех респондентов относится к нему положительно, а 23,02 % – нейтрально (Таблица 3.19).

Таблица 3.19 – Отношение к цифровой модернизации сельского хозяйства, %

Мнение респондентов	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Положительно	50,00	78,16	81,4	71,86
Нейтрально	34,62	19,54	10,47	23,02
Отрицательно	11,54	2,30	3,64	4,42
Цифровая модернизация в современных отечественных условиях невозможна	3,85	0,00	4,49	0,88

Отметим, что наибольшая доля респондентов, благоприятно относящихся к такому виду инноваций, как цифровая модернизация, зафиксирована в фокус-группе экспертов – 78,16 %.

Руководители же, напротив, относятся к цифровой модернизации в целом более осторожно. В отношении того, что «цифровая модернизация в современных отечественных условиях невозможна», было отдано наименьшее количество голо-

сов (0,88 % от общего количества респондентов), но при этом почти 5 % экспертов отмечают наличие непреодолимых барьеров на пути модернизации сельского хозяйства на принципах цифровой экономики. Отметим, что среди всех респондентов в возрасте до 30 лет положительное отношение к цифровой модернизации сельского хозяйства выявлено у 84,2, тогда как нейтральное – у 15,8 %. В свою очередь, среди респондентов в возрасте старше 50 лет положительное отношение к цифровой модернизации отмечается у 64,7, нейтральное – у 17,9, отрицательное респондентов – у 10,4 % респондентов. В пользу того, что цифровая модернизация в современных отечественных условиях невозможна, высказалось 7 % респондентов данной возрастной категории. Таким образом, можно констатировать изменение отношения к цифровой модернизации в зависимости от возраста респондентов.

В отношении того, есть ли необходимость в проведении цифровой модернизации, 60 % респондентов ответили положительно (Таблица 3.20).

Таблица 3.20 – Необходимость модернизации сельского хозяйства, %

Мнение респондентов	Фокус-группа		Всего
	Руководители	Работники/специалисты	
Нужна	32,00	68,24	60,00
Нужна, но нет средств для ее реализации	44,00	20,00	25,45
Не нужна	24,00	11,76	14,55

Внутри фокус-групп прослеживается тенденция более благоприятного отношения работников и специалистов к проведению цифровой модернизации, чем руководителей, 42,31 % которых отмечает, что модернизация нужна, но на ее проведение нет необходимой величины средств.

Среди руководителей также достаточно высок процент тех, кто считает, что модернизация сельского хозяйства в настоящее время не нужна (24 %). Среди респондентов в возрасте до 30 лет 63,16 % высказались в пользу того, что модернизация на предприятии необходима, 15,79 % ответили, что модернизация нужна, но нет средств для ее реализации, 21,05 % ответили, что модернизация не нужна. Среди респондентов старше 50 лет соответственно были получены следующие результаты – 52,79; 29,46; 17,75 %.

В ответ на вопрос о том, с чем в большей степени вы ассоциируете модернизацию сельского хозяйства, 53,7 % отметили, что модернизация – это, прежде всего, внедрение новых технологий, в том числе цифровых, в свою очередь 38,89 % респондентов трактуют модернизацию как обновление техники, 7,41 % считают, что модернизация в сельском хозяйстве должна ассоциироваться с обновлением биологических активов (Таблица 3.21).

Таблица 3.21 – Предметная интерпретация модернизационных преобразований, %

Технология	Фокус-группа			Всего
	Руководи-тели	Работники/ специалисты	Эксперты	
Обновление техники	45,45	64,95	11,34	38,89
Обновление биологических активов	13,64	5,15	8,25	7,41
Внедрение новых технологий, в том числе цифровых	40,91	29,90	80,41	53,70

В фокус-группе экспертов 80,41 % опрошенных респондентов отметили, что модернизация – это внедрение новых технологий, в том числе цифровых, в то время как 45,45 % руководителей сельскохозяйственных организаций и 64,95 % работников к модернизации относят, прежде всего, обновление техники.

Для целей установления этиологической сущности такой экономической категории, как «цифровая агроэкономика», респондентам было предложено выбрать одно из семи утверждений, которое в наибольшей степени соотносится с данным понятием. В результате фокус-группа «Эксперты» интерпретировала цифровую агроэкономику, прежде всего, как сферу для применения технологий роботизации, «точного земледелия», урбанизированного сельского хозяйства, современной селекции и биотехнологий, органического земледелия, персонализированного и функционального питания, дистанционного управления (47,67 %) и др.; 39,53 % экспертов высказались в пользу того, что цифровая агроэкономика это, прежде всего, технико-технологическое, биологическое и управленческое обновление, соответствующее модели циркулярной (безотходной) экономики и принципам устойчивого развития (Рисунок 3.12).



Рисунок 3.12 – Интерпретация цифровой агроэкономики (фокус-группа «Эксперты»), %

Не менее популярным явилось мнение, в соответствии с которым цифровая агроэкономика трактуется как смена технологического уклада в сельском хозяйстве (33,72) или экономика, основанная на знаниях и информации (20,93 %). В то же время менее популярными явились трактовки цифровой агроэкономики как системы оптимизации информационного обмена данными (5,81), мобильная экономика (11,63), тотальное проникновение интернет-технологий (8,14 %).

В исследовании также установлено, что респонденты в возрасте более 50 лет к цифровой агроэкономике относят использование технологий роботизации, «точного земледелия», урбанизированного сельского хозяйства, современной селекции и биотехнологий, органического земледелия (29,51), а также связывают данное понятие со сменой технологического уклада (28,56 %). Респонденты в возрасте до 30 лет цифровую агроэкономику в большей степени ассоциируют с мобильной экономикой (24,71), агроэкономикой, основанной на знаниях и информации (26,18) и оптимизации информационного обмена данными (12,76 %). Таким образом, для данной категории опрошенных цифровая модернизация – это не столько техническое обновление, ориентированное на более эффективную обработку земель, использование более качественного семенного материала или производство продуктов питания с улучшенными характеристиками, сколько качественное улучшение информационной базы для принятия управленческих решений на основе большого, не учитываемого ранее массива информации.

Современные исследователи отмечают различные виды и сферы модернизации, дискутируя о том, какие преобразования в финансово-хозяйственной деятельности в наибольшей степени влияют на результаты работы экономического субъекта. Мы в своем исследовании акцентировали внимание на четырех видах модернизации: техническая, технологическая, биологическая, управленческая.

Достаточность именно такого состава сфер модернизации деятельности сельскохозяйственных организаций подтвердилась в результате анкетного опроса, поскольку минимальное количество респондентов выделило другие виды модернизации (маркетинговая, организационная, продуктовая).

Приоритетными сферами модернизации респонденты считают технический (35,46 %) и технологический (33,55 %) вид преобразований, в то время как биологическая (13,74 %) и управленческая модернизация являются менее приоритетными (16,29 %) (Таблица 3.22).

При этом технологической считается инновация, ориентированная на производство нового или технологически усовершенствованного продукта или услуги, внедренной на рынке, а также процесс или способ производства (передачи) услуг, используемых в практической деятельности [221].

Таблица 3.22 – Приоритетные сферы модернизации, %

Сфера модернизации	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники / специалисты	Эксперты	
Техническая	22,86	55,56	23,60	35,46
Технологическая	42,86	20,51	40,99	33,55
Биологическая	25,71	5,13	17,39	13,74
Управленческая	5,71	18,80	16,77	16,29
Иная (указать)	2,86	0,00	1,24	0,96

Такой вид модернизации является приоритетным в фокус-группах «Эксперты» (40,99) и «Руководители» (42,86), в то время как техническая – в фокус-группе «Работники/специалисты» (55,56 %). Управленческая модернизация позволяет усовершенствовать процесс принятия управленческих решений, в том числе посредством внедрения новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест, внешних связей с целью снижения административных и трансакционных издержек, оптимизации рабочего времени и повышения производительности труда. Такой вид модернизации среди всех фокус-групп наиболее популярен в фокус-группе «Работники/специалисты» (18,80 %). Важность биологической модернизации высоко оценивают фокус-группы «Руководители» (25,71) и «Эксперты» (17,39 %).

Оценивая готовность сельскохозяйственных организаций Ставропольского края к проведению модернизации производства, 26,92 % руководителей отметили полную готовность работников своих предприятий. В то же время 42,31 % опрошенных руководителей сельскохозяйственных организаций отмечают неготовность работников и в качестве основной причины неготовности выделяют низкий уровень квалификации ключевых специалистов и неготовность повышать профессиональные компетенции и навыки, необходимые для успешной работы в условиях цифровой экономики (Рисунок 3.13).

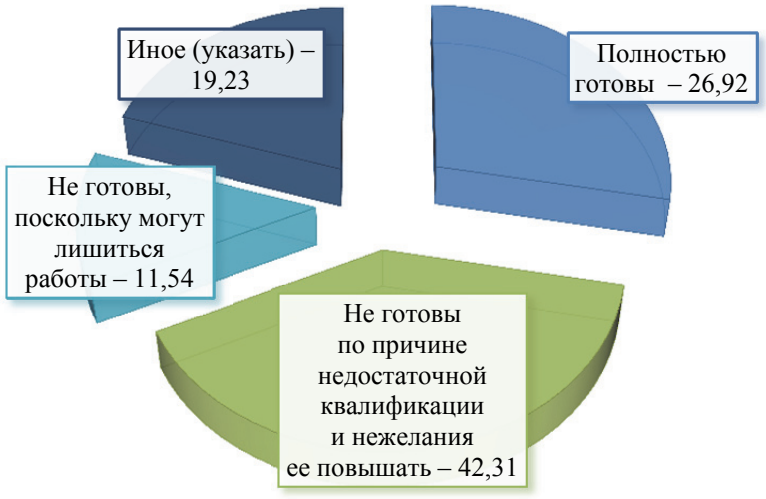


Рисунок 3.13 – Готовность работников к проведению модернизации (фокус-группа «Руководители»), %

В качестве существенных рисков модернизации в условиях цифровой экономики респонденты (фокус группа «Руководители» и фокус-группа «Работники/специалисты») также отметили недостаточность ресурсов (35,11 %) и невысокую квалификацию кадров (21,37 %) (Таблица 3.23).

Таблица 3.23 – Готовность предприятия к проведению модернизации, %

Мнение респондентов	Фокус-группа		Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	
Полностью готовы	9,38	12,12	11,45
Готовы к проведению точечной, несущественной модернизации	50,00	13,13	22,14
Не готовы по причине нежелания собственника	6,25	3,03	3,82
Не готовы по причине недостатка ресурсов	12,50	42,42	35,11
Не готовы по причине недостаточной квалификации кадров	18,75	22,22	21,37
Не готовы по причине общеэкономической турбулентности	3,13	7,07	6,11

При этом 50 % опрошенных руководителей сельскохозяйственных организаций отметили готовность к проведению точечной, несущественной модернизации, тогда как в фокус-группе «Работники/специалисты» данный вариант ответа поддержали лишь 13,13 % респондентов. Отметим, что, по мнению респондентов фокус-группы «Работники/специалисты», важным ограничением процесса модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики является недостаточность ресурсов (42,42 %), однако в фокус-группе «Руководители» такого мнения придерживается лишь 12,5 %. Таким образом, в вопросах готовности к проведению модернизации в условиях цифровой экономики с точки зрения наличия ресурсов и квалификации кадров между руководителями и работниками сельскохозяйственных организаций существует определенная несогласованность мнений, что в некоторой степени сдерживает процесс внедрения инноваций. В то же время такие причины, как общеэкономическая турбулентность, то есть влияние кризисных процессов в экономике, нежелание собственников проводить модернизацию, отмечены респондентами как не столь значимые.

Наличие опыта проведения существенных преобразований в хозяйственной деятельности является важнейшим фактором успешной модернизации. Среди опрошенных респондентов 42,06 % руководителей и работников сельскохозяйственных организаций не имеют опыта проведения модернизации, 26,17 % респондентов обладают опытом локальных преобразований. Среди руководителей только 9,5 % респондентов имеют существенный опыт технологического переоснащения производства, 34,3 % руководителей обладают опытом преобразований в смежных отраслях (Таблица 3.24).

Таблица 3.24 – Опыт проведения модернизации в АПК или в смежных отраслях, %

Мнение респондентов	Фокус-группа		Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	
Наличие опыта существенного технологического переоснащения производства	9,50	11,63	11,21
Наличие опыта локальных преобразований	32,3	24,42	26,17
Наличие опыта в смежных отраслях	34,3	17,44	20,56
Отсутствие опыта проведения модернизации	23,8	46,51	42,06

Среди работников и специалистов 46,51 % респондентов не имеют опыта участия в проведении мероприятий по модернизации сельского хозяйства, 24,42 % обладают подобным опытом на незначительном, локальном уровне, 14,44 % работников имеют подобный опыт в смежных отраслях.

Исследование показало, что в целом руководители оценивают свой опыт внедрения элементов цифровой экономики существенно выше, чем работники и специалисты (Рисунок 3.14).

Наиболее используемым из представленных элементов цифровой экономики среди всех опрошенных респондентов явился официальный сайт, 59,7 % руководителей и работников опрошенных сельскохозяйственных организаций указали, что имеют полноценный сайт с детальной информацией о компании, ее продуктах и услугах; 12,95 % респондентов отметили, что организация ведет переход от управляемой вручную сельскохозяйственной техники к автопилотируемой на основе микрогеопозиционирования и самообучающихся роботов; еще 12,95 % отметили наличие опыта в применении технологических решений в сфере интегрированного дистанционного контроля соответствия производства сельхозпродукции экологическим требованиям и отслеживания цепочки поставок продукции (включая GPS/ГЛОНАСС-маркирование).

Наличие незначительного опыта отмечается в использовании таких технологий, как «Внедрение роботизированных технологий в тепличных хозяйствах, в том числе в климатически неблагоприятных районах» – 9,35 % респондентов; «Внедрение мониторинговых беспилотных летательных аппаратов и «электронных пастухов» для безлюдного выпаса скота» – 2,88 %; «Распространение коммерческих решений в сфере сверхинтенсивного выращивания растений на основе технологий роботизации и «вертикализации» (вертикальные фермы)» – 2,16 % (Приложение 9). Достаточно дискуссионным является вопрос относительно того, что такое элементы цифровой экономики и при каких условиях можно говорить, что они успешно применяются в организации. В ходе анкетирования 41,23 % респондентов отметили, что в организации используются цифровые технологии, еще 44,74 % респондентов – что в организации частично используются подобные элементы (Таблица 3.25).

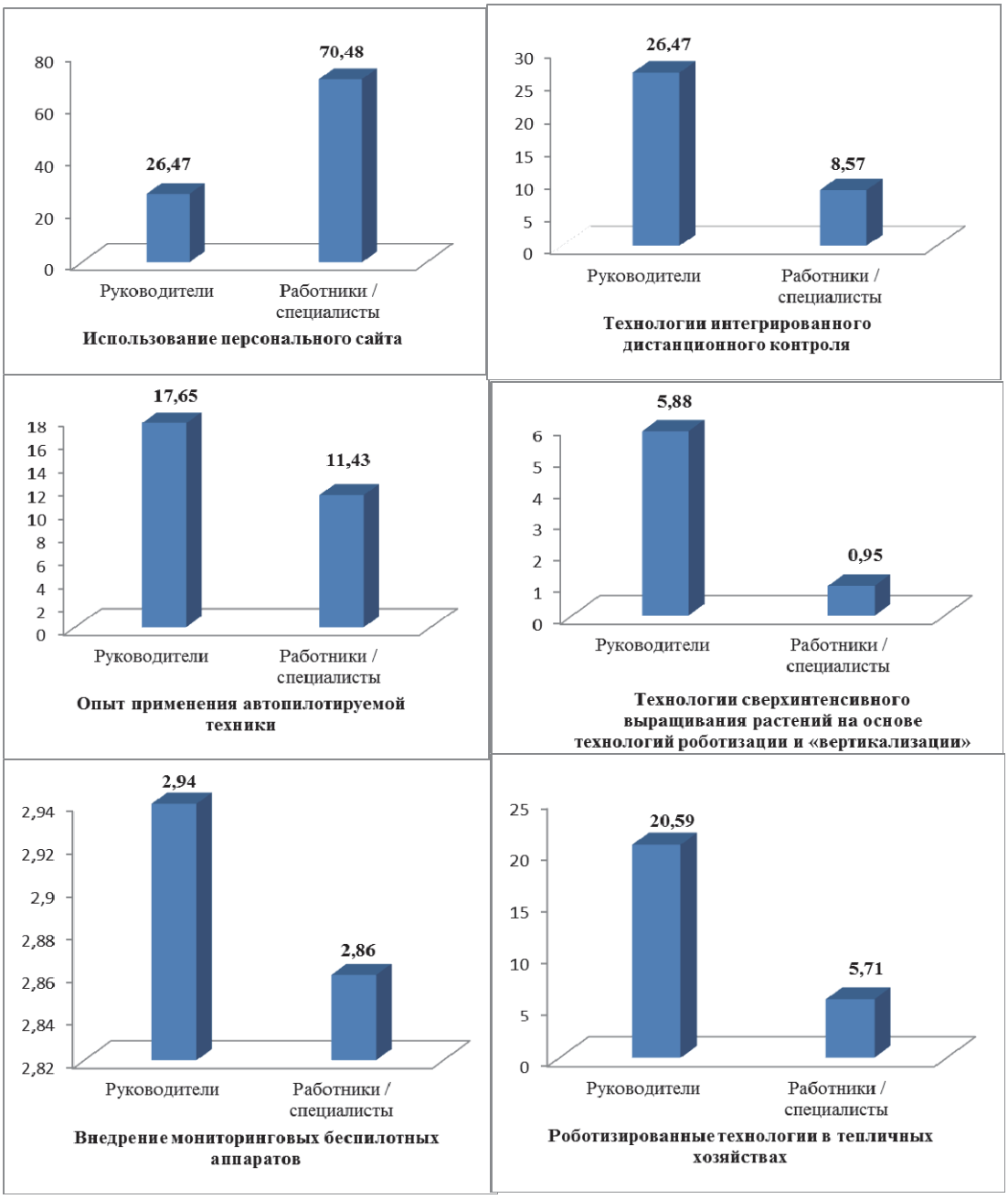


Рисунок 3.14 – Опыт внедрения элементов цифровой экономики, %

Таблица 3.25 – Использование элементов цифровой экономики, %

Используются ли в организации элементы цифровой экономики	Фокус-группа		Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	
В организации используются цифровые технологии	37,50	42,22	41,23
Частичное использование элементов цифровой экономики	16,67	52,22	44,74
Нет, но организация планирует внедрять элементы цифровой экономики, что существенно повысит производственно-технологическую эффективность	29,17	2,22	7,89
Нет, не считаем необходимым внедрять элементы цифровой экономики	16,67	3,33	6,14

Достаточно позитивный взгляд на внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве подтверждается также и тем обстоятельством, что лишь 6,14 % респондентов отметили, что не считают необходимым внедрять элементы цифровой экономики. Очевидно, что цифровизация экономики в целом и сельского хозяйства в частности несет в себе массу эффектов. В ходе анкетного опроса было выявлено, что пользователи в рамках программ цифровизации сельского хозяйства, прежде всего, ожидают активную разработку отечественных технических средств для сельского хозяйства. Такого мнения придерживается 25,97 % всех опрошенных респондентов. Еще 23,38 % считают, что для более эффективной модернизации сельского хозяйства в современных условиях необходимо утверждение обязательности введения цифровых технологий на законодательном уровне, то есть государственное регулирование данного процесса. В свою очередь, 19,48 % респондентов отметили, что процесс цифровизации сельского хозяйства зависит от квалификации сотрудников (Рисунок 3.15).

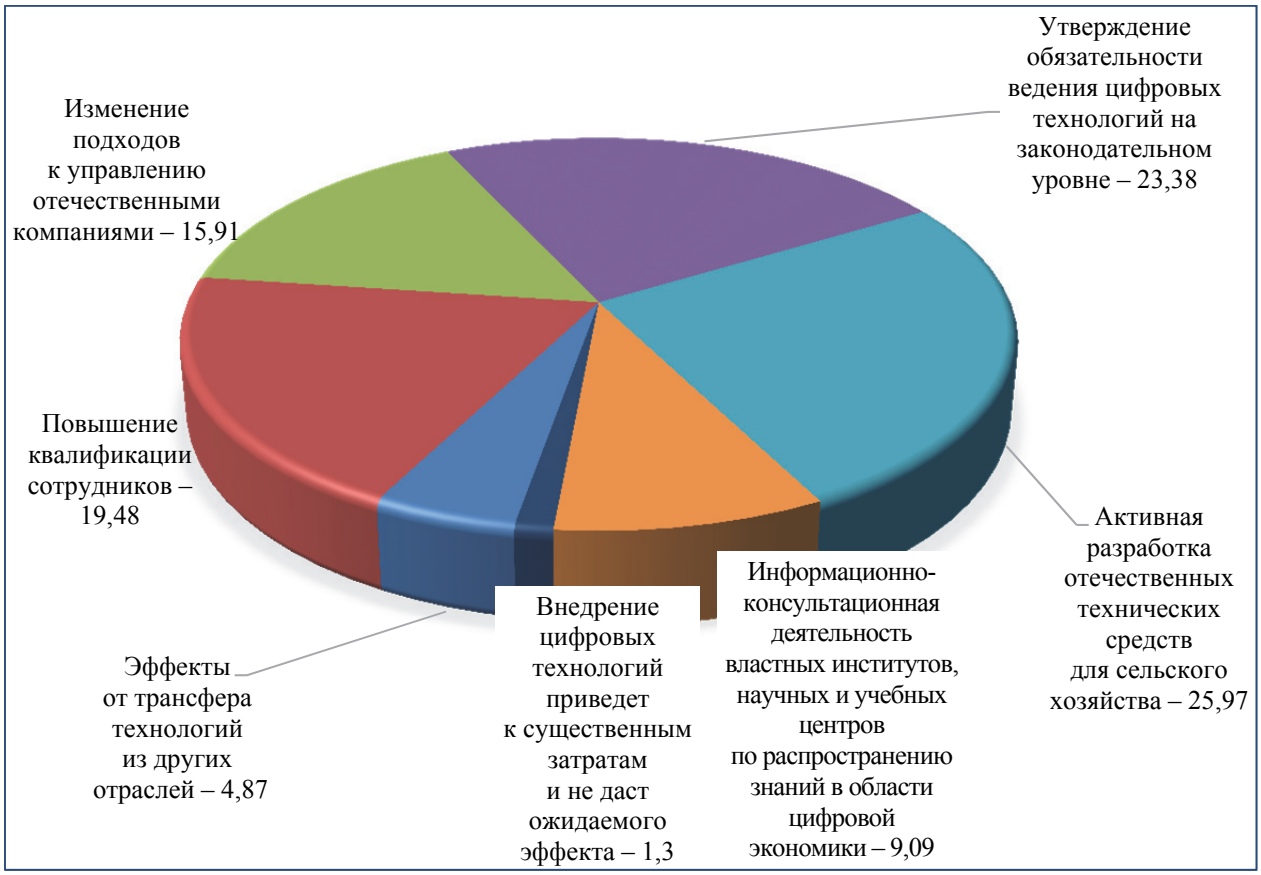


Рисунок 3.15 – Факторы, стимулирующие или ограничивающие цифровизацию сельского хозяйства (в совокупности по всем респондентам), %

Очевидно, что данные направления должны стать ключевыми приоритетами государственной политики в области сельского хозяйства на ближайшие годы. Отметим, что внутри фокус-групп в качестве приоритетных возможностей стимули-

рования цифровизации сельского хозяйства было отмечен такой фактор, как информационно-консультационная деятельность властных институтов, научных и учебных центров по распространению знаний в области цифровой экономики. Данный вариант поддержали 20,59 % руководителей, в то время как среди работников/специалистов популярность данного варианта составила 11,94, а среди экспертов – 3,57 %. Изменение подходов к управлению отечественными компаниями поддержали 19,29 % опрошенных экспертов (работники/специалисты – 13,43, руководители – 11,76 %) (Приложение 10).

Отметим, что абсолютно непопулярными среди всех фокус-групп оказались утверждения о том, что «внедрение цифровых технологий приведет к существенным затратам и не даст ожидаемого эффекта» (руководители – 2,94, работники/специалисты – 0,75, эксперты – 1,43 %), а также утверждение о том, что эффективность цифровизации сельского хозяйства в существенной мере зависит от трансфера технологий из других отраслей (работники/специалисты – 4,48, эксперты – 6,43 %; среди руководителей ни один респондент не поддержал данное утверждение).

Достаточно дискуссионным является вопрос относительно целей, приоритетов и целевых установок цифровой модернизации сельского хозяйства со стороны властных институтов. Абсолютное большинство респондентов придерживается мнения о том, что цифровизация в конечном итоге должна приводить к повышению производительности труда (12,03 %), важнейшим приоритетом государственной политики в сельском хозяйстве также является переход на концепцию «умного сельского хозяйства» (11,82 % респондентов) и повышение престижа сельского труда и предотвращение оттока сельских жителей (10,77 %).

Отметим, что руководители помимо таких важных приоритетов государственной политики в области сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, как переход на концепцию «умного сельского хозяйства» (14,52), повышение производительности труда (13,71), повышение продовольственной безопасности (10,48) отметили также такие приоритеты, как выход на внешние агропродовольственные рынки (11,29) и повышение эффективности селекционно-генетической работы (9,68 %). Другие фокус-группы не выделили данные цели государственной политики в составе пяти наиболее приоритетных. В свою очередь, в фокус-группе «Работники/специалисты» был выделен такой важный приоритет, как повышение престижа сельского труда и предотвращение оттока сельских жителей (13,80), причем он является самым важным с точки зрения респондентов данной фокус-группы, а также такой приоритет, как снижение потерь продуктов питания на стадиях переработки и логистики (9,93 %). В свою очередь эксперты акцентировали

внимание на таком важном приоритете, как реализация программы импортозамещения (9,55 %) (Таблица 3.26).

Таблица 3.26 – Ранжирование приоритетов государственной политики в оценке с позиции руководителей сельскохозяйственных организаций, работников/специалистов и экспертов, %

Место	Руководители	Доля	Работники/ специалисты	Доля	Эксперты	Доля
1	Переход на концепцию «умного сельского хозяйства»	14,52	Повышение престижа сельского труда и предотвращение оттока сельских жителей	13,80	Переход на концепцию «умного сельского хозяйства»	12,41
2	Повышение производительности труда	13,71	Повышение производительности труда	11,86	Повышение производительности труда	11,69
3	Выход на внешние агропродовольственные рынки	11,29	Переход на концепцию «умного сельского хозяйства»	10,41	Повышение продовольственной безопасности	10,26
4	Повышение продовольственной безопасности	10,48	Повышение продовольственной безопасности	9,44	Повышение престижа сельского труда и предотвращение оттока сельских жителей	9,55
5	Повышение эффективности селекционно-генетической работы	9,68	Снижение потерь продуктов питания на стадиях переработки и логистики	9,93	Реализация программы импортозамещения	9,55

Отдельные респонденты отмечали высокую значимость цифровых технологий в таких направления сельского хозяйства, как переход на технологии урбанизированного сельского хозяйства (эксперты – 5), переход на технологии персонализированного и функционального питания (работники/специалисты – 6,54), переход на концепцию органического сельского хозяйства (работники/специалисты – 7,51), борьба с деградацией агро- и экосистем (эксперты – 7,16), увеличение биоразнообразия и снижение скорости истощения природных ресурсов (руководители – 8,06 %) (Приложение 11).

В отношении преимуществ использования цифровых технологий 23,76 % респондентов ответили, что цифровые технологии, прежде всего, способствуют увеличению производительности труда, 18,5 % – что внедрение цифровых технологий позволит повысить конкурентоспособность хозяйства на внешних рынках, еще 17,5 % высказались в пользу того, что они повышают скорость товародвижения (Рисунок 3.16).

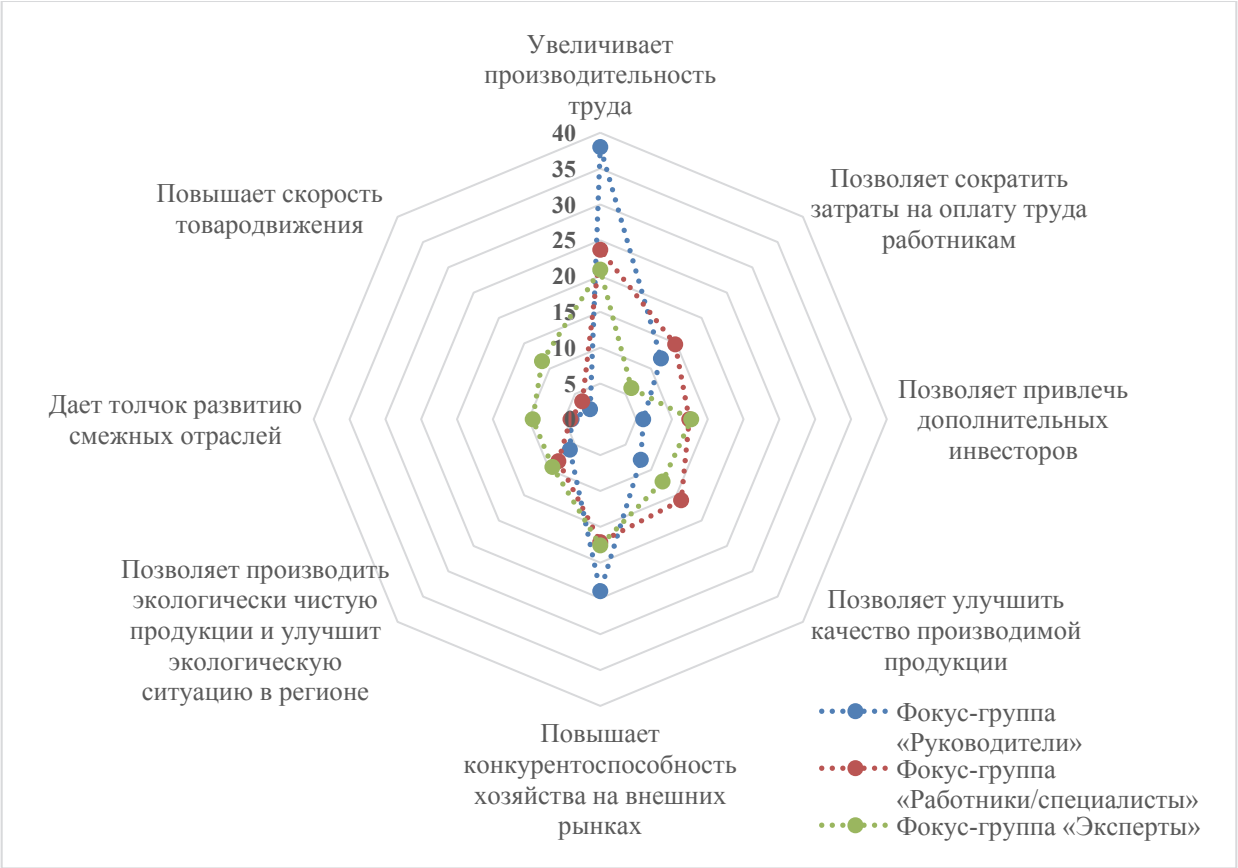


Рисунок 3.16 – Преимущества использования цифровых технологий в сельском хозяйстве

Очевидно, что единства мнений относительно преимуществ использования цифровых технологий нет ввиду того, что данная категория трактуется различными стейкхолдерами по-разному. Так, например, руководители в гораздо большей степени отмечают, что цифровые технологии главным образом призваны повысить производительность труда (38 %). Работники помимо данного преимущества отметили также потенциальную способность улучшения качества производимой продукции за счет внедрения цифровых технологий (15,98 %). В свою очередь, 12,7 % экспертов выделили такое преимущество, как привлечение дополнительных инвесторов (Приложение 12).

В отношении процесса распространения цифровых технологий в сельском хозяйстве наиболее популярным явилось высказывание о том, что элементы цифровой экономики используются в организациях с наиболее квалифицированным персоналом (20,44), на втором месте оказалось высказывание о том, что для распространения цифровых технологий необходима более активная инвестиционная политика (20,08), наиболее популярным данный ответ оказался в фокус-группе «Эксперты» (25,58), еще 18,98 % респондентов высказались

в пользу того, что активное внедрение цифровых технологий сдерживает дороговизна технических средств (Рисунок 3.17).



Рисунок 3.17 – Ограничители и возможности распространения элементов цифровой экономики в сельском хозяйстве, %

Минимальное количество респондентов высказалось в пользу факторов, ограничивающих или сдерживающих развитие цифровых технологий в сельском хозяйстве.

Среди данной группы факторов стоит отметить следующие:

– наличие элементов цифровой экономики определяется исключительно требованиями со стороны акционеров и собственников;

– для внедрения цифровых технологий необходим постоянный запрос со стороны высшего управленческого персонала (7,66 %), причем в фокус-группе «Работники/специалисты» данного мнения придерживается лишь 5,36 % опрошенных, что существенно ниже, чем в фокус-группах «Руководители» и «Эксперты»;

– цифровые технологии разработаны в основном за рубежом, их нельзя воспроизвести, поскольку хозяйства не обладают необходимым набором технических средств (4,38 %);

– цифровые технологии не ведут к существенному росту производительности труда (2,55 %) (Приложение 13).

Далее перейдем к оценке экспертных мнений о перспективах практической реализации положений цифровой модернизации в сельском хозяйстве.

3.3. Закономерности, предпосылки, ограничители и приоритетные сферы для проведения модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики

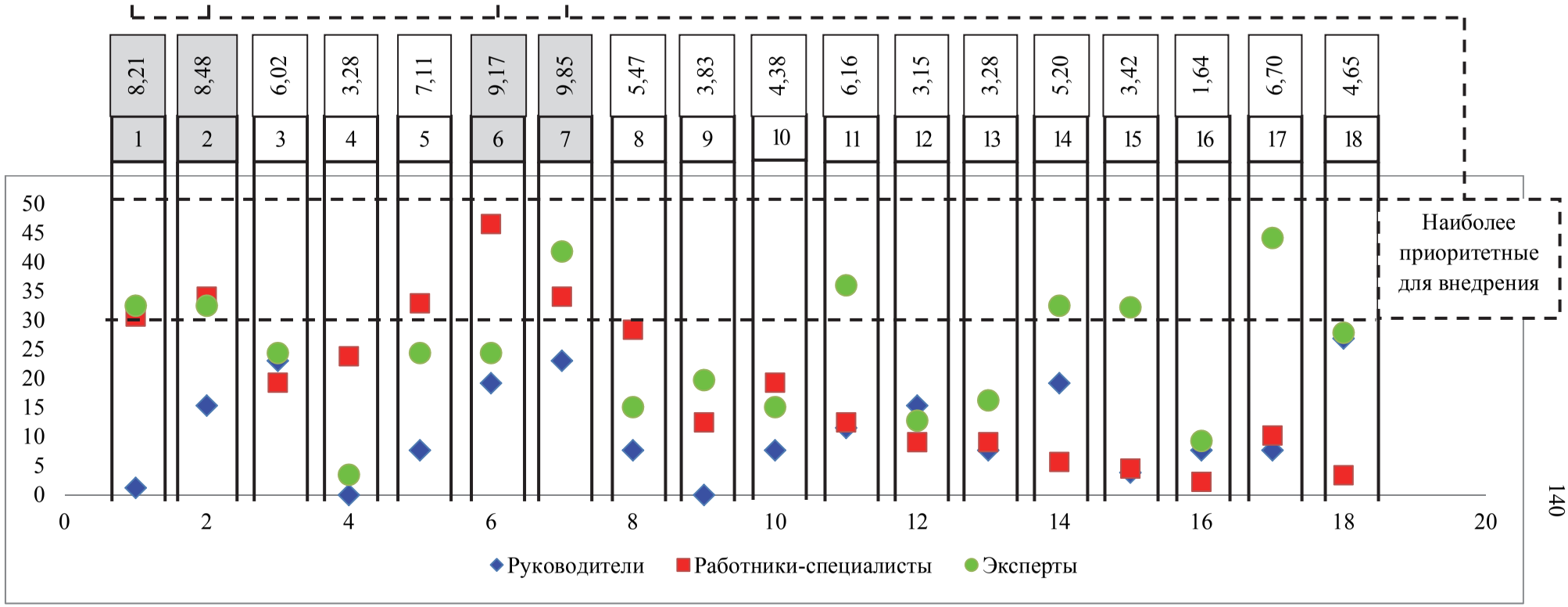
Одной из важнейших целей проводимого исследования явилось изучение наиболее перспективных для внедрения в сельское хозяйство технологий с позиции различных стейкхолдеров. Переходя к оценке результатов анкетирования по отбору наиболее эффективных цифровых технологий для целей их адаптации и внедрения в сельском хозяйстве, отметим, что в пятерку лидеров по всем фокус-группам вошли беспилотные транспортные агротехнологические средства (11,3), прогнозирование урожайности (9,7), мониторинг полей (9,4), мониторинг ЧС (8,2) и дистанционное выявление внутриполевых патологий (6,6 %). Мы допускаем, что при множестве вариантов сработал парадокс выбора, когда мнения респондентов распределялись менее фокусировано на узком круге ответов, чем объясняются относительно небольшие доли трех пунктов лидирующей группы ответов (Рисунок 3.18).

В фокус-группе экспертов в качестве перспективного направления цифровизации также были отмечены: высокоточное прогнозирование погодных условий (10,13) и автоматизация процессов хранения (8,27 %).

По мнению представителей фокус-группы «Работники/специалисты», высокими перспективами цифровизации обладают такие технологические операции и процессы, как выявление внутриполевых патологий (посевов, насаждений) (9,73), использование беспилотных летательных аппаратов в сельскохозяйственном производстве (10,07 %).

В последние годы все более распространенной сферой применения беспилотных летательных аппаратов становится сельское хозяйство, где аэрофотосъёмка применяется для построения цифровых моделей рельефа, анализа неоднородности плодородия земель, контроля работы дренажных систем, оценки вариабельности посевов по вегетационным индексам, выявления повреждений растительности от внешних воздействий.

Для данных целей беспилотные летательные аппараты могут осуществлять облет и съемку полей, осмотр оросительных систем, адресное орошение пестицидами и удобрениями, создание фотографических планов местности и электронных карт, разработку цифровой модели местности и др. Говоря о мировой практике использования беспилотных летательных аппаратов, отметим, что большая их часть (35 %) производится и продается в США, при этом около половины гражданских дронов используется в сельском хозяйстве. Еще 10 лет назад данные технологии были неизвестными и не применялись даже в наиболее развитых с агротехнической точки зрения странах.



Условные обозначения			
1	Мониторинг полей	**10**	Использование навигационных датчиков глонасс/GPS в сельском хозяйстве
2	Прогнозирование урожайности	**11**	Автоматизация процессов хранения
3	Инвентаризация сельскохозяйственных земель	**12**	Разработка специализированных мобильных приложений
4	Таксация многолетних насаждений	**13**	Автоматизация делопроизводства
5	Выявление внутриполевых патологий (посевов, насаждений)	**14**	Создание платформ для электронной торговли
6	Мониторинг чрезвычайных происшествий	**15**	Роботизированные теплицы
7	Беспилотные транспортные средства, способные без помощи человека обрабатывать землю и убирать урожай	**16**	Вертикальные фермы
8	Беспилотные летательные аппараты	**17**	Высокоточное прогнозирование погодных условий
9	Датчики и сенсоры для создания интеллектуальной фермы	**18**	Новая электроника и робототехника

Рисунок 3.18 – Приоритетные для внедрения технологии

На сегодняшний день в США более 25 % сельскохозяйственных товаропроизводителей используют беспилотные летательные аппараты в своем производстве. Фокус-группа руководителей отметила также операцию инвентаризации сельскохозяйственных земель (10,34) и создание онлайн-платформ для электронной торговли с целью продвижения сельскохозяйственной продукции (8,62 %).

Отдельно выделим варианты цифровых технологий, которые, по мнению респондентов, не имеют в ближайшем будущем перспектив для внедрения в производственно-хозяйственную деятельность субъектов сельского хозяйства. В эту категорию попали вертикальные фермы (1,4 % при практически единодушном отрицании практическими работниками), автоматизация делопроизводства (2,2) и разработка специализированных мобильных приложений (2,3 %). Абсолютно не нашли поддержки у руководителей нововведения, связанные с интеллектуальными фермами и их вертикальной модификацией, что пока отметает идею создания ситиферм в границах городских территорий. На уровне статистической погрешности в группе специалистов/работников находятся разработка мобильных приложений, автоматизация делопроизводства и все те же вертикальные фермы. Аналогично в группе экспертов отметился пункт о таксации многолетних насаждений, чем и определился перечень бесперспективных на сегодняшний момент технологий с позиций их полезности, понимания и возможностей внедрения.

Можно отметить «всплеск» мнений относительно датчиков навигации (в районе 11 %) в группе руководителей при общем незначительном проценте по всему кругу респондентов (5,1 %), что может быть связано с более близким знакомством с данной технологией на выставках и симпозиумах, посещаемых, прежде всего, высшим управленческим персоналом (Приложение 14).

В числе технологий цифровой экономики, которые в ближайшее время, по мнению опрошенных, реализовать будет невозможно по производственно-технологическим причинам, заметно выделяются беспилотные средства для обработки земли и уборки урожая (18,57 %) (Рисунок 3.19).

В действительности степень эффективности использования беспилотных летательных аппаратов определяется конкретными агротехническими условиями хозяйствования, а также спецификой поля, видом возделываемой культуры, методикой использования БПЛА.

Мы предполагаем, что подобная сфокусированность мнений – почти пятая часть респондентов – может объясняться комплексом причин, в числе которых в первую очередь дороговизна, отсутствие обучающих и сервисных центров, а также проблема социально-трудового характера: субъекты агробизнеса традиционно выполняют роль демпфера безработицы на селе, зачастую даже в ущерб эко-

номической эффективности. Здесь также выделим БПЛА (9), интеллектуальные фермы (около 10 %) и прогнозирование погодных условий. Относительно низкие показатели мнений по остальным технологиям могут говорить, во-первых, о надежде на их скорое массовое распространение, а во-вторых, о возможной неосведомленности респондентов об их существовании (Приложение 15).

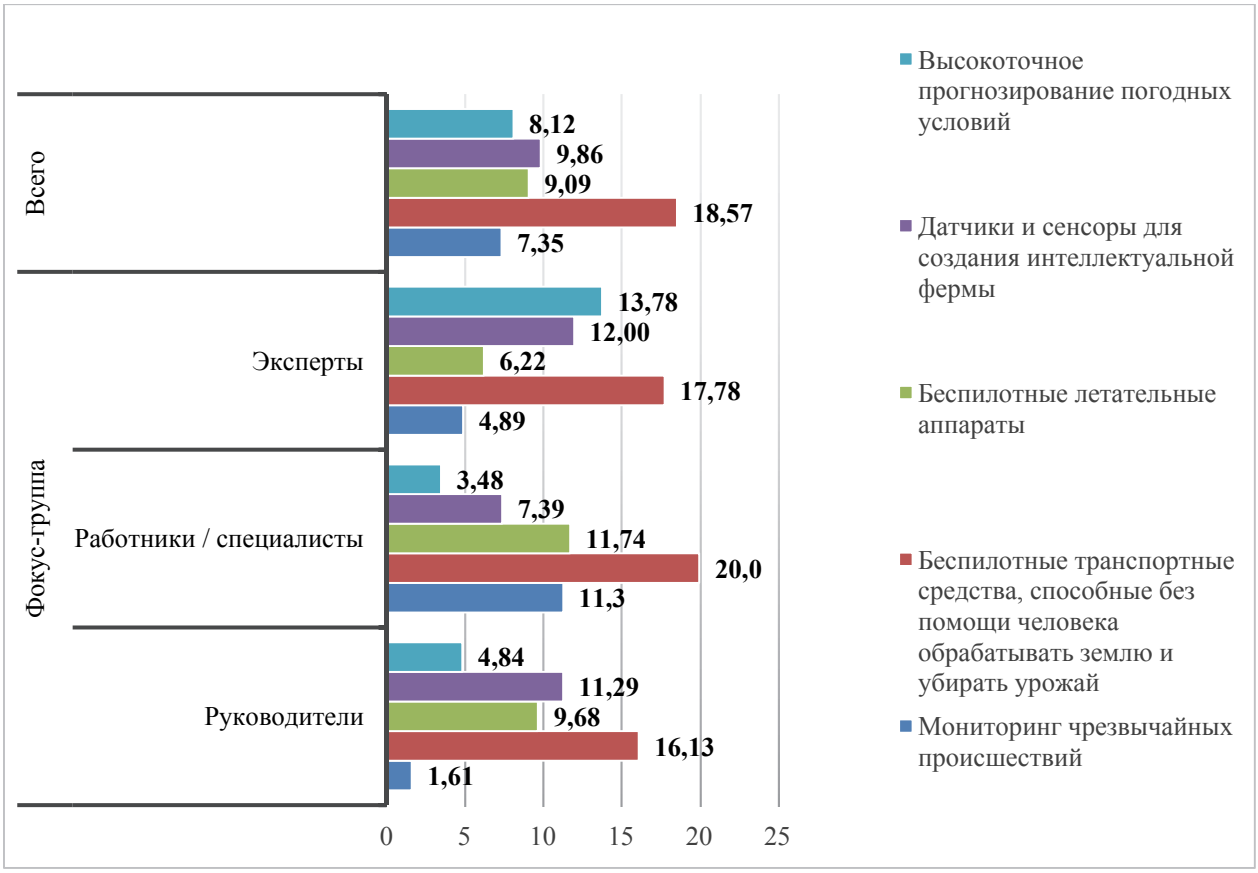


Рисунок 3.19 – Наиболее технологически сложные для проведения цифровой модернизации технологии, %

Оценивая результаты экспертного мнения относительно уже имеющегося опыта использования инноваций в сельскохозяйственном производстве, отметим несколько исходных положений.

1. В первую очередь для нас было важно получить экспертное мнение у фокус-группы «Работники/специалисты», потому что именно они производят «обкатку» инноваций и могут отметить положительные и отрицательные свойства нововведений.

2. Условно весь массив инноваций дифференцирован нами на инновации в производстве, инновации в управлении и обслуживающие инновации, что позволит увидеть инновационную активность по сферам деятельности предприятий.

3. За временной период инноватизации нами был определен 5-летний срок, так как все те нововведения, которые были внедрены раньше этого временного

отрезка, к настоящему времени уже сложно считать инновациями, учитывая свойства последних вытеснять собой предыдущие.

Как показал опрос, наибольшая активность при внедрении инноваций сосредоточена на приобретении программных продуктов (29,27 %). С одной стороны, это свидетельствует об автоматизации всех процессов управления, с другой – очевидно, что менеджмент хочет контролировать максимально все процессы на предприятии. В этом плане очевидным дополнением к данному тренду был бы дальнейший переход на мобильные приложения, но пока такой тенденции массово не отмечается (Рисунок 3.20).



Рисунок 3.20 – Опыт использования инноваций
в сельскохозяйственном производстве за последние 5 лет
(фокус-группа «Работники/специалисты»), %

На втором месте по частоте ответов – разработка новых продуктов, услуг и методов их производства (24,39%), что в совокупности с внедрением нового дизайна продукции (19,51%) и приобретением инновационного оборудования (9,76 %) указывают на приоритет производственных инноваций. А вот персонал и сфера продвижения продукции в меньшей степени охвачены инноватизацией. Здесь, по нашему мнению, кроется определенный резерв для проникновения цифровых технологий, таких как SMM-маркетинг, таргетированная реклама, продвижение в социальных сетях и переход из статичных сайтов на постоянной платформе к активным бизнес-профилям в них.

Разброс мнений фокус-группы экспертов и представителей аграрного бизнес-сообщества наиболее проявился в оценке применяемых на производстве инновационных технологий и средств цифрового формата. В целом группа экспертов более высоко оценивает степень проникновения цифровых технологий в сельскохозяйственные отрасли (Таблица 3.27).

Таблица 3.27 – Применяемые на предприятии инновационные технологии и технические средства цифрового формата

Инновационные технологии и технические средства цифрового формата	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Точное земледелие	13,73	5,17	9,64	8,95
Официальный сайт	11,76	59,48	13,21	25,06
Беспилотные летательные средства	15,69	0,86	7,86	6,94
Датчики и сенсоры	7,84	3,45	12,86	9,84
Дистанционный мониторинг полей	7,84	6,90	7,50	7,38
Инвентаризация сельскохозяйственных земель	1,96	2,59	7,86	5,82
Использование навигационных датчиков ГЛОНАСС/GPS в сельском хозяйстве	15,67	6,90	11,79	10,96
Автоматизация процессов хранения	1,96	1,72	6,43	4,70
Роботизированные теплицы	0,00	0,00	5,71	3,58
Разработка специализированных мобильных приложений	0,00	0,86	7,14	4,70
Автоматизация делопроизводства	13,73	11,21	9,64	10,51
Иное	9,80	0,86	0,36	1,56

Аномальным выглядит «всплеск» мнений относительно использования официального сайта организаций, что отмечено масштабно фокус-группой работников (почти 60) при общей достаточно умеренной оценке данного пункта (25 %). Кроме того, именно руководители наиболее активно отмечают «чистые» цифровые технологии на предприятиях: точное земледелие (13,8), БПЛА (15,69), ГЛОНАСС/GPS (15,67) и автоматизацию делопроизводства (13,8 %). Распространенность последних, отмеченная всеми группами экспертов, вероятно, объясняет низкую привлекательность данной группы при оценке перспективных технологий, что рассмотрено нами ранее.

Необходимо также отметить, что негативное отношение к некоторым новым технологиям в сельском хозяйстве объясняется традиционным консерватизмом сельскохозяйственных товаропроизводителей. В этой связи использование беспилотных технологий на стадии начального становления цифровой агроэкономики должно носить опытный характер. В некоторых регионах (Липецкая область, Белгородская область, Краснодарский край и др.) применение дистанционного зондирования земли посредством оцифровки сельскохозяйственных площадей позволило установить соответствие между статистическими данными о величине площадей и фактическими данными, установленными по-

средством применения данной технологии. Сопоставление пахотных и кадастровых границ позволяет идентифицировать незадействованные в севообороте земли, которые состоят на кадастровом учете и требуют начисления налоговых и арендных платежей.

По данным Центра прогнозирования и мониторинга научно-технического развития АПК в области «точного» сельского хозяйства, автоматизации и роботизации, элементы точного земледелия применяются в 28 регионах страны. Лидером по применению данных технологий является Липецкая область, где элементы технологии «точного» земледелия применяет 812 хозяйств, на втором месте располагается Орловская область, в которой по состоянию на первый квартал 2018 г. 108 хозяйств применяли технологию точного земледелия, на третьем – Самарская область, 75 хозяйств. Отметим, что даже простой облет поля, без сложной обработки данных в результате дистанционного зондирования земли, позволяет своевременно идентифицировать такие проблемы на полях, как низкое качество всходов, гибель посевов, очаги угнетенных посевов, участки повышенной густоты. Несвоевременное обнаружение данных проблем приводит к потере урожая, качества продукции, увеличению затрат товарно-материальных ценностей и затрат труда. Более сложные технологии, применяемые, например, для расчета индекса неоднородности, отражающего силу фрагментированности посевов на основании индекса вегетации, позволяют получить важную и своевременную информацию для принятия управленческих решений.

Беспилотные летательные аппараты также находят свое применение в сельском хозяйстве:

– при создании высокоточных карт полей, построении карт межполевых дорог, 3D-карт рельефа;

– построении карт весенних водотоков;

– определении вегетационного индекса (NDVI) по фазам развития сельскохозяйственных культур и влажности почвы;

– подсчете всходов сельскохозяйственных культур;

– дистанционном определении питательных элементов в почве;

– прогнозе погоды в разрезе полей;

– регистрации фактических метеоданных: max/min температуры, сумма температур, накопление осадков;

– прогнозе урожайности на ранних фазах развития культур;

– обработке площадей, недоступных для широкозахватной техники с отсутствием технологической колеи от опрыскивателя;

– инвентаризации лесополос с созданием высокоточных карт, распознавании породного состава деревьев, для разработки рекомендаций по ремонту лесополос;

– обработке деревьев против вредителей и болезней;

– выявлении свалок на сельскохозяйственных землях;
– видеомониторинге сельскохозяйственных работ;
– мониторинге миграции диких животных и др.

Отметим, что в конечном итоге применение цифровых технологий должно повышать «эффективность гектара» возделываемой пашни, а не быть самоцелью, при этом в растениеводстве фокусным объектом является поле, а в животноводстве конкретное животное.

Более детальное рассмотрение сложностей внедрения технологий только по финансово-экономическим соображениям показало, что по причине дороговизны закупки, монтажа и текущего и сервисного обслуживания затруднительно видятся для скорейшего внедрения следующие разработки: беспилотные агротехнологические транспортные средства (16,91), новая электроника и робототехника (11), беспилотные летательные аппараты (10,51), а также оборудование для создания интеллектуальной фермы (9,85 %) (Рисунок 3.21, Приложение 16).

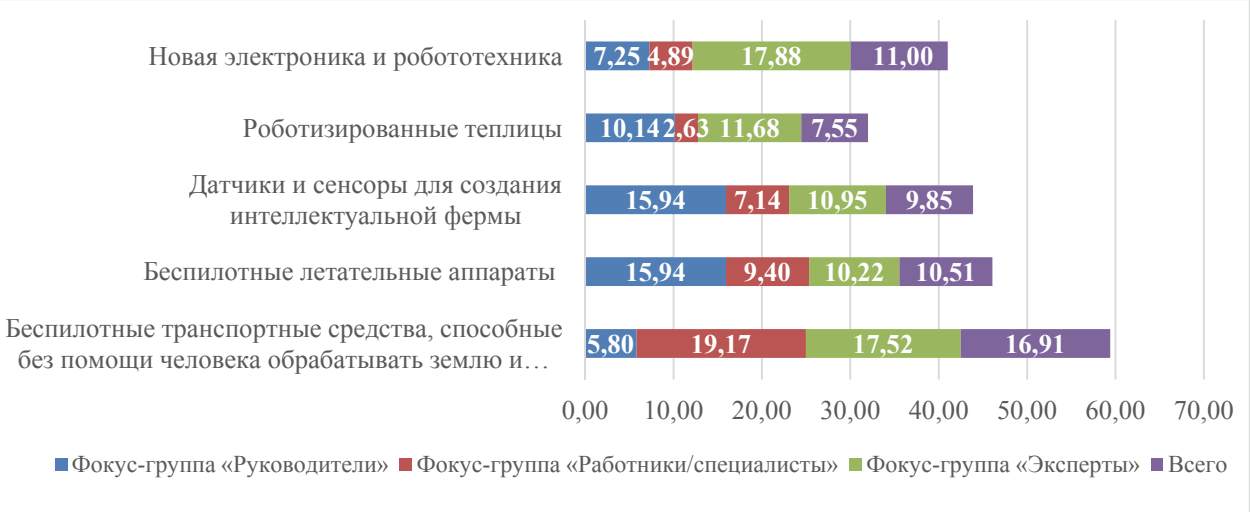


Рисунок 3.21 – Наиболее дорогостоящие для проведения цифровой модернизации технологии, %

Анализ причин финансовых затруднений для внедрения технологий цифровой экономики заслуживает, с одной стороны, проведения отдельного исследования, а с другой – обозначает возможный круг проблемных аспектов, которые необходимо учитывать при планировании инфраструктурных и организационно-экономических мероприятиях в рамках стратегических направлений цифровой модернизации отраслей сельского хозяйства.

В продолжение данного тезиса нами в рамках опроса было предложено определить наиболее эффективные инфраструктурные и экономические мероприятия в системе отраслевого управления, которые создавали бы максимально комфортную среду для скорейшего внедрения цифровых технологий с минимальными операционными издержками сельхозтоваропроизводителей (Таблица 3.28).

Таблица 3.28 – Наиболее эффективные инфраструктурные и экономические мероприятия в системе отраслевого управления, ориентированные на внедрение цифровых технологий

Мероприятие	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Субсидирование проектов, связанных с использованием услуг спутниковой связи	22,95	21,94	6,11	13,39
Создание правовой основы и нормативной базы в части цифровизации экономики	8,20	14,19	14,89	13,81
Создание региональных фондов по стимулированию цифровизации сельского хозяйства	6,56	17,42	16,03	15,27
Развитие сети инжиниринговых центров, акселераторов, бизнес-инкубаторов, формирование фондов посевного капитала, организационно-экономических бустеров	19,67	5,16	14,50	12,13
Внедрение новых направлений подготовки специалистов по последним технологиям	13,11	13,55	17,56	15,69
Принятие налоговых преференций при расходах на цифровизацию	18,03	7,10	9,16	9,62
Создание инфраструктуры для активного использования облачных сервисов	1,64	4,52	2,67	3,14
Развитие телеветеринарии	0,00	1,94	1,91	1,68
Повышение доступности широкополосного Интернета в сельских местностях	1,64	11,61	8,40	8,58
Разработка электронной платформы для фермеров E-Farm	8,20	2,58	8,78	6,69

Результаты показывают, что можно сформировать «пул» предложений для оперативного горизонта планирования первоочередных действий системы отраслевого менеджмента для реализации средовых мероприятий по созданию предпосылок для внедрения цифровых технологий, состоящий:

– из субсидирования проектов, связанных с использованием услуг спутниковой связи (13,39);

– комплекса нормативно-правовых мероприятий по легитимации системы правоотношений, вытекающих из процессов использования цифровых технологий в сельском хозяйстве (13,81);

– создания региональных бюджетных фондов для цифровизации сельского хозяйства (15,27);

– всестороннего развития инфраструктуры для трансферта и сервисного сопровождения цифровой модернизации (12,13 %).

Обращает на себя внимание системный подход респондентов, который отразился в понимании важности образовательной сферы как своеобразного «трендсеттера» в данной сфере, субъекта, задающего тенденцию, генерирующего региональное пространство знаний, что выражается во включении новых направлений подготовки специалистов аграрного профиля, выделенном респондентами (15,69 %). В действительности именно подготовка квалифицированных кадров может существенно повысить эффективность модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

В данный момент сельским хозяйством пока слабо воспринимаются технологии «big data» и развитие телеветеринарии, что связано со слабым пониманием сути первого и узостью сферы применения второго.

Более детально рассматривая мнение фокус-группы «Эксперты» о наиболее эффективных организационных мероприятиях по внедрению цифровых технологий в сельском хозяйстве, отметим, что данный проблемный аспект был включен нами в опросный массив по той причине, что органы отраслевого менеджмента являются единственным оператором, который может провести средовые, инфраструктурные и институциональные преобразования, а сама организационная поддержка является одним из ключевых направлений региональной агропродовольственной политики координирующего типа (Рисунок 3.22).

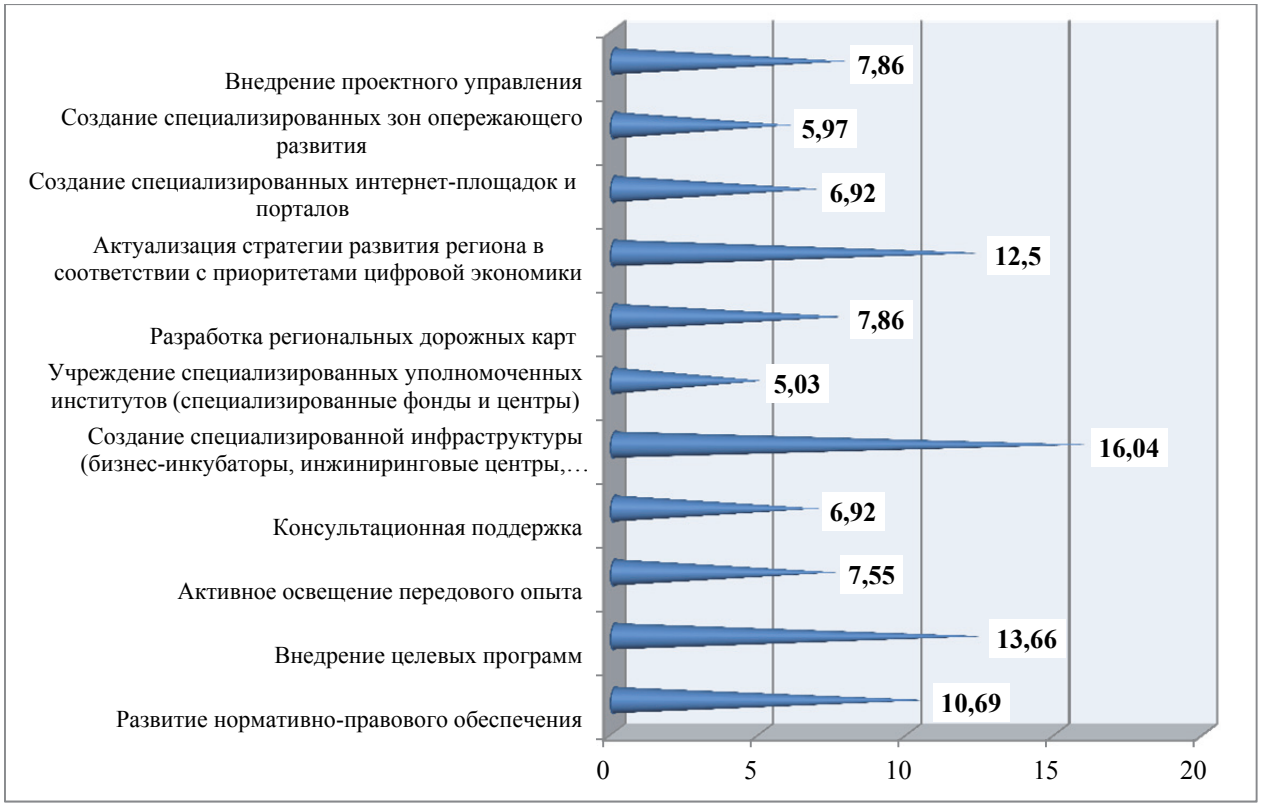


Рисунок 3.22 – Наиболее эффективные организационные мероприятия в системе отраслевого управления, ориентированные на внедрение цифровых технологий (фокус-группа «Эксперты»), %

В числе приоритетных подвидов организационной поддержки агробизнеса по созданию общих условий для внедрения цифровых технологий респондентами выделяются создание специализированной инфраструктуры (16,04), внедрение целевых программ (13,66) и актуализация стратегии развития региона с учетом императивов цифровой модернизации экономики (по 12,5), а также развитие нормативно-правового обеспечения (10,69 %).

Эксперты подвергли сомнению востребованность проектного управления в сельском хозяйстве, что может быть связано с ограниченностью опыта проектного менеджмента в аграрной сфере, а во-вторых, принципы проектного проектирования и реализация крупных проектов третьими лицами – мероприятия затратные, и их могут позволить себе только крупные интегрированные агроформирования полиотраслевого типа. Средние и мелкие по меркам сельхозпроизводства хозяйства привыкли в этом плане полагаться на собственные силы. Поэтому целесообразно внедрять «мягкие» подходы проектного менеджмента в случае их безальтернативности.

Интересным в контексте тематики проводимого исследования являются результаты выявления экспертного мнения о наиболее эффективных финансовых инструментах для проведения транзитной модернизации в сельском хозяйстве. Эксперты делают упор на достаточно стандартные инструменты, гранты, специализированные фонды, субсидирование процентных ставок, налоговые преференции, что в целом укладывается в современные представления об инструментарных возможностях отраслевого государственного менеджмента. Низкое значение показателей отмечено по таким технологиям, как блок-чейн и государственные облигационные займы (Рисунок 3.23).

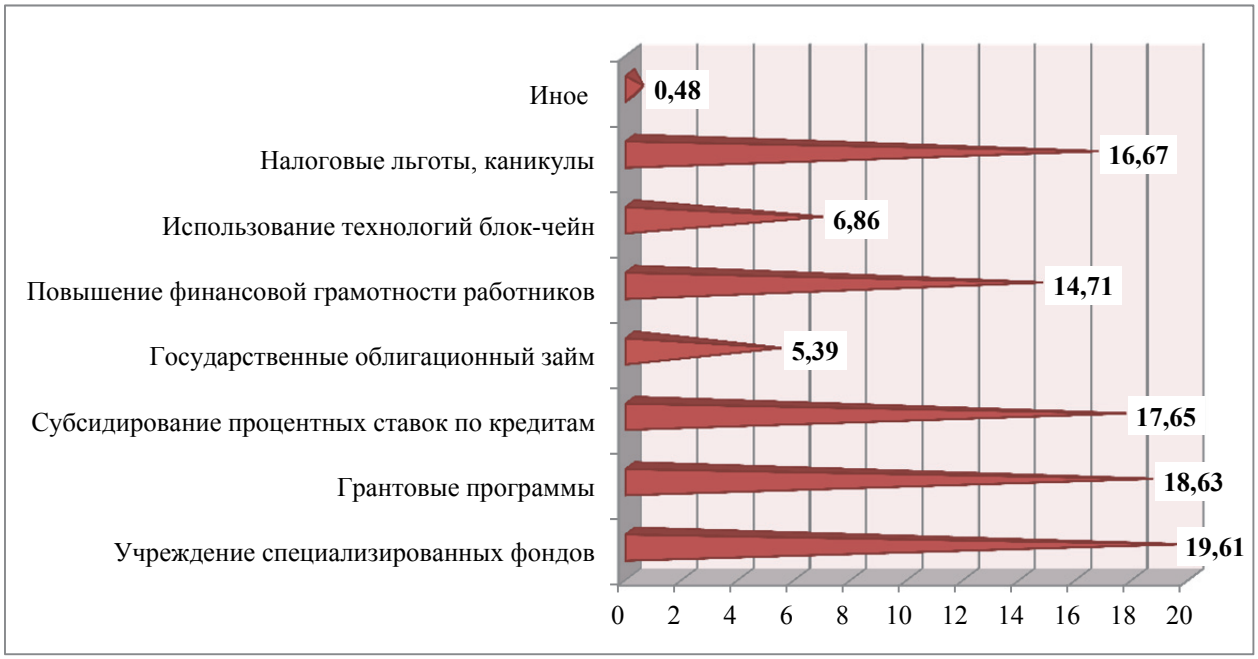


Рисунок 3.23 – Наиболее эффективные финансовые мероприятия для проведения модернизации (фокус-группа «Эксперты»), %

Учитывая определенно венчурный характер цифровой модернизации (в отличие от традиционной технико-технологической), эксперты косвенно предусматривают поглощение рисков модернизации государством, которое через выделяемые гранты и средства целевых фондов сможет профинансировать мероприятия цифровизации сельского хозяйства. В этом случае требуется разработка и научное обоснование критериев отбора реципиентов для оказания целевой поддержки. Конкретизируя перспективные финансовые источники модернизации сельского хозяйства, респонденты ожидаемо выделили средства государственного софинансирования (38,86) и целевые гранты (21,08 %) (Таблица 3.29).

Таблица 3.29 – Перспективные финансовые источники модернизации

Источник финансирования	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Собственные средства	19,05	17,54	7,39	12,35
Кредитные ресурсы	16,67	13,16	9,66	11,75
Средства сторонних инвесторов	16,67	7,89	21,02	15,96
Государственное софинансирование	23,81	43,86	39,20	38,86
Целевые гранты	23,81	17,54	22,73	21,08

В то же время необходимо отметить, что интерес к кредитованию упал при заключении «длинных» кредитных сделок, характерных для глубокой модернизации производства. Очевидно, кредиты привлекают хозяйства на коротких сроках под выполнение сезонных работ или отдельные целевые нужды. Интересным представляется позиция руководителей касательно государственной поддержки: на ее необходимость указало менее четвертой части респондентов (23,81 %) из этой фокус-группы.

При этом собственные средства в качестве финансовых источников цифровой модернизации рассматривают в общей сложности только 12,35 % респондентов, осознавая рисковый характер этого мероприятия. Также доверием не пользуются средства сторонних инвесторов. В общей сложности возможность их привлечения рассматривают только 15,69 % опрошенных.

В ходе исследования фокус-группа «Руководители» оценила потенциальную готовность инвестирования собственных средств в модернизацию на принципах цифровой экономики (Рисунок 3.24).

В результате было выяснено, что наибольшая доля опрошенных руководителей сельскохозяйственных организаций (30,77 %) готова инвестировать от 20 до 30 % собственных средств, еще 25,64 % респондентов готовы вкладывать в цифровую модерни-

зацию 40–50 % собственных средств. Максимальную величину собственных средств (более 50 %) готовы инвестировать 12,83 % опрошенных руководителей.

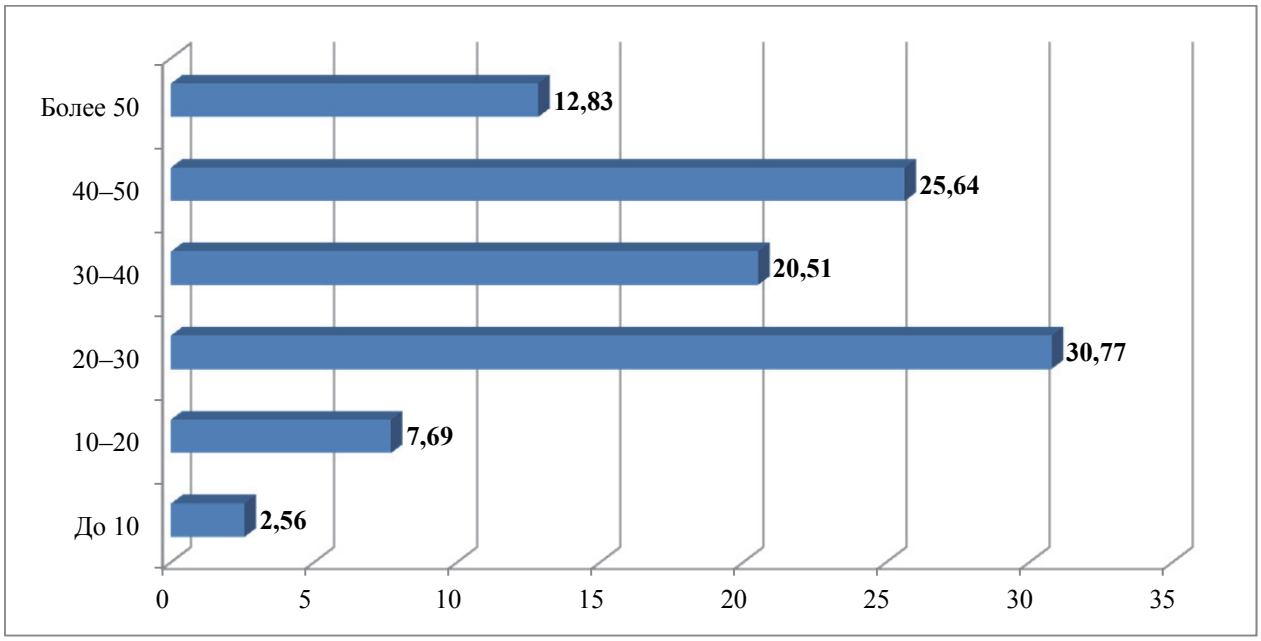


Рисунок 3.24 – Потенциальная готовность инвестирования собственных средств в модернизацию на принципах цифровой экономики (фокус-группа «Руководители»), %

В целом можно констатировать, что традиционное мнение о сложности финансового положения и неготовности сельскохозяйственных товаропроизводителей вкладывать средства в проведение модернизации по результатам проведенных нами исследований не подтверждается.

Очевидно, что при наличии эффективных агротехнических решений и готовых для внедрения технологий сельскохозяйственные организации региона будут активно их приобретать даже за счет собственных средств. Государственное же софинансирование подобных мероприятий сделает процесс модернизации более интенсивным и позволит разделить риски с сельскохозяйственными организациями, а также даст определенный сигнал о том, что подобные мероприятия становятся приоритетом государственной политики в сельском хозяйстве.

Отметим, что все группы респондентов отмечают необходимость целенаправленной государственной поддержки модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики в формате государственных программ (45,53 %). Следование в этом случае привычным принципам программно-целевого управления – результат действия фактора длительного использования программно-целевых инструментов при проведении масштабных отраслевых трансформаций. Кроме того, следует выделить консолидированное мнение трех групп респондентов о необходимости целенаправленной финансовой поддержки (33,19 % с учетом всплеска в фокус-группе «Эксперты» – 44,35 %) (Таблица 3.30).

Таблица 3.30 – Необходимость целенаправленной государственной поддержки модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики

Направление поддержки	Фокус-группа			Всего
	Руково-дители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Нужна на уровне государственных программ	47,83	56,70	35,65	45,53
Нужна в формате создания общих условий	8,70	21,65	20,00	19,57
Нужна в части финансовой поддержки	26,09	21,65	44,35	33,19
Не нужна	17,39	0,00	0,00	1,71

Рассматривая оценку респондентами степени участия государства в лице органов власти в процессах модернизации сельского хозяйства, большинство экспертов (57 %) отметили её неэффективность или отсутствие ощутимого участия властного аппарата в решении проблем модернизационных трансформаций в отрасли. Еще 39,53 % указали на удовлетворительный уровень, то есть минимально необходимый. Безусловно, эффективной государственную поддержку модернизации считают 3,5 % экспертов (Рисунок 3.25).



Рисунок 3.25 – Степень участия органов власти в процессе модернизации сельского хозяйства (фокус-группа «Эксперты»), %

Полагаем, что перспективные стратегические планы транзитивной модернизации сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике должны больше внимания уделять публичной экспертизе планов мероприятий и обсуждению в экспертном сообществе. Стратегии должны быть понятны и непротиворечивы ранее

принятым ключевым документам социально-экономического развития региона. С учетом полученных экспертных оценок, безусловно, мы сможем устранить часть дисфункций и недостатков в системе отраслевого управления модернизационными преобразованиями или компенсировать негативные последствия от их действия.

Дефицит финансовых ресурсов был отмечен всеми фокус-группами в качестве наиболее острого барьера для проведения самостоятельной модернизации сельского хозяйства силами самих субъектов агробизнеса. Кроме того, группу экспертов-руководителей беспокоят риск неокупаемости затрат (15,63 % в общей структуре барьеров) и институциональные барьеры (10,67 %), которые наиболее остро ощутимы именно на уровне высшего управленческого персонала. А вот приверженность привычным технологиям и нехватка цифровых на рынке уже не столь сильно беспокоят все фокус-группы экспертов, что, по нашему мнению, стоит отнести к положительным моментам (Таблица 3.31).

Таблица 3.31 – Барьеры для самостоятельной модернизации сельского хозяйства, %

Барьер для проведения модернизации	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Нехватка средств	30,00	47,20	28,57	34,49
Институциональные барьеры (законодательство, получение разрешений, налоговый барьер и прочее)	17,50	9,60	10,08	10,67
Дефицит необходимых технологий на рынке	7,50	9,60	10,92	10,17
Неподготовленность кадров	7,50	13,60	17,65	15,38
Риск неокупаемости затрат	22,50	9,60	17,65	15,63
Приверженность привычным, традиционным технологиям сельского хозяйства	7,50	10,40	13,45	11,91
Иное	7,50	0,00	1,68	1,75

Отдельно необходимо остановиться на вопросах кадрового обеспечения процесса модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

Говоря о кадровой сфере сельского хозяйства, мы отталкиваемся от тезиса, согласно которому невозможно планировать значительные трансформации модернизационного характера без опоры на квалифицированные трудовые ресурсы. Почти три последних десятилетия в социально-трудовой сфере сельских территорий и сельского хозяйства происходили волнообразные инверсии: менялся качественный состав трудовых ресурсов, происходило изменение численности работающих и доля безработных и т. д. В основном процессы инверсионных скачкообразных трансформаций сельской социально-трудовой сферы обусловлены рядом закономерностей и основополагающих причин.

Выделим основные из них.

1. Комплекс рыночно-трансформационных детерминант, обусловливаемый сменой общественно-государственного уклада и переходом от командных принципов к рыночно-трансформационному типу построения экономических взаимоотношений. Данный период условно представляет собой временной отрезок 1991–1999 гг. Он характеризовался разрушением привычных многолетних организационно-экономических механизмов функционирования отраслей, предприятий и комплексов АПК. Возник новый имущественный сервитут – право собственности на землю для физических лиц, что породило отток профессиональных кадров из общественного сектора производства в частный, преимущественно мелкотоварный. Данный период можно условно назвать инерционно-переходным, когда большинство социо-экономико-хозяйственных процессов шли с запаздываемой адаптацией к рыночным правоотношениям. Социально-трудовая сфера села характеризовалась:

- возникновением нового класса работодателей – крестьянских (фермерских) хозяйств, которые пытались выстраивать трудовые контакты на договорных обязательствах;
- заменой натуральных выплат денежным эквивалентом, что снизило возможности для ведения личного подсобного хозяйства;
- отъездом наиболее мобильных кадров в городскую местность и их дальнейшей адаптацией к преимущественно несельскохозяйственной деятельности;
- увеличением социальной нагрузки на работающее население сельских территорий при снижении относительной материальной компенсации трудовой деятельности;
- общим снижением привлекательности сельского хозяйства в качестве сферы приложения труда, потерей перспективности и заинтересованности у молодых специалистов, снижением интереса к сельскохозяйственным профессиям.

2. Комплекс закономерностей стабилизационно-инвестиционного периода (2000–2004 гг.). Данный период характеризовался активизацией государственной политики по отношению к развивающемуся по деструктивному пути сельскому хозяйству. За это время обанкротилось до 40 % коллективных хозяйств, произошло запустение больших массивов пашни, практически полностью оказалась убыточной и разрушенной животноводческая отрасль. Это не могло не сказаться на социально-трудовой сфере, из которой «вымылось» подавляющее число молодых специалистов, опытных профессионалов и стали невостребованными целый спектр специальностей (ветеринары, зоотехники, птицеводы, кукурузоводы, хлопководы и т. д.). В то же время мелкотоварный частный сектор не стал своеобразным

«демпфером», то есть компенсационным механизмом в трудовой сфере: многие фермерские хозяйства «первой волны» не смогли адаптироваться к рыночным условиям и оформили земельно-арендные отношения либо с муниципальными органами, либо с более крупными хозяйствами, а образ «нового фермера» еще не вступил в стадию своего формирования, равно как и интегрированные структуры ассоциативно-кластерной природы.

В этот период в социально-трудовой сфере можно выделить следующие явления и процессы:

- окончательное экономико-ментальное закрепление бесперспективности сельскохозяйственного приложения труда у молодежи, нежелание связывать жизненные перспективы с сельской местностью;
- преимущественно архаичный тип ведения производства вследствие отсутствия значительных средств на модернизацию;
- появление прообраза современных интегрированных агроформирований полиотраслевой природы, когда крупный бизнес из других отраслей становился собственником хозяйств-банкротов и проводил модернизацию;
- находящиеся на пике явления дачной субурбанизации, подсобных промышленных производств, ведения личного подсобного хозяйства высокотоварного (предпринимательского) типа формировали «серый сектор» бизнес-сферы аграрного предпринимательства, слабо поддающийся контролю и учету;
- зарождение несельскохозяйственных видов деятельности на базе субъектов аграрного профиля, «перелив» кадров в сферу торговли и услуг, в том числе сельскохозяйственного типа.

3. Особенности и закономерности проектно-стимулирующего этапа (2005–2009 гг.) связаны с массированной «накачкой» сельского хозяйства бюджетными ресурсами в рамках инициированных крупных государственных проектов и программ. В этот период произошел ощутимый разворот к отечественному сельскохозяйственному производству, продукция которого стала неконкурентоспособной в сравнении с импортными аналогами. Данный период был примечателен началом строительства крупных животноводческих комплексов, масштабной технико-технологической модернизацией производства, возрождением хозяйств и открытием новых технологических линий по глубокой переработке сельскохозяйственного сырья. В социально-трудовой сфере отметим следующие тенденции:

- произошел частичный возврат специалистов из других отраслей народного хозяйства, связанный с открытием новых производств с опорой на местные трудовые ресурсы;

- появился прикладной интерес к специальностям производственного профиля и новые направления подготовки специалистов для сельского хозяйства (например, ладшафтный дизайн, агротуризм и т. д.);
- окончательно оформился класс крепких собственников земельных ресурсов, которые в отдельных территориях практически полностью подменяют общественный сектор производства;
- широкое развитие получили социально-ориентированные блоки программных мероприятий для привлечения трудовых ресурсов в сельскую местность (строительство и реновация социальной инфраструктуры, активизация селитебной деятельности, гранты молодым семьям);
- в село «пришли» локальные подразделения федеральных экономических и торговых сетей, дистрибьюторские и представительские структуры сервиса и комплексного обслуживания сельского хозяйства, что потребовало притока новых специалистов нового образа мышления (так называемых менеджеров «новой волны»).

4. Социально-трудовая сфера инновационно-ориентированного периода развития сельского хозяйства (2010–2014 гг.) обозначила комплекс проблем, главная из которых – «ножницы» в параметрах «требуемая квалификация – оплата труда – условия трудовой деятельности и жизни». В это время продолжается действие государственных и региональных программ поддержки и стимулирования АПК и сельского хозяйства, на смену массовым закупкам техники приходит «пакетная модернизация», а структурно набирает силу крупный интегрированный бизнес-формат ведения сельского хозяйства. В трудовой сфере сельских территорий можно отметить несколько тенденций:

- появление значительного количества мелких и средних фермеров «второй волны», успевших аккумулировать ресурсный потенциал за предыдущее десятилетие в общественном секторе;
- дефицит высококвалифицированных технико-технологических специалистов;
- распространение в традиционно аграрных регионах вахтового метода работы, когда трудовой график выстраивается с периодичностью, предполагающей маятниковую миграцию трудовых ресурсов в пределах 50–100 км до работы;
- возврат молодежи в сельские территории и формирование нового образа сельского предпринимателя, который обладает доступом к Интернету, мобилен и в целом мало отличается в уровне образования и навыках от своего городского коллеги;

– появление сопряженного с сельским хозяйством пласта бизнес-структур на селе и борьба корпоративного сектора за наиболее квалифицированные кадры.

И наконец, рассмотрим детерминанты современного кризисного этапа в развитии сельского хозяйства, обусловленные общим спадом экономической динамики, вызванным политическими и экономическими деструктивными явлениями и процессами (с 2014 г. по н. в.). Впервые за продолжительное время становится аксиоматичным, что в условиях общей экономической рецессии в России сельское хозяйство – драйвер национальной экономики и социальный стабилизатор многих общественно-значимых процессов.

В данный период отечественное сельское хозяйство переживает подъем, связанный с введением продуктового эмбарго на отдельные виды продовольственных товаров и активизацией мероприятий по продовольственному импортозамещению, что открывает новые возможности для малого и среднего бизнеса.

Под влиянием этих процессов социально-трудовая сфера сельских территорий продуцирует следующие явления:

– оптимизацию штатов и общее омоложение коллективов, что преследует цель оптимизировать издержки;
– появление нового класса предпринимателей и самозанятых, использующих в качестве торговых и рекламных площадок социальные сети;
– формирование новых видов предпринимательской деятельности, связанных с производством продуктов питания (семейные ремесленные пекарни, гаражные винодельни, домашние сыроварни и т. д.), как ответной реакции на продовольственное эмбарго и развивающуюся популярность здорового питания;
– появление новых видов трудовой деятельности в сфере сельского хозяйства, связанных с освоением цифровых технологий и профессий, продиктованных общими трансформациями рынка труда (SMM-маркетинг, таргетированная реклама и т. д.);
– общее омоложение социально-трудовой сферы сельских территорий особенно пригородного типа, что положительно сказывается на имидже и репутации современного агробизнеса.

Конечно, в рамках короткого тематического дискурса невозможно описать все явления, закономерности, тенденции и процессы, происходящие в социально-трудовой сфере сельских территорий.

Сложившуюся к настоящему времени квалификацию работников сельскохозяйственных организаций руководители в целом оценивают как минимально удовлетворительную. Полную удовлетворенность кадрами отметили только 4,5 %

опрошенных. В совокупности неудовлетворены кадрами и отметили их дефицит в отдельных квалификационных группах более четверти респондентов-руководителей (31,8 %).

Серьезный дефицит кадров по отдельным квалификационным группам в течение длительного периода времени отмечает 13,6 % респондентов (Рисунок 3.26).

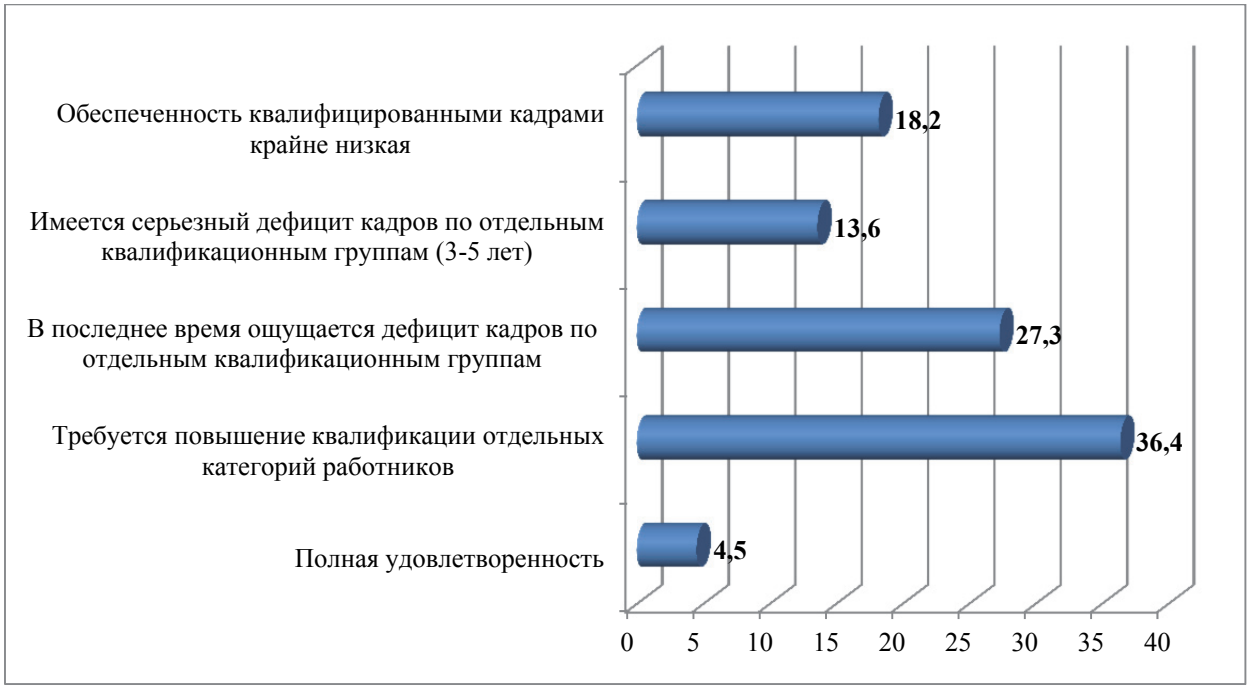


Рисунок 3.26 – Удовлетворенность квалификацией работников сельскохозяйственных организаций со стороны руководителей в условиях цифровой модернизации производства, %

Рассматривая перспективы транзитивной модернизации сельского хозяйства при его переходе к цифровой экономике, необходимо учитывать социально-трудовые параметры его функционирования.

Социально-ориентированная политика сельскохозяйственных предприятий по решению кадровой проблемы на сегодняшний момент, по мнению трех фокус-групп респондентов, выглядит следующим образом. Приоритет – прямому материальному стимулированию работников: за этот пункт высказались более 30 % респондентов при высокой степени согласованности в разрезе всех фокус-групп (Рисунок 3.27).

На втором месте по степени приоритетности эксперты отметили улучшение социально-экономических условий проживания в сельской местности (18,94 %).

Модернизацию производства в качестве критерия улучшения трудовой привлекательности сельскохозяйственных предприятий выделили 15,11 %.

В совокупности мероприятия непрямого стимулирования и улучшения условий труда выглядят менее востребованными в качестве меры привлечения квалифицированных кадров. В общей сложности они аккумулировали только 21 % ответов.

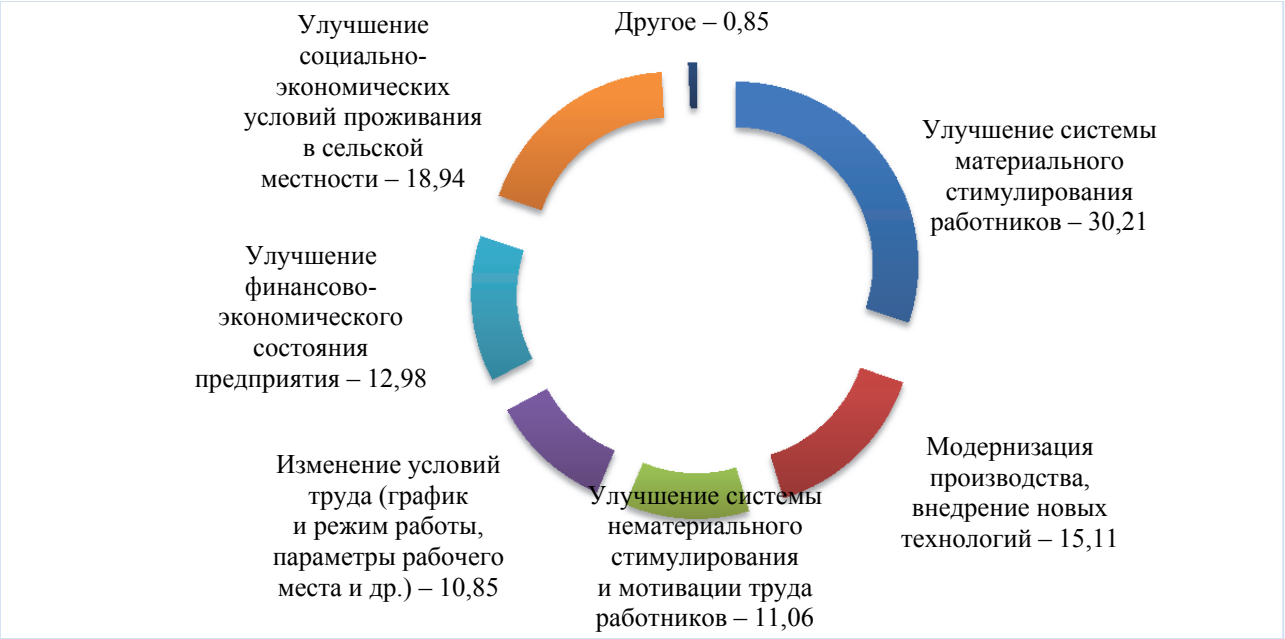


Рисунок 3.27 – Меры по привлечению квалифицированных кадров (в совокупности по всем фокус-группам), %

Интересно, что около 5 % руководителей видят актуальными индивидуальные методы и приемы стимулирования. Очевидно, что им приходится при выполнении нестандартных задач модернизации и реализации новых производственных проектов ориентироваться на нестандартные подходы и ресурсы, в том числе и трудовые. Постепенно в отечественное сельское хозяйство, хоть и с опозданием на 3–5 лет, проникают представители креативного класса высококвалифицированных мобильных специалистов, которые требуют индивидуального подхода в том числе и к компенсации своей деятельности. Это, на наш взгляд, одна из самых положительных тенденций (Таблица 3.32). Императивы постиндустриальной экономики, имплантируясь в сферу сельского хозяйства, генерируют новые требования к подготовке специалистов. Трансформация самого сельского хозяйства требует трансформации системы подготовки кадров. В этой связи рынок предъявляет не только новые требования к работникам в части их профессиональных компетенций, но и формирует новые специальности.

В этой связи нами в опросный перечень был включен вопрос, позволяющий оценить мнения о наиболее востребованных специалистах, подготовка которых в настоящее время или не ведется совсем, или не носит массового характера. Здесь мы остановимся более подробно и будем рассматривать закономерности, выявленные в каждой фокус-группе отдельно.

По результатам опроса руководители не заинтересованы в специалистах альтернативной энергетики, программистах и разработчиках специальных приложений, бухгалтерах-аналитиках и сити-фермерах. Также сюда можно отнести пози-

ции специалиста по дистанционной бонитировке, специалиста пищевой промышленности, специалистов по связям с государственными органами власти и управления, которые набрали не больше 2 % мнений (Приложение 17).

Таблица 3.32 – Меры по привлечению квалифицированных кадров, %

Мера	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Улучшение системы материального стимулирования работников	23,81	33,51	28,75	30,21
Модернизация производства, внедрение новых технологий	16,67	10,11	18,75	15,11
Улучшение системы нематериального стимулирования и мотивации труда работников	16,67	12,77	8,75	11,06
Изменение условий труда (график и режим работы, параметры рабочего места и др.)	11,90	16,49	6,25	10,85
Улучшение финансово-экономического состояния предприятия	7,14	13,30	13,75	12,98
Улучшение социально-экономических условий проживания в сельской местности	19,05	12,77	23,75	18,94
Другое	4,76	1,06	0,00	0,85

В первую же очередь руководители заинтересованы в техниках по хранению растениеводческой продукции, финансовых консультантах и операторах автоматизированных технологических систем (разброс от 11 до 8 %). Остальные категории специалистов, включенные в опросный лист (10 позиций), набрали от 3 до 8 %, что указывает на их реальное включение в горизонт планирования руководителями предприятий на среднесрочную перспективу.

Фокус-группа работников и специалистов отметила в качестве наиболее перспективных специальностей цифровой эпохи следующие: генетик-селекционер (12,2), оператор и технолог автоматизированных технологических систем (9,5), а также зоотехник по племенному делу и специалист пищевой промышленности (по 8,3 %). Не обладают перспективами, по мнению этой фокус-группы, специалисты по инжинирингу, бухгалтеры-аналитики, агроинформатики/агрокибернетики, операторы автоматизированной сельхозтехники, экологи и агрономы-экономисты.

Практически также низкие позиции рейтинга заняли эти специальности и в фокус-группе экспертов. В ней нами отмечается условная равномерность мнений по остальным позициям. Группа экспертов видит больше перспектив у сити-

фермера (5,15), специалистов по нанотехнологиям (7,1 %), что в большей степени, по нашему мнению, продиктовано футурологическими представлениями, а не производственной действительностью.

Приведенные нами результаты анкетирования в части рассмотрения трудовых и кадровых аспектов модернизации потребовали дополнительного исследования, так как комплекс проблем в системе подготовки кадров для сельского хозяйства может не позволить в полной мере реализовать императивы транзитивной модели модернизации сельского хозяйства. В связи с этим далее в диссертации раскрыты результаты мониторинга состояния системы агрообразования.

Проведенное исследование на основании экспертного опроса мнений специалистов в области сельского хозяйства, цифровой экономики и модернизации производственных процессов позволило установить несовершенство действующей в стране модели модернизации. Нами был установлен комплекс регионально-отраслевых особенностей, закономерностей, предпосылок, ограничителей и приоритетных направлений для проведения цифровой модернизации в сельском хозяйстве.

В результате составлена матрица факторов ограничивающего и стимулирующего влияния, дифференцированных по характеру воздействий организационно-экономических регуляторов на внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве, использование которой в системе отраслевого менеджмента будет способствовать выработке более эффективных мероприятий организационно-экономического порядка (Приложение 18).

Многомерность матрицы факторов была достигнута путем их дополнительной группировки на резистентные (устойчивые) к действиям организационно-экономических регуляторов и ригидные, то есть те, которые не могут сопротивляться воздействию какого-либо регулятора в системе отраслевого управления. Также нами были выделены инерционные факторы, то есть факторы, действие которых не будет угасать на протяжении длительного периода времени и приобретенные, которые являются актуальными в определенный период времени. Отметим, что на факторы, ограничивающие применение цифровых технологий в группе инерционных необходимо воздействовать в первую очередь, поскольку они носят более длительный и системный характер. Также нами выделены такие дополнительные классификационные признаки, как тенденциозные, соответствующие мировым тенденциям факторы и локальные, то есть проявляющиеся не в соответствии с устоявшимися тенденциями.

В заключение отметим, что с точки зрения опрошенных респондентов наиболее приоритетными для внедрения направлениями модернизации сель-

ского хозяйства в условиях цифровой экономики для традиционно аграрного региона являются:

- высокоточное прогнозирование погодных условий;
- интегрированный дистанционный контроль;
- автопилотируемая техника;
- роботизация тепличных хозяйств.

В качестве ключевых закономерностей модернизации сельского хозяйства отмечены следующие:

- элементы цифровой экономики широко используются только в организациях с более квалифицированным персоналом и высокой производительностью труда;
- с ростом запроса на внедрение цифровых технологий управленческий персонал предпочитает приобретать услугу, а не технологию;
- отдельные приоритеты государственной политики в области цифровой модернизации не имеют в ближайшем будущем перспектив для внедрения в производственно-хозяйственную деятельность субъектов агробизнеса.

3.4. Многоуровневая диагностика субъектов аграрной экономики по степени готовности к цифровым трансформациям

Для целей проведения многоуровневой диагностики готовности субъектов аграрной экономики к цифровым трансформациям необходимо применить инструментарий оценочно-аналитического блока разработанной ранее в исследовании методологии реализации модели модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике. Для этого необходимо реализовать следующую последовательность аналитических действий:

1. Оценить субъекты аграрной экономики по степени готовности к цифровым трансформациям с учетом воздействия внешней и внутренней среды методом DIGITAL-анализа, применение которого позволяет сформировать уникальный DIGITAL-профиль предприятия (скоринговым и количественным методом).

2. Оценить цифровой потенциал регионов также с использованием функциональных возможностей DIGITAL-анализа с целью ранжирования регионов на четыре группы:

- прогрессивный уровень развития цифровой экономики – характеризует отсутствие признаков цифрового неравенства между территориями;
- средний уровень развития цифровой экономики – характеризует мало ощутимые признаки цифрового неравенства;

- инертный уровень развития цифровой экономики – характеризует средние признаки цифрового неравенства;
- депрессивные регионы с критично низким уровнем развития цифровой экономики – характеризует остро ощутимые признаки цифрового неравенства.

3. Провести анализ сильных и слабых сторон экономики модельного региона, а также возможностей и угроз для проведения существенных преобразований в условиях цифровой экономики.

4. Оценить риски цифровизации сельскохозяйственных организаций, идентифицировав относительное влияние последствий потенциальных воздействий групп политических, экономических, социально-культурных, технологических, правовых, экологических факторов (PESTLE-анализ).

5. Оценить имеющийся ретроспективный опыт модернизации, проранжировав муниципальные образования по качеству менеджмента: наиболее эффективные, удов-летворительные, пограничные, неудовлетворительные, крайне неудовлетворительные.

6. Выявить территории Ставропольского края с высокой, потенциальной и недостаточной степенью готовности к реализации модели транзитивной модернизации в сельском хозяйстве.

Следуя данному алгоритму, на первом этапе необходимо оценить готовность сельскохозяйственных организаций к модернизации в условиях перехода к цифровой экономике с помощью методики DIGITAL-анализа.

В качестве объектов анализа были выбраны два предприятия Ставропольского края – СПК-колхоз «Гигант» Благодарненского района и СПК колхоз-племзавод «Казьминский» Кочубеевского района, являющиеся одними из наиболее крупных сельскохозяйственных товаропроизводителей Ставропольского края.

В результате исследования был установлен DIGITAL-профиль предприятий, который показывает уровень цифровизации по каждому аналитическому блоку (Таблица 3.33).

Отметим, что в целом цифровой профиль СПК колхоза-племзавода «Казьминский» Кочубеевского района показывает более интенсивный тип цифровой модернизации, чем СПК-колхоз «Гигант» Благодарненского района (Рисунок 3.28).

Наиболее развитыми аналитическими блоками в СПК колхозе-племзаводе «Казьминский» являются – D, I, I, что свидетельствует об отсутствии дефицитов, прямо влияющих на модернизацию производства, высоком состоянии инноваций на предприятии и развитом уровне цифровой инфраструктуры. В свою очередь средний уровень отмечен по следующим аналитическим блокам – G, T, A, L (Рисунок 3.29).

Таблица 3.33 – Результаты проведения скорингового DIGITAL-анализа

Аналитическая область	Результат анализа			
	СПК-колхоз «Гигант» Благодарненского района		СПК колхоз-племзавод «Казьминский» Кочубеевского района	
	Балл	Уровень	Балл	Уровень
D – дефициты	5,5	Средний	6,0	Интенсивный
I – инновации в сельском хозяйстве	3,0	Средний	4,0	Интенсивный
G – земельные, биоресурсы, климат	2,5	Экстенсивный	6,0	Средний
I – инфраструктура	3,5	Средний	4,5	Интенсивный
T – техника, технологии	1,5	Экстенсивный	2,5	Средний
A – административные процессы	2,5	Экстенсивный	3,0	Средний
L – система законодательства и регламентации процессов	1,0	Экстенсивный	2,0	Средний
Итоговая оценка	19,5	Средний	28,0	Средний

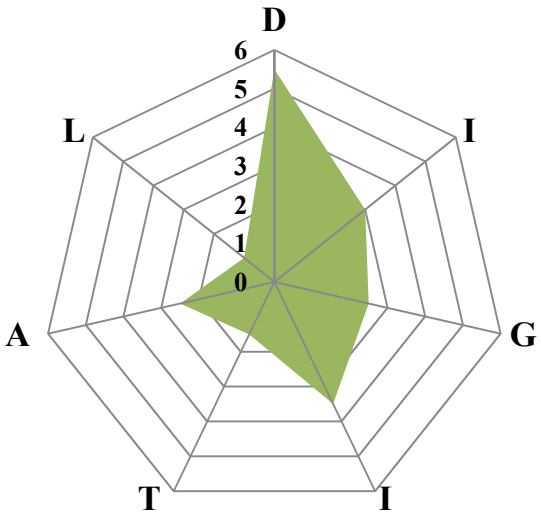


Рисунок 3.28 – DIGITAL-профиль СПК-колхоза «Гигант» Благодарненского района

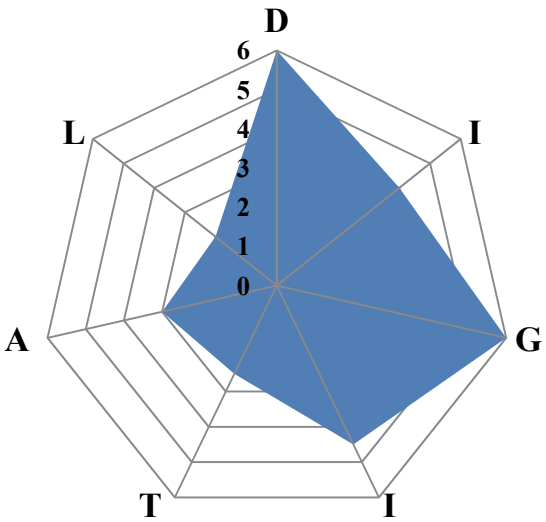


Рисунок 3.29 – DIGITAL-профиль СПК колхоза-племзавода «Казьминский» Кочубеевского района

Применение полученных данных на практике позволяет идентифицировать наиболее актуальные направления цифровой модернизации сельского хозяйства за счет развития сильных, интенсивно развивающихся областей и нивелирования отставания менее развитых.

Данные результаты анализа не являются окончательными, поскольку получены на основании скорингового метода. Такой вид анализа целесообразно использовать для принятия оперативных решений. В свою очередь, количественный анализ параметров развития экономического субъекта является более релевантным для принятия стратегических решений (Таблица 3.34).

Данный вид аналитических действий позволяет определить уровень цифровизации как в целом, так и в разрезе отдельных аналитических блоков и установить DIGITAL-профиль сельскохозяйственных организаций. В зависимости от количества баллов устанавливается итоговый цифровой профиль, при котором экстенсивный уровень диагностируется в диапазоне от 0 до 17 баллов, средний – 17–27 баллов, интенсивный – более 27 баллов.

В результате проведения количественного DIGITAL-анализа нами был установлен цифровой профиль анализируемых предприятий (Таблица 3.35), который наглядно показывает несбалансированность принимаемых мер по цифровой трансформации производственных и административно-управленческих процессов в данных организациях. Интенсивный уровень развития достигнут лишь по одному параметру – административные процессы (СПК колхоз-племзавод «Казьминский»).

В СПК-колхозе «Гигант» 7 параметров из 15 имеют средний уровень развития, 8 – экстенсивный, в свою очередь, в СПК КП «Казьминский»: 4 – интенсивный, 3 – средний, 8 – экстенсивный. Нивелирование областей с экстенсивным уровнем развития позволит предприятиям выйти на более высокий уровень цифровизации.

Далее перейдем к следующему аналитическому блоку DIGITAL-анализа, который проводится на уровне региона. Методическое обеспечение предлагается построить на основе отдельных элементов метода «Паттерн», что позволит идентифицировать асимметрию в цифровом развитии регионов Северо-Кавказского федерального округа и будет свидетельствовать о наличии региональных конкурентных преимуществ для внедрения цифровых технологий. Такой анализ проводится применительно к экономике в целом, а не к отдельным секторам, поскольку на данном этапе важно установить общий уровень цифровизации экономики и развития цифровой культуры, которая выражается в системном принятии управленческих решений на основе сбора большого массива данных с использованием средств вычислительной техники. Важным аспектом исследования на данном этапе также является выявление степени цифрового неравенства между различными регионами.

Таблица 3.34 – Результаты проведения количественного DIGITAL-анализа

	Аналитическая область	Пороговые значения			Результат анализа					
		Уровень			СПК-колхоз «Гигант» Благодарненского района			СПК колхоз-племзавод «Казьминский» Кочубеевского района		
		Интенсивный	Средний	Экстенсивный	Значение	Уровень	Балл	Значение	Уровень	Балл
D – дефициты	Интенсивность затрат на цифровые технологии (финансовый дефицит), %	8	5–8	5	2,03	Экстенсивный	1	3,15	Экстенсивный	1
	Прием квалифицированных кадров (кадровый дефицит), %	2	1–2	1	0,3	Экстенсивный	1	0,2	Экстенсивный	1
	Инвестиции в цифровые технологии, %	20	10–20	10	12	Средний	2	17	Средний	2
	Наличие временно свободных финансовых активов, млн руб.	300	100–300	100	24,7	Экстенсивный	1	65,4	Экстенсивный	1
I – инновации в сельском хозяйстве	Сокращение затрат в результате применения организационных инноваций, %	20	10–20	10	0	Экстенсивный	1	0	Экстенсивный	1
	Инновационная активность, %	8	5–8	5	0,1	Экстенсивный	1	0	Экстенсивный	1
G – земельные, биоресурсы, климат	Удельный вес затрат на биологические основные средства, %	10	5–10	5	9,7	Средний	2	5,4	Средний	2
	Затраты на оценку состояния земельных и биологических ресурсов, % в год	5	2–5	2	3	Средний	2	0	Экстенсивный	1
I – инфраструктура	Использование инфраструктуры контрагентов, %	5	1–5	1	2	Средний	2	4	Средний	2
T – техника, технологии	Затраты предприятий на технологичное оборудование, %	1	0,5–1	0,5	0,04	Экстенсивный	1	0,27	Экстенсивный	1
	Динамика производства высокотехнологичной продукции, %	5	2–5	2	4,27	Средний	2	11,4	Интенсивный	3
A – административные процессы	Доля обученных сотрудников, %	10	5–10	5	8	Средний	2	11	Интенсивный	3
	Затраты на подготовку кадров, %	10	5–10	5	0	Экстенсивный	1	14	Интенсивный	3
	Затраты на компьютерные программы, %	10	5–10	5	7,6	Средний	2	11,4	Интенсивный	3
L – система законодательства и регламентации процессов	Разработка внутренних стандартов и регламентов, шт.	5	1–5	1	0	Экстенсивный	1	0	Экстенсивный	1
	Итоговая оценка	x	x	x	x	Средний	22	x	Средний	26

Таблица 3.35 – DIGITAL-профиль сельскохозяйственных организаций

Показатели	СПК-колхоз «Гигант»			СПК КП «Казьминский»		
	Экстен-сивный	Сред-ний	Интен тен-сив-ный	Экстен-сивный	Сред-ний	Интен тенсив сив-ный
D – дефициты						
I – инновации в сельском хозяйстве						
G – земельные, биоресурсы, климат						
I – инфраструктура						
T – техника, технологии						
A – административные процессы						
L – система законодательства и регламентации процессов						
Итого						

В процессе исследования нами были отобраны наиболее релевантные показатели для оценки уровня цифровизации региона (Таблицы 3.36–3.38).

Все показатели разбиты на семь аналитических блоков, в разрезе которых проводится DIGITAL-анализ. Первый блок «D – дефициты» имеет специфическую особенность, в нем собраны показатели, отражающие явственные недостатки в системе цифровой трансформации региона, это либо высокие тарифы на Интернет и другие средства связи, либо доля организаций, использующих Интернет с низкой скоростью передачи данных, либо недостаточная доступность услуг информационно-коммуникационной сферы. Высокое значение данных показателей характеризуется наличием дефицитов развития цифровой экономики на региональном уровне. Остальные показатели оцениваются как региональные преимущества.

Таким образом, при расчете интегрального значения DIGITAL-анализа показатели блока «D – дефициты» должны вычитаться из общей суммы баллов. Отметим, что в первой группе показателей Ставропольский край, доминирующий по остальным показателям, имеет достаточно существенные дефициты развития цифровой экономики. Так, в Ставропольском крае отмечается наиболее высокий тариф на предоставление абоненту в постоянное пользование абонентской линии независимо от ее типа (174 руб. в мес. при среднероссийском показателе – 190,48 руб. в мес.), а также тариф за одну минуту местного телефонного соединения при повременной системе оплаты (0,56 руб. за минуту, в то время как в среднем по СКФО –

0,5, среднероссийский уровень – 0,57) (Таблица 3.36). В целом необходимо отметить, что ценовая доступность услуг информационно-коммуникационных технологий в СКФО выше, чем в среднем по стране.

Что касается инноваций, то здесь СКФО существенно уступает среднероссийским показателям.

При этом Ставропольский край занимает лидирующие позиции по таким показателям, как удельный вес затрат на исследования и разработки, нацеленные на развитие экономики, в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки, доля организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету, в общем числе обследованных организаций и доля организаций, размещавших заказы на товары (работы, услуги) в Интернете, в общем числе обследованных организаций. Еще по трем показателям исследуемый регион находится на третьем месте.

В блоке показателей «G – земельные ресурсы, климат и биологические ресурсы» доминирование Ставропольского края еще более очевидно. Относительно низкое значение показателя наблюдается лишь в отношении доли организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг и сокращение выброса в атмосферу диоксида углерода (CO_2), в том числе с применением цифровых технологий. По данному показателю регион находится на 4-м месте (Приложение 19). По уровню развития цифровой инфраструктуры Ставропольский край также обладает несомненными преимуществами, лидируя по 11 показателям из 16. Наиболее явственными областями для совершенствования при этом являются: низкий удельный вес обучающихся по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования в общей численности населения и наиболее низкое в СКФО количество пунктов коллективного пользования (доступа), имеющих выход в сеть Интернет, на 10 000 человек населения. При этом необходимо отметить, что абсолютно все показатели, характеризующие развитие цифровой инфраструктуры в СКФО, уступают среднероссийскому уровню (Приложение 20).

По девяти показателям развития цифровых технологий Ставропольский край занимает лидирующие позиции, при этом по оставшимся пяти показателям находится на 2-м месте (Приложение 21).

В данном блоке показателей также наблюдается существенное отставание регионов СКФО от среднероссийских уровней. Лишь Ставропольский край показывает превышение среднероссийских показателей (по девяти показателям), остальные регионы существенно отстают. Это в какой-то степени подтверждает ведущую роль Ставропольского края в развитии цифровых технологий во всем макрорегионе.

Таблица 3.36 – Показатели для оценки блоков «D – дефициты» и «I – инновации»

Регион	D – дефициты						I – инновации					
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
Российская Федерация	41,2	190,48	571,48	1,39	0,57	58,4	1,36	50,1	39,8	143,2	20,1	41,2
СКФО	32,4	158,06	560,3	1,25	0,5	50,1	0,25	11,7	38,4	47,6	13,4	32,4
Республика Дагестан	18,1	...	661,6	1,88	…	51	0,15	10,7	32	46	5,7	18,1
Республика Ингушетия	33,8	140	1000	2,86	0,24	54,2	0,11	9,3	9,6	–	15,3	33,8
Кабардино-Балкарская Республика	27,9	163	491,23	1,13	0,48	56,1	0,47	17,9	10,3	71,6	11,9	27,9
Карачаево-Черкесская Республика	38,4	163	498,33	1,54	0,48	52,9	0,68	17	3,1	17,2	15,6	38,4
Республика Северная Осетия – Алания	32,7	163	572,08	1,58	0,48	49,1	0,27	11,4	29,7	126,8	11,6	32,7
Чеченская Республика	22,4	...	1930,56	1,08	0,22	29,6	0,15	6,9	32,8	11,8	5	22,4
Ставропольский край	50,2	174	408,52	0,95	0,56	57,6	0,28	12,6	64,5	53,9	24,7	50,2
X_{imax}	18,1	140	408,52	0,95	0,22	29,6	0,68	17,9	64,5	126,8	24,7	50,2

Здесь и далее. X_1 – доля населения, имеющего возможность принимать одну телевизионную программу наземного цифрового эфирного телевещания (данные Минкомсвязи России на конец года; в процентах от общей численности населения); X_2 – тариф на предоставление абоненту в постоянное пользование абонентской линии независимо от ее типа, месяц (на конец периода, руб.); X_3 – абонентская плата за доступ к сети Интернет, руб/ месяц; X_4 – предоставление местного соединения (разговора) по сотовой связи, минута (на конец периода, руб.); X_5 – тариф за одну минуту местного телефонного соединения при повременной системе оплаты, минута (на конец периода, руб.); X_6 – доля организаций, использующих доступ к сети Интернет со скоростью менее 2 Мбит/с, в общем числе организаций, %;

X_7 – ресурсная база НИОКР и инновационной деятельности. Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в % к валовому региональному продукту (ВРП); X_8 – институциональная среда. Численность исследователей, выполнявших научные исследования и разработки, на 10 000 занятых в экономике, человек; X_9 – удельный вес затрат на исследования и разработки, нацеленные на развитие экономики, в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки, %; X_{10} – результативность НИОКР и инновационной деятельности. Число патентов на изобретения, выданных Роспатентом российским заявителям, в расчете на 1 миллион человек населения, штук; X_{11} – доля организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету, в общем числе обследованных организаций, %; X_{12} – доля организаций, размещавших заказы на товары (работы, услуги) в Интернете, в общем числе обследованных организаций, %.

В блоке административных показателей Ставропольский край лидирует только по двум показателям, что свидетельствует о необходимости повышения эффективности отраслевого и регионального менеджмента в оказании финансовой и методической помощи реальному сектору экономики для перехода на цифровые технологии. В других же регионах наблюдается обратная ситуация, когда регион делает для цифровой трансформации достаточно много, однако недостаточный уровень развития экономики не позволяет осуществить полноценный переход к цифровым технологиям.

В блоке показателей «L – система законодательства и регламентации процессов» обращает на себя внимание превышение СКФО среднероссийских показателей по доле электронного документооборота между органами государственной власти в общем объеме межведомственного документооборота, по остальным значениям СКФО уступает средним значениям по стране. В Ставропольском крае превышение среднероссийских значений отмечается по таким показателям, как организации, использовавшие специальные программные средства для решения организационных, управленческих и экономических задач (в процентах от общего числа обследованных организаций субъекта РФ), доля электронного документооборота между органами государственной власти в общем объеме межведомственного документооборота и доля организаций, использовавших системы электронного документооборота, в общем числе обследованных организаций (Таблица 3.37).

Отметим, что все исследованные показатели являются разнородными. Для того чтобы проранжировать регионы по уровню развития цифровых технологий, их необходимо стандартизировать (привести к наиболее оптимальной базе сравнения) (Приложение 22). В качестве такой базы сравнения для стандартизированных значений нами были взяты не средние индикаторы регионов, а наилучшие значения

$$T_{ij} = X_{ij} / X_{i\max}, \qquad (3.1)$$

где X_{ij} – фактические значения показателей цифровизации региона;

$X_{i\max}$ – наиболее высокие значения показателей среди всех регионов;

$I = 1, 2, \ldots, n$ – число показателей;

$J = 1, 2, \ldots, n$ – число регионов.

Далее были рассчитаны стандартизированные значения всех показателей и средняя арифметическая по каждому из аналитических блоков в разрезе 7 регионов. В результате проведенного исследования было установлено, что наиболее высокий уровень развития цифровых технологий отмечается в Ставропольском крае, на втором месте расположилась Республика Северная Осетия–Алания, на третьем – Кабардино-Балкарская Республика. Далее в порядке убывания расположились следующие регионы СКФО: Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика, Республика Дагестан, Республика Ингушетия (Приложение 23).

Таблица 3.37 – Показатели для оценки «L – система законодательства и регламентации процессов»

Регион	L – система законодательства и регламентации процессов							
	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}	X_{66}	X_{67}	X_{68}
Российская Федерация	11,2	52,4	6584,5	50,1	66,1	–	1	1
СКФО	6,7	37,5	38,4	65	58,2	–	1	1
Республика Дагестан	4,2	25	2,6	44,3	42,3	11	1	1
Республика Ингушетия	4,4	36	1,8	30,9	97,1	19	0	0
Кабардино-Балкарская Республика	6,2	21	1,4	51	58,8	24	0	0
Карачаево-Черкесская Республика	7,1	50,8	4	52,8	69,4	18	0	0
Республика Северная Осетия – Алания	6,6	41,7	18,5	52,1	56,4	37	1	1
Чеченская Республика	3,7	19	4,6	87,4	40,9	15	0	1
Ставропольский край	10,6	56,3	5,5	63,1	75,5	18	1	1
X_{imax}	10,6	56,3	18,5	87,4	97,1	37	1	1

Здесь и далее. X_{61} – организации, использовавшие специальные программные средства для проектирования (в процентах от общего числа обследованных организаций субъекта РФ); X_{62} – организации, использовавшие специальные программные средства для решения организационных, управленческих и экономических задач (в процентах от общего числа обследованных организаций субъекта РФ); X_{63} –затраты на обучение сотрудников, связанное с развитием и использованием ИКТ, млн руб.; X_{64} – доля электронного документооборота между органами государственной власти в общем объеме межведомственного документооборота, %; X_{65} – доля организаций, использовавших системы электронного документооборота, в общем числе обследованных организаций, %; X_{66} – активность отраслевых органов власти в информационной и методической поддержке проектов, связанных с внедрением цифровых технологий в сельское хозяйство. Определяется количеством разработанных методических рекомендаций в открытых источниках; X_{67} – наличие стратегических документов (стратегия, концепция, программа, дорожная карта и др.) на различных уровнях отраслевого и регионального управления, посвященных цифровизации сельского хозяйства; X_{68} – взаимодействие органов власти при реализации политики цифровизации сельского хозяйства. Оценивается наличием действующего соглашения между профильными организациями, министерствами и ведущими научными и учебными учреждениями региона

На основании результатов DIGITAL-анализа регионов СКФО по методу «Паттерн» была проведена типологическая группировка территорий: регионы с прогрессивным, средним, инертным и депрессивным уровнем развития цифровой экономики. При этом каждому уровню соответствует определенный уровень цифрового неравенства между параметрами DIGITAL-анализа: D – дефициты, I – инновации в сельском хозяйстве, G – земельные ресурсы и климат; I – инфраструктура, T – техника, технологии, A – административные процессы, L – законодательство.

В соответствии с разработанной методикой нами было идентифицировано отсутствие в СКФО регионов с прогрессивным уровнем развития цифровой экономики. В группу со средним уровнем развития цифровых технологий вошел только Ставропольский край. Остальные регионы СКФО попали в группу регионов с инертным уровнем состояния цифровой экономики (Таблица 3.38).

Таблица 3.38 – Матрица формирования типологических групп регионов СКФО по уровню развития цифровой экономики

Интервальные значения типологических групп регионов		Уровень развития цифровой экономики региона	Признаки цифрового неравенства	Регионы СКФО, вошедшие в группу, по результатам DIGITAL-анализа	Характеристика типологической группы	Мероприятия
I	1–0,75	Прогрессивный	Отсутствие признаков	–	Регионы характеризуются максимально благоприятными инфраструктурными, технологическими, институциональными, законодательными и административными условиями для цифровой трансформации региона. Отсутствуют существенные дефициты, способные приостановить процесс цифровой трансформации	Распространение опыта. Реализация комплексных целевых программ блока «Глобальный прорыв»
II	0,75–0,5	Средний	Неявные	Ставропольский край	Экономика характеризуются средним уровнем цифровизации с неравномерным доступом различных секторов экономики. Для таких регионов характерно опережающее развитие цифровизации в государственном секторе в сравнении с реальным сектором экономики. Цифровой трансформации подвергаются, прежде всего, экспортоориентированные секторы экономики, однако процесс цифровизации происходит разбалансированно. Технологическое развитие цифровых технологий привязано к отраслевой специфике региона и сложившейся системе размещения производительных сил	Реализация типовых проектов № 1, 2, 3, 4. Создание регионального центра цифровизации в рамках стратегии «Глобальный прорыв»
III	0,5–0,25	Инертный	Фрагментарные	Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Северная Осетия–Алания, Чеченская Республика	Уровень развития цифровых технологий ниже среднероссийских показателей. Явственно наблюдается большое количество дефицитов, нивелирующих процесс цифровой трансформации экономики. Развитие цифровых технологий носит инерционный характер	Реализация комплексных целевых программ блока «Локальный рост», создание районных центров цифровизации в рамках стратегии «Глобальный прорыв» (лидирующие районы) и «Локальный рост» (отстающие районы)
IV	0,25–0	Критично низкий	Явные	–	Регион характеризуется отсутствием положительных практик применения цифровых технологий ввиду остаточного принципа финансирования данной сферы на уровне регионального управления и низкого уровня развития экономики в целом. Депрессивное состояние основных секторов экономики не позволяет проводить системную политику по цифровой трансформации	Создание регионального центра цифровизации и районных центров в рамках стратегии «Локальный рост»

Предложенный методический подход позволит проводить ежегодный мониторинг процессов цифровой модернизации сельского хозяйства и формировать релевантную информацию для властных институтов с целью выработки наиболее оптимальных инструментов поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. Предложенный инструментарий также позволит сделать переход от традиционной модернизации сельского хозяйства к цифровой более оперативным и менее трудозатратным.

На следующем этапе необходимо проанализировать сильные и слабые стороны экономики Ставропольского края, а также возможности и угрозы для проведения существенных преобразований в условиях цифровой экономики. На данном этапе исследования необходимо идентифицировать наличие соответствующей научной, технологической и инновационной инфраструктуры, место региона по отдельным, ключевым для цифровизации аграрного сектора показателям, имеющихся «прорывных» сегментов в экономике, способных выступить драйверами инновационно-технологического развития Ставропольского края.

В системе стратегического планирования наиболее распространенным и в то же время эффективным инструментом является SWOT-анализ. Данный методический подход в контексте проводимого исследования в дополнение к другим методическим приемам позволит оценить перспективы цифровизации сельского хозяйства Ставропольского края.

В качестве сильных сторон Ставропольского края, способствующих распространению цифровых технологий, были идентифицированы:

– высокая оснащенность организаций компьютерной техникой, положительная динамика затрат на развитие информационных и коммуникационных технологий;

– высокий научный потенциал региона (большое количество исследователей и изобретений), позволяющий генерировать новации как в аграрном секторе, так и в сфере информационных технологий;

– наличие широкой сети институтов развития, научных и учебных заведений, равномерно распределенных по всем агроклиматическим зонам региона;

– распространение практики применения проектного подхода как инструмента регионального управления и др. (Приложение 24).

В качестве слабых сторон развития Ставропольского края в контексте перехода к цифровой экономике нами идентифицированы:

– отсутствие необходимой для распространения цифровых технологий нормативно–правовой и методической базы;

– реализация программ развития в отрасли без проведения оценки (ввиду отсутствия соответствующих методик) степени готовности всех стейкхолдеров к модернизации;

– отсутствие собственного производства высокотехнологичного оборудования для сельского хозяйства;

– явственный дисбаланс между аграрной наукой и сельскохозяйственным производством;

– отсутствие действенной системы мониторинга процессов цифровизации экономики региона;

– отсутствие в регионе стратегических документов (стратегии, дорожные карты), позволяющих осуществить переход сельского хозяйства к цифровой экономике и др.

На наш взгляд, основные возможности распространения цифровых технологий в сельском хозяйстве состоят в реализации комплекса стратегических кросс-функциональных проектов и программных мероприятий в рамках разрабатываемой стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики. Ключевая возможность региона в контексте распространения цифровых технологий заключается в формировании соответствующей инфраструктуры (исследовательской, инновационной, технико-технической, экологической) и механизмов развития цифровой экономики (финансовых, рыночных, организационно-методических, правовых, кадрово-компетентностных). Наличие территории опережающего развития и растущей агломерации краевого центра и субрегиона КМВ также создает реальные предпосылки и обширные возможности для распространения цифровых технологий в широком спектре отраслей, включая и сельское хозяйство. В рамках стратегии модернизации сельского хозяйства большое внимание также необходимо уделить мероприятиям по развитию единого рынка цифровых технологий и услуг, формированию электронных торговых площадок, подготовке кадров и развитию цифровых компетенций, разработке и апробации технологий, базирующихся на применении сенсорных устройств, компьютерных технологий, средств роботизации и других программно-аппаратных средств, повышающих эффективность сельского хозяйства и др.

К наиболее явственным угрозам развития сельского хозяйства в условиях распространения цифровых технологий нами отнесены:

– сокращение государственной поддержки сельского хозяйства;

– непринятие отраслевыми и региональными органами власти концепции цифровой модернизации сельского хозяйства как наиболее эффективного и приоритетного направления трансформаций в аграрном секторе экономики;

– воздействие геополитического фактора на использование передовых зарубежных технологий в сельском хозяйстве;

– угроза удорожания технических средств для проведения цифровой модернизации в сельском хозяйстве;

– риск того, что применение цифровых технологий в сельском хозяйстве приведет к сокращению рабочих мест, что, в свою очередь, отрицательно скажется на устойчивом развитии сельских территорий;

– отсутствие в регионе исследований относительно выявления степени готовности сельскохозяйственных организаций, отраслевых и муниципальных органов власти к проведению модернизации сельского хозяйства в рамках концепции цифровой экономики. В этих условиях целевые программы и проекты могут оказаться недостаточно эффективными и невостребованными основными стейкхолдерами и др.

Детальный анализ возможностей и угроз позволил составить матрицы факторов (Таблицы 3.39, 3.40), сгруппированных в зависимости от вероятности наступления угроз и степени их влияния на процесс модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, а также по степени вероятности использования возможностей и степени их влияния на процесс модернизации сельского хозяйства. Исследование показало, что Ставропольский край обладает целым рядом сильных сторон, способных нивелировать угрозы цифровой модернизации сельского хозяйства. В то же время имеющиеся слабые стороны и угрозы создают существенные барьеры для проведения преобразований в отрасли и требуют существенного снижения посредством реализуемых отраслевых стратегий и целевых программ.

Основные усилия в процессе модернизации сельского хозяйства необходимо сконцентрировать на областях немедленного реагирования. Нивелирование угроз, расположенных в данной области, должно стать приоритетом разрабатываемой стратегии в части концентрации усилий отраслевых органов власти и тщательности проведения мониторинговых процедур.

В свою очередь, поля наиболее благоприятных возможностей являются основой для формирования первоочередных программных мероприятий и требуют максимальной концентрации ресурсов.

Наличие явных угроз развития цифровых технологий в сельском хозяйстве Ставропольского края затрудняет возможность стратегического планирования в отрасли и требует проведения более детального исследования, рассматривающего элементы факторной среды более детально.

На следующем этапе многоуровневой диагностики субъектов аграрной экономики по степени готовности к цифровым трансформациям необходимо провести PESTLE-анализ. При этом факторы, воздействующие на процесс внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство, необходимо разграничить на факторы, преимущественно возникающие на уровне регионального управления, а также факторы, которые проявляются при внедрении технологий цифровой экономики на уровне отдельного экономического субъекта (Приложение 25).

Таблица 3.39 – Анализ угроз модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики

Вероятность реализации угроз	Последствия угроз для модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике		
	Остроощутимые	Среднеощутимые	Малоощутимые
Высокая	Сокращение государственной поддержки сельского хозяйства. Непринятие отраслевыми и региональными органами власти концепции цифровой модернизации сельского хозяйства как наиболее эффективного и приоритетного направления трансформаций в аграрном секторе экономики. Воздействие геополитического фактора на использование передовых зарубежных технологий в сельском хозяйстве. Неэффективность целевых программ вследствие отсутствия данных относительно готовности сельскохозяйственных организаций, отраслевых и муниципальных органов власти к проведению модернизации сельского хозяйства	Отсутствие «длинных кредитов» и высокий период окупаемости технологий. Традиционно консервативный взгляд на организацию процесса управления сельскохозяйственным производством. Отсутствие отраслевых методических рекомендаций по вопросам цифровизации сельского хозяйства. Неэффективность модернизации вследствие неадаптированности цифровых технологий к специфическим особенностям отрасли	Ориентация на преимущественное производство зерновых культур и в дальнейшем не позволит развивать другие подотрасли сельского хозяйства. Усиливающийся отток сельского населения в города
Средняя	Традиционное отношение населения и власти к аграрному сектору как к нетехнологичному сектору с высоким уровнем ручного труда. Определенный дефицит квалифицированных кадров для высокотехнологичного сельского хозяйства. Угроза удорожания технических средств для проведения цифровой модернизации в сельском хозяйстве. Недостаточный уровень развития инфраструктуры информационных технологий в сельской местности. Недостаточный уровень развития инновационной инфраструктуры	Потеря финансовой устойчивости крупных сельскохозяйственных товаропроизводителей. Затраты на внедрение цифровых технологий могут превысить эффект от их использования. Дефицитный характер бюджетных ассигнований на структурные преобразования в механизме отраслевого управления. Необходимость переподготовки государственных и муниципальных служащих, их общее непринятие цифровых технологий, непонимание предмета модернизации	Недостаточный опыт аутсорсинга и кооперации при использовании технологий
Малая	Применение цифровых технологий в сельском хозяйстве приведет к сокращению рабочих мест. Влияние глобального финансового кризиса и локальных стагнаций. Риск недостаточной эффективности проектного менеджмента при переходе на цифровизацию сельского хозяйства. Дефицит ресурсов для цифровой модернизации сельского хозяйства (малое количество генерируемых инноваций)	Банковский сектор, инвесторы и государство не будут финансировать проекты в области цифровизации сельского хозяйства, уделяя большее внимание развитию традиционных технологий в сельском хозяйстве. Угроза негативного отношения региональных и отраслевых органов власти к масштабным трансформациям в аграрном секторе экономики	Конфликты интересов и компетенций между сформированными и формирующимися организационными структурами по вопросам реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства

Таблица 3.40 – Анализ возможностей модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики

Вероятность использования возможностей	Влияние возможностей на процесс модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике		
	Высокое	Среднее	Низкое
Высокая	Развитие исследовательской инфраструктуры на базе действующих вузов. Развитие инфраструктуры коммерциализации научных разработок в области цифровых технологий. Объединение усилий всех факторов процесса цифровизации в сельском хозяйстве региона за счет создания специализированной инфраструктуры. Реализация проекта «Цифровая ферма»	Внедрение технологий «умного сельского хозяйства», точного земледелия и др. Формирование конкурсов на получение грантов предприятиями, внедряющими ресурсосберегающие и цифровые технологии в сельском хозяйстве. Реализация пилотного проекта в агроиннополисе	Гармонизация приоритетов модернизации сельского хозяйства в соответствии с концепцией цифровой экономики на базе существующих институтов развития. Реализация программы органического земледелия
Средняя	Предоставление финансовых ресурсов преимущественно крупным агрохолдингам, внедряющим цифровые технологии. Роботизация бизнес-процессов и чипизация сельскохозяйственных животных, что позволит отслеживать параметры производственных процессов. Создание центров компетенций в области цифровых технологий в сельском хозяйстве. Государственная поддержка проектов в области автоматизации процессов, внедрения беспилотных технологий при управлении техникой. Аэрокосмический мониторинг плодородия пастбищ и состояния посевов с помощью БПЛА	Принятие дорожной карты развития перспективного рынка Foodnet Ставропольского края, а также стратегии развития цифровой экономики применительно к специфике региона. Применение телекоммуникационных технологий на базе крупных агрохолдингов для on–line мониторинга производственных процессов в сельском хозяйстве. Создание интернет–магазина сельскохозяйственной продукции. Использование роста спроса на фермерские, экологически чистые продукты, в том числе через новые системы поставок (интернет–площадки)	Развитие цифровых технологий за счет использования потенциала территорий опережающего социально–экономического развития. Развитие цифровых технологий за счет растущей Ставропольской агломерации. Развитие ресурсосберегающих технологий в растениеводстве и животноводстве (Strip-Till и No-Till). Развитие новых финансовых инструментов
Низкая	Реализация проектов по обработке больших массивов данных об аграрном секторе во всех муниципальных образованиях региона. Формирование биржи по продаже электронных услуг. Разработка компьютерной маркетинговой сети для сельскохозяйственных организаций в качестве специализированной электронной площадки	Создание спроса на новых для региона сегментах рынка. Внедрение международных технологических стандартов, соответствующих требованиям международных компаний и регламентов в области цифровой экономики. Развитие внутреннего рынка за счет разработки он–лайн платформы и системы агрологистики	Развитие рынка фермерских продуктов для премиальных сегментов с высокой добавленной стоимостью. Поддержка программ взаимодействия сельскохозяйственных организаций и финансово-кредитных учреждений с целью стимулирования применения блок-чейн технологий

Отметим, что всего было идентифицировано более 45 политических, экономических, социально-культурных, технологических, правовых и экологических факторов, которые оказывают неравнозначное воздействие на процесс цифровой модернизации сельского хозяйства.

Изучение политических факторов показывает риски негативного или возможности позитивного влияния на власть с целью получения дополнительных ресурсов на модернизацию сельского хозяйства в условиях цифровизации экономики.

Экономические факторы определяют величину ресурсов, прежде всего финансовых, направляемых на модернизацию сельского хозяйства. Группа социально-культурных факторов показывает профессиональную, ментальную, психологическую и моральную готовность работников к реализации проектов, связанных с цифровой модернизацией сельского хозяйства.

Технологический компонент PESTLE-анализа отражает степень готовности к модернизации в условиях цифровизации сельского хозяйства с точки зрения уровня развития технологий, наличия, достаточности и доступности специализированных технических средств. На наш взгляд, в данном блоке также целесообразно рассмотреть все аспекты, связанные с надежностью и безопасностью использования информационных ресурсов и баз данных. Правовой аспект PESTLE-анализа отражает весь спектр проблем законодательного и нормативно-правового использования инструментов и технических средств цифровой экономики, которые только входят в сферу массового использования.

Экологический компонент PESTLE-анализа рассматривается с позиции концепта устойчивого развития общества, которое определяется не только уровнем экономических и социальных результатов его деятельности, но и состоянием окружающей среды. Экологическая проблематика при этом является наименее явственной в контексте использования цифровых технологий. В целом нужно отметить, что как группы факторов, так и отдельные факторы внутри каждого компонента PESTLE-анализа могут обладать разной силой воздействия и вероятностью проявления на отдельных стадиях жизненного цикла реализации проекта «Цифровая модернизация сельского хозяйства». В этой связи считаем необходимым применять такой вид анализа на регулярной основе, в течение всех этапов реализации проекта.

Для целей ранжирования факторов по степени их воздействия и вероятности проявления необходимо использовать метод экспертного опроса респондентов, специализирующихся на вопросах внедрения цифровых технологий в различных секторах экономики. Каждый из факторов оценим с точки зрения силы влияния на успешность реализации проекта в целом, а также в контексте вероятности его проявления, что в совокупности позволяет определить возможные последствия от потенциального воздействия каждого фактора на реализацию проекта цифровой модернизации сельского хозяйства (Приложение 26).

Всего в исследовании было опрошено 7 экспертов, что позволило ранжировать все факторы с точки зрения вероятности и силы воздействия на реализацию проекта по цифровой модернизации сельского хозяйства. По мнению экспертов, наибольшее влияние будут оказывать такие факторы, как отсутствие средств на проведение цифровой модернизации, риск недофинансирования цифровой модернизации отраслей экономики и санкции, запрет на ввоз технологий из-за рубежа. В результате анализа

данных также отмечено, что в наибольшей степени на процессы модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики влияет политический компонент (средний балл относительного влияния фактора – 11,87), далее расположились следующие компоненты: правовой (12,64), технологический (10,62), экономический (8,95), социально-культурный (7,44), экологический (1,70).

Среди факторов в рамках политического компонента PESTLE-анализа наибольшее воздействие с максимальной вероятностью будет оказывать такой фактор, как санкции, запрет на ввоз технологий из-за рубежа (Рисунок 3.30).

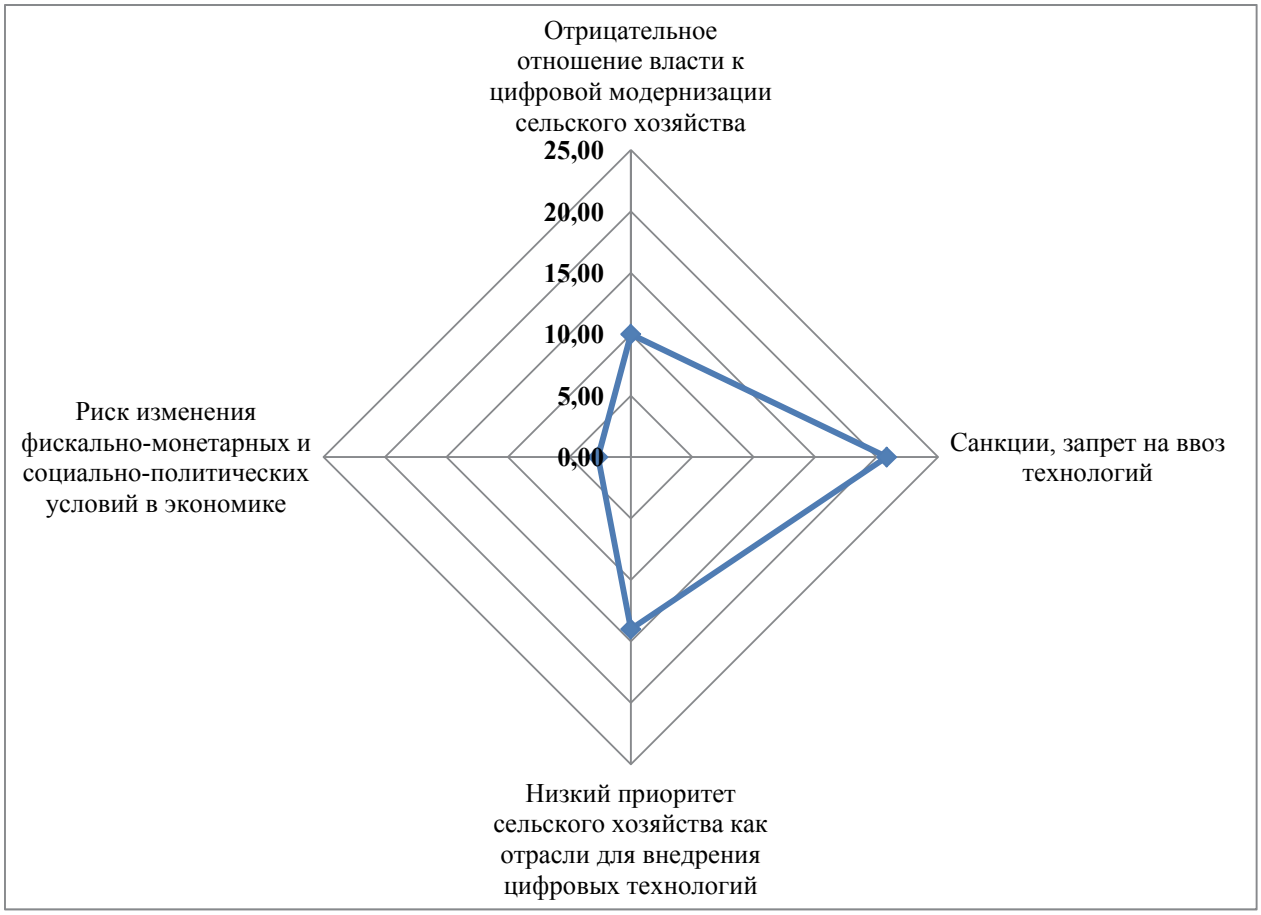


Рисунок 3.30 – Относительное влияние политических факторов на цифровизацию сельского хозяйства (составлено автором по результатам PESTLE-анализа), средний балл

Кроме того, экспертами отмечено высокое относительное влияние таких факторов, как низкий приоритет сельского хозяйства как отрасли для внедрения цифровых технологий (14,0) и отрицательное отношение власти к цифровой модернизации сельского хозяйства (10,0). Среди экономических факторов респондентами в качестве наиболее ключевых выделены следующие: отсутствие у предприятий средств на проведение цифровой модернизации (23,33), риск недофинансирования цифровой модернизации отраслей экономики (20,83), сокращение величины субсидий, выделяемых на модернизацию сельского хозяйства (13,33), отсутствие «длинных» кредитных ресурсов для модернизации сельского хозяйства (12,67) (Рисунок 3.31).

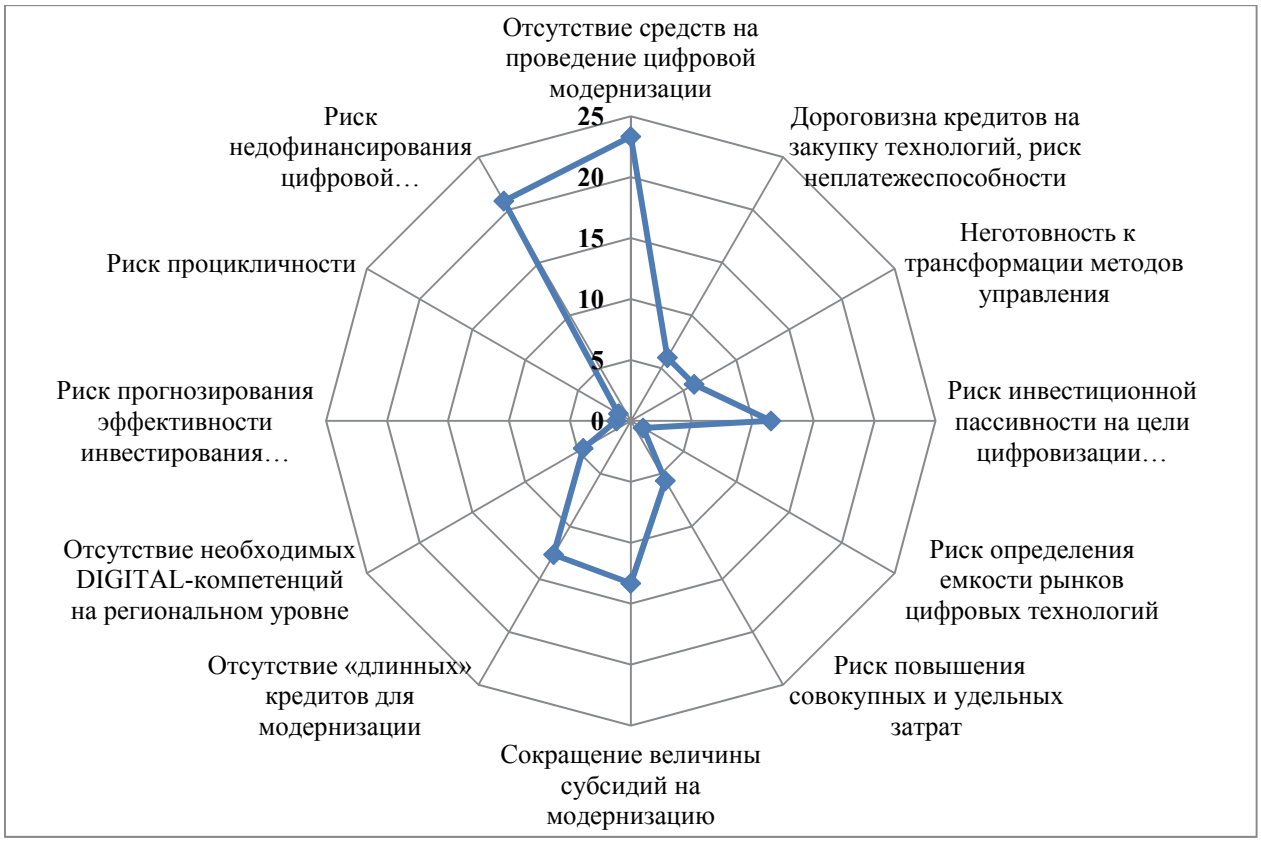


Рисунок 3.31 – Относительное влияние группы экономических факторов на цифровизацию сельского хозяйства (составлено автором по результатам PESTLE-анализа), средний балл

Таким образом, проблема финансового обеспечения мероприятий программы цифровой модернизации сельского хозяйства является ключевой как на макро-, так и на микроуровне.

По мнению экспертов, недостаточность финансирования является наиболее вероятным экономическим риском, а его потенциальное влияние на процесс модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики – максимальным.

В группе социально-культурных факторов в качестве наиболее существенного негативного фактора отмечен риск того, что внедрение цифровых технологий может привести к сокращению рабочих мест и росту безработицы (14,67), а также отрицательному отношению работников предприятий к цифровой модернизации производства (11,5) (Рисунок 3.32).

При этом эксперты отмечают низкую вероятность и степень воздействия таких рисков, как риск наступления трудовых конфликтов на почве внедрения цифровых технологий, а также риск сильного влияния психологического барьера цифровизации (неготовность отказа от бумажной формы документа, необходимость перманентной фиксации данных в мобильных цифровых устройствах (телефон, планшет) и др.).

Среди технологических факторов в качестве наиболее вероятных и влиятельных отмечен такой фактор, как дороговизна и недоступность оборудования для внедрения цифровых технологий на предприятии (Рисунок 3.33).

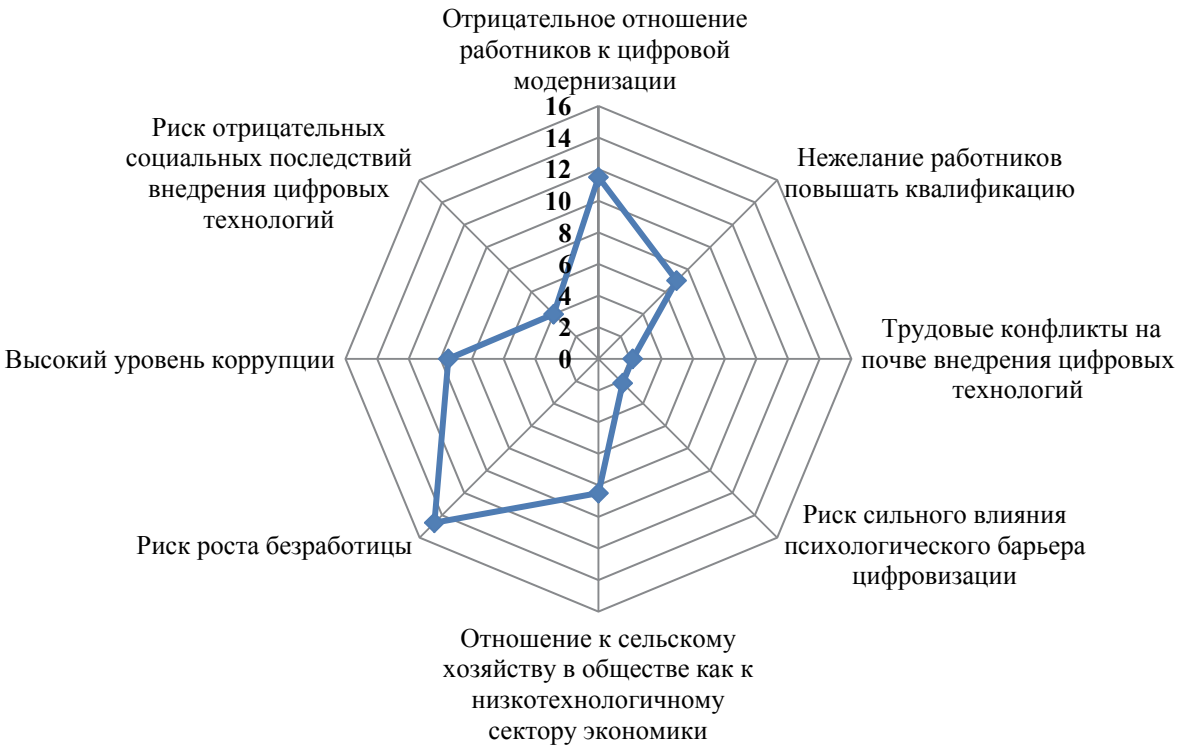


Рисунок 3.32 – Относительное влияние группы экономических факторов на цифровизацию сельского хозяйства, средний балл



Рисунок 3.33 – Относительное влияние группы технологических факторов на цифровизацию сельского хозяйства (составлено автором по результатам PESTLE-анализа), средний балл

Также по результатам PESTLE-анализа идентифицированы следующие технологические риски как наиболее вероятные и существенные: риски опережающего развития (отставание технического обеспечения сельского хозяйства от уровня развития цифровых технологий); риск сбоев программного обеспечения в ходе производственно-технологической деятельности; риск прерывания информации вследствие выхода из строя вычислительных средств, останавливающий ключевые технологические операции, риск перебоев связи, энергоснабжения, человеческих ошибок, аппаратных сбоев, ошибок программного обеспечения и др.

Среди правовых рисков наиболее существенными являются: отсутствие правовой базы по разрешению споров между предприятиями, связанных с использованием средств цифровой экономики (квадрокоптеры, беспилотные машины и другие технические средства); отсутствие необходимой нормативно-правовой базы по использованию отдельных технических средств в хозяйственной деятельности (БПЛА, датчики и др.); риск чрезмерного регулирования процессов внедрения цифровых технологий на макроуровне. Правовые факторы имеют важное значение для реализации проекта цифровой модернизации сельского хозяйства в отличие от экологических, которые отмечены экспертами как наименее вероятные и обладающие минимальным воздействием на ход реализации цифровой модернизации сельского хозяйства.

На основании проведенного исследования нами были отобраны факторы с наибольшим значением показателя относительного влияния в разрезе каждого компонента PESTLE-анализа и описаны рамочные мероприятия по нивелированию их негативного воздействия на процесс цифровизации сельского хозяйства (Приложение 27).

Предложенная система рамочных мероприятий повысит эффективность применения организационно-экономических регуляторов, применяемых в системе государственного и отраслевого управления при проведении цифровой модернизации сельского хозяйства.

В условиях перехода от принципов традиционной модернизации к требованиям цифровой экономики анализ изменения внешней и внутренней среды должен проводиться на системной основе, что позволит принимать более обоснованные решения и сделать процесс модернизации более эффективным.

На следующем этапе проанализируем муниципальные образования Ставропольского края с точки зрения ретроспективного опыта преобразований, а также общей готовности властных структур к модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

Применение разработанного ранее инструментария позволило произвести ранжирование муниципальных районов Ставропольского края (Таблица 3.41).

Таблица 3.41 – Итоговые результаты внутренней диагностики системы регионального отраслевого менеджмента

Муниципальный район	Результаты внутренней диагностики достаточности ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве субъекта							Группировка по уровню опыта		Результаты внутренней диагностики степени готовности к реализации модели транзитивной модернизации сельского хозяйства					Группировка по степени готовности	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	Балл	Группа	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	Балл	Группа
Александровский	3	3	3	0	2	7	–4	18	C	3,2	2,4	3,2	3,5	2,7	15,0	C
Андроповский	1	2	2	1	2	9	–5	17	C	2,7	1,7	3,2	3,6	2,6	13,8	C
Апанасенковский	1	2	2	1	2	6	–5	14	D	2,1	1,8	3,4	3,7	3,3	14,3	C
Арзгирский	1	2	2	1	2	4	–5	12	D	2,4	1,6	3,1	3,2	3,0	13,3	C
Благодарненский	1	2	3	1	2	5	–5	14	D	3,2	2,3	3,5	3,2	3,3	15,5	C
Будённовский	1	2	2	0	2	3	–6	10	D	4,1	2,2	3,4	2,7	3,6	16,0	B
Георгиевский	1	2	3	1	2	10	–5	19	C	3,4	1,5	3,3	4,3	3,2	15,7	C
Грачёвский	1	2	2	1	2	4	–5	12	D	3,5	1,3	3,2	1,9	2,7	12,6	C
Изобильненский	2	3	2	0	3	4	–4	14	D	4,3	3,6	3,5	2,4	3,8	17,6	B
Ипатовский	2	3	4	3	3	11	–4	26	B	4,4	2,7	4,3	1,7	3,5	16,6	B
Кировский	2	3	2	0	3	4	–4	14	D	2,7	1,4	3,2	3,3	2,2	12,8	C
Кочубеевский	2	3	3	4	3	7	–4	22	C	2,8	1,8	3,7	3,1	2,4	13,8	C
Красногвардейский	3	3	4	0	3	7	–4	20	C	4,2	3,5	4,1	2,8	2,9	17,5	B
Курский	1	1	2	0	2	3	–6	9	D	2,5	1,3	3,2	2,3	2,7	12,0	C
Левокумский	1	1	2	0	2	4	–7	10	D	3,7	1,5	2,2	2,1	2,2	11,7	C
Минераловодский	1	1	3	0	2	8	–6	15	D	3,4	1,6	3,1	1,9	3,1	13,1	C
Нефтекумский	1	1	2	0	2	3	–7	9	D	2,8	1,7	3,3	1,7	2,9	12,4	C
Новоалександровский	2	3	4	3	3	8	–4	23	B	4,1	3,8	4,1	3,3	3,3	18,6	B
Новоселицкий	1	2	3	1	2	6	–5	15	D	2,9	1,3	3,5	2,6	2,6	12,9	C
Петровский	2	3	2	0	3	6	–4	16	D	4,1	2,4	4,3	1,9	3,8	16,5	B
Предгорный	1	2	2	1	2	8	–4	16	D	3,3	1,2	3,3	2,2	2,6	12,6	C
Советский	1	2	3	1	2	5	–5	14	D	2,5	1,8	3,5	2,4	2,2	12,4	C
Степновский	1	1	2	0	2	4	–7	10	D	2,8	1,4	2,3	2,1	2,1	10,7	D
Труновский	2	1	3	3	2	6	–4	17	C	4,2	1,6	2,5	1,7	3,2	13,2	C
Туркменский	1	3	2	1	2	5	–4	14	D	2,1	1,7	3,3	1,6	2,7	11,4	C
Шпаковский	3	3	3	3	2	7	–4	21	C	3,5	3,4	4,3	2,5	3,3	17,0	B

Среди муниципальных образований, лидирующих по наличию опыта проведения преобразований в сельском хозяйстве субъекта, следует выделить Ипатовский район (26), Новоалександровский район (23), Кочубеевский район (22), Шпаковский район (21 балл). С точки зрения степени готовности территориальных образований к реализации модели транзитивной модернизации сельского хозяйства выделяются следующие муниципальные районы: Новоалександровский (18,6), Изобильненский район (17,6), Красногвардейский (17,5), Ипатовский район (16,6), Будённовский район (16 баллов).

На основании проведенной внутренней диагностики системы отраслевого менеджмента формируется итоговое мнение относительно наличия опыта преобразований в сельском хозяйстве Ставропольского края. Полученные результаты и их интерпретация приведены в таблице 3.42.

Таблица 3.42 – Результаты внутренней диагностики достаточности ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве Ставропольского края

Оценочные области	Балл		Уровень	Характеристика
	Набранный	Максимальный		
1.1. Наличие необходимых и достаточных полиморфных ресурсов, равномерно распределенных на весь срок реализации	3	4	B	На региональном уровне наблюдается существенная дифференциация ресурсной базы. Для отдельных муниципальных районов ресурсного потенциала достаточно для перехода на цифровые технологии
1.2. Взаимодействие объекта и субъекта модернизации	4	5	B	В регионе имеется достаточное количество совещательных и консультационных структур, однако готовность к переходу на цифровые технологии малых форм хозяйствования существенно ниже, чем в более крупных сельскохозяйственных организациях
1.3. Механизм управления и реализации программ модернизации	3	6	C	В регионе создаются новые структуры под реализацию проектов модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства, достаточно успешно реализуются принципы государственно-частного партнерства, но при этом отсутствует единая стратегия модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства. Эффективность целевых программ также невысока

Продолжение таблицы 3.42

Оценочные области	Балл		Уровень	Характеристика
	Набранный	Максимальный		
1.4. Качество портфеля инициатив реализации программ модернизации сельского хозяйства	5	6	B	Информационно-аналитическое сопровождение деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей находится на достаточно высоком уровне, имеются ресурсы, отражающие инвестиционный портфель территорий региона, имеется информационный каталог инновационных достижений в сельском хозяйстве и регулярно действующие выставочные площадки для ознакомления с результатами модернизации сельского хозяйства. Однако отсутствуют эффективные механизмы поддержки местных сельскохозяйственных инициатив. Недостаточен и опыт применения различных организационно-экономических регуляторов в системе отраслевого менеджмента для модернизации сельского хозяйства
1.5. Контроль и мониторинг реализации программ модернизации сельского хозяйства	2	6	D	Существующая система мониторинга не отвечает целям масштабной модернизации сельского хозяйства и массового перехода к использованию цифровых технологий
1.6. Эффективность мероприятий по модернизации сельского хозяйства	8	14	C	Проводятся фрагментарные мероприятия по модернизации сельского хозяйства, однако в них не наблюдается системы. Мероприятия проводятся только в наиболее сильных территориях. Региональная отраслевая политика несбалансирована с приоритетами научно-технологического развития РФ и не является в достаточной степени гибкой для проведения существенных преобразований
Итого баллов	25	41	C	–
1.7. Наличие в отраслевой политике региона регресс–факторов, сдерживающих проведение модернизации сельского хозяйства	–7	–10		Определяют вектор и приоритеты политики модернизации сельского хозяйства, выступая в качестве явных барьеров на пути потенциальных преобразований. Данные регресс-факторы являются системными и требуют существенного организационно-экономического и институционального реформирования

В целом необходимо отметить, что с точки зрения наличия опыта проведения системных реформ в сельском хозяйстве как отдельные муниципальные районы, так и система отраслевого менеджмента в целом обладают приемлемым уровнем компетенций и навыков. При этом отдельные блоки, по которым проводилась оценка достаточности ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве Ставропольского края, оценены достаточно низко (например, контроль и мониторинг реализации программ модернизации сельского хозяйства), что свидетель-

ствует о необходимости внесения локальных изменений в систему отраслевого управления. Соответствующие мероприятия заложены нами в предлагаемую стратегию модернизации сельского хозяйства Ставропольского края.

Далее нами была произведена оценка степени готовности сельского хозяйства Ставропольского края к реализации модели транзитивной модернизации в условиях цифровой экономики (Таблица 3.43).

Таблица 3.43 – Результаты внутренней диагностики степени готовности сельского хозяйства Ставропольского края к реализации модели транзитивной модернизации в условиях цифровой экономики

Оценочные области	Балл		Уровень	Характеристика
	Набранный	Максимальный		
2.1. Методическая готовность	3,27	5	C	В части методической обеспеченности всех субъектов сельского хозяйства по приоритетным направлениям цифровизации в целом по краю наблюдается средний уровень развития, достаточный тому уровню цифровых технологий, которые используются в настоящее время, однако в условиях интенсификации процесса внедрения более сложных цифровых технологий необходимо оказывать более активную методическую помощь хозяйствующим субъектам
2.2. Финансовая	2,02	5	E	В целом по региону идентифицирована существенная нехватка финансовых ресурсов и механизмов для перехода на цифровые технологии по приоритетным направлениям. В то же время 6 муниципальных районов по данному показателю показывают абсолютную готовность к цифровой модернизации. Установлено, что в каждом районе Ставропольского края имеется как минимум 1 хозяйство, потенциально готовое к проведению цифровой модернизации за счет собственных источников средств
2.3. Кадровая	3,38	5	C	Готовность кадров к проведению мероприятий по переходу к цифровым технологиям в целом по краю оценивается как средняя и соответствует текущему уровню использования цифровых технологий. С точки зрения управленческих кадров наблюдается большая готовность, чем со стороны специалистов в области цифровых технологий. В условиях интенсификации процесса внедрения более сложных цифровых технологий необходимо усиливать аспект развития кадрового потенциала как в сельскохозяйственных организациях, так и в системе отраслевого менеджмента
2.4. Организационно-управленческая	2,60	5	D	С точки зрения наличия необходимых организационных структур, системы мониторинга и информационного обеспечения, контроля эффективности взаимодействия различных органов власти, а также нормативно-правовой и институциональной готовности идентифицировано неудовлетворительное положение, что свидетельствует о необходимости включения блока организационно-экономических регуляторов в стратегию модернизации сельского хозяйства Ставропольского края

Продолжение таблицы 3.43

Оценочные области	Балл		Уровень	Характеристика
	Набранный	Максимальный		
2.5 Технико-технологическая	2,92	5	D	Территориально-отраслевая готовность сельского хозяйства к переходу на новый технологический уклад также оценена как неудовлетворительная. Сложившееся положение отрасли не соответствует требуемому уровню технологического развития, позволяющему без существенных затрат качественно улучшить производственный процесс, внедрить новую технологию, сокращать затраты и время на выполнение технологических операций

Исследование показало, что сельское хозяйство Ставропольского края как объект модернизации в условиях цифровой экономики обладает достаточным опытом для проведения модернизационных преобразований, однако с точки зрения готовности к их осуществлению явственно прослеживается необходимость проведения целого ряда преобразований в отрасли. Цифровизация сельского хозяйства должна проводиться постепенно и носить пилотный характер. Для этого необходимо разработать ряд пилотных проектов и сформировать перечень мероприятий для разных сценариев развития сельского хозяйства в условиях цифровизации экономики.

Подводя итог разделу и выявив значимую роль цифровой экономики в различных странах, мы оценили потенциал цифровой трансформации региона, характеризующийся довольно активным применением цифровых технологий в целом по экономике, но недостаточным в сельском хозяйстве. Ставропольский край не входит в топ-12 регионов по интенсивному использованию технологий точного земледелия и имеет недостаточную инновационную активность. Изучение содержания отраслевых предпосылок внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство, обусловливающих его будущую картину функционирования, нами было основано на таком аналитическом инструменте как анкетирование высококвалифицированных специалистов, работающих десятки и более лет в отрасли сельского хозяйства, что позволило сделать ряд выводов и выявить комплекс значимых в контексте проводимого исследования закономерностей.

Несмотря на разногласие в мнениях по поводу необходимости и готовности к проведению модернизации в условиях цифровой экономики с точки зрения наличия ресурсов и квалификации кадров, предметной интерпретации модернизационных преобразований, преимуществ использования цифровых технологий, отмечен положительный взгляд на внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве всеми группами респондентов и сформировано утверждение об ожидаемом положительном эффекте от цифровизации сельского хозяйства, причем большая часть

опрошенных руководителей сельскохозяйственных организаций готова инвестировать в цифровую модернизацию существенные средства. Таким образом, общепринятое мнение о сложности финансового положения и неготовности сельскохозяйственных товаропроизводителей вкладывать средства в проведение модернизации по результатам проведенных нами исследований не подтверждается. Едино мнение респондентов о низкой эффективности государственной поддержки аграрного сектора экономики, остром дефиците финансовых ресурсов и недостатке квалифицированных кадров. Применение на практике матрицы факторов ограничивающего и стимулирующего влияния, дифференцированных по характеру воздействий организационно-экономических регуляторов на внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве, позволит проводить более сбалансированную политику на переходном к цифровой экономике периоде.

Глава IV.
ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

4.1. Разработка стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике

Любые преобразования, ориентированные на внутреннюю структуру экономики, должны иметь четкий, последовательный план действий. В связи с этим логичным продолжением теоретико-методологических и аналитических разделов исследования является непосредственная разработка стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, включающей систематизацию первоначальных условий и системообразующих детерминант, обоснование концепции стратегических преобразований и непосредственно стратегический план организационно-экономических и методических действий. Она должна учитывать комплекс выработанных теоретических положений соответствующей модели транзитивной модернизации и строится на основе результатов выявления ключевых детерминант и закономерностей, которые определяют возможности и ограничения для ее реализации, выявленные в результате многофокусной экспертной оценки. При этом мы исходим из ряда методологически значимых положений и парадигмальных допущений.

Во-первых, структурный и смысловой компоненты стратегии исходят из характера содержательных задач, решаемых системой управления и научно-технологического обеспечения сельского хозяйства в условиях общего перехода экономики на цифровую концепцию, соответствующую постиндустриальной парадигме. Предполагаемое в рамках их решения тотальное «проникновение» цифровых технологий в сферу сельского хозяйства не может не затрагивать сферы производства средств производства и обслуживающую сферу, так как модернизация цифрового типа невозможна без цифровизации смежных и системоформирующих отраслей. Именно поэтому в вопросе предметной определенности модернизационных преобразований в сельскохозяйственном производстве мы придерживаемся позиции, согласно которой сложно проводить модернизацию в производственном контуре, не затронув предварительно первую сферу АПК.

Во-вторых, стратегия должна иметь особый транзитивный характер, что обусловлено издержками преодоления «сдвига» доминирующего технологического уклада в сельском хозяйстве и экономике в целом. Целевой шестой технологиче-

ский уклад предъявляет высокие требования к своим субъектам, предполагающие трансформации кадрового, организационного, ментального и компетентностного компонентов ведения сельского хозяйства. Именно исходя из этого стратегия транзитивной модернизации должна предоставлять возможности поэтапного перехода к императивам шестого технологического уклада, преодоления производственно-технологического конформизма в сельском хозяйстве.

В-третьих, эффективность стратегических направлений транзитивной модернизации в сельском хозяйстве, прогнозируемая при их проектировании, должна оцениваться не только с позиций «чистых» производственно-экономических, социальных и продовольственных эффектов, но и с учетом системно-воспроизводственных эффектов в совокупности смежных отраслей и сфер экономики, начиная со сферы образования, трансформируемой в соответствии с запросами рынка труда и необходимости активного включения цифрового компонента в компетентностный пул знаний, и заканчивая инфраструктурными улучшениями производства и распределения сельскохозяйственной продукции для конечного потребителя с учетом принципов персонализированного питания. В этом плане реализация стратегии цифровых преобразований в отрасли даст комплекс эффектов долгосрочного системного характера с ориентацией на будущие поколения.

В-четвертых, результативность и эффективность реализации положений стратегии во многом определяется полнотой учета выводов представительного экспертно-аналитического блока, реализованного в предыдущем разделе исследования. Его основная цель – верификация научной гипотезы о зависимости возможности проведения цифровой модернизации в сельском хозяйстве от степени готовности инициирующих и реализующих субъектов (органов системы отраслевого управления) и потребителей результатов модернизации (субъектов сельского хозяйства). Кроме того, мероприятия стратегии должны строиться с учетом преодоления системных отраслевых ограничений для модернизации, выявленных в ходе проведения экспертных социологических опросов, а также идентифицированных предпосылок для успешного перехода к цифровой парадигме сельского хозяйства.

В пятых, стратегия должна корреспондироваться с Прогнозом научно–технологического развития, как одним из ключевых документов стратегического развития, в котором задаются сценарные параметры развития отрасли. Кроме того, целесообразно обозначить своеобразный «контур согласования» стратегии, в котором выделим две группы документов:

– группа стратегических документов, с которыми необходимо согласовывать стратегию по ключевым положениям и параметрам, в которую входят прогноз и стратегия социально-экономического развития;

– группа документов отраслевого стратегического целеполагания и регионального долгосрочного развития.

Процесс разработки стратегии отраслевой модернизации на основе перехода к императивам цифровой экономики требует придерживаться методологической платформы, разработанной в параграфе 3.1 исследования. Следуя выработанным в нем подходам и принципам стратегического целеполагания, перейдем к формированию стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики. В этом контексте далее решим несколько локальных задач, которые будут составлять логическую основу данного подраздела:

– составление пошагового алгоритмизированного порядка разработки стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике;

– описание авторского видения «тела» стратегии в её структурном и содержательном компонентах;

– расчет индекса Флеша для оценки удобочитаемости стратегии и её ключевых элементов;

– экспликация авторских разработок для включения в триаду «стратегических линз». Поясним обоснованность каждого из этапов.

Пошаговый характер плана разработки стратегии обусловлен как сложностью и многоэтапностью процесса формирования стратегии, так и неподходящим характером имеющихся алгоритмов разработки стратегий к отраслевому формированию. В целом, подавляющее большинство алгоритмов, порядков и сформированных последовательностей действий ориентированы на выработку стратегии развития организации (рыночной или функциональной). В связи с этим необходимо разработать оригинальный пошаговый план действий по формированию стратегии цифровизации сельского хозяйства, который отвечал бы требованиям: наглядности, простоты, понятности, универсальности, комплексности, точности, адекватности, системности, учета принципов стратегического менеджмента, соблюдения последовательности основных этапов.

Далее в соответствии с логикой реализации разработанного алгоритмизированного порядка сформируем структуру и содержание стратегии. Исходя из ранее разработанной соответствующей методологии она должна учитывать специфику и особенности современного периода системных преобразований в отрасли, а также носить адаптивный характер, который будет отражен в архитектонической структуре.

Любой стратегический документ несет в себе своего рода парадоксальное явление: его разработкой занимаются специалисты экспертного уровня, а реализация «на местах» отводится людям с более низкой квалификацией. Следовательно, возникает проблема необходимости понимания общих и частных положений, принципов и деталей стратегии у всех сторон без потери первоначального и объективного смысла – удобочитаемости.

Для этих целей нами предлагается использовать соответствующий инструментарий оценки – индекс Флеша, разработанный для оценки меры восприятия документов.

Экспликация авторских разработок и включение их в «стратегические линзы» обусловлены необходимостью подчеркнуть авторский вклад в процедуру составления стратегии с позиций идей, опыта и порядка разработки, что в сравнении с имеющимися подходами позволит более «рельефно» выделить авторские разработки и вклад в решение проблем модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике.

В соответствии с обозначенной логикой пошаговый процесс разработки стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства представим в табулированном виде, где отразим этапы, в рамках этапов выделим процедуры, а внутри процедур – мероприятия. Такая детализированная иерархичность позволяет учесть все значимые аспекты процесса разработки стратегии, а также максимально широкий спектр факторов и условий для выработки адекватной их совокупности редакции стратегии.

Традиционно в процессе выработки стратегии мы выделим три ключевых этапа:

1) этап стратегического анализа отрасли и внешней среды её функционирования;

2) этап формирования желаемого «образа будущего» и самой стратегии как последовательности действий для его достижения;

3) этап организации системы управления реализацией стратегии определение очередности реализации мероприятий и контроля.

Следуя предлагаемому порядку работ по формированию стратегии, дадим более развернуто отдельные положения по некоторым его пунктам.

Необходимо отметить, что мероприятия первого этапа реализованы нами в аналитическом разделе исследования. С использованием методов статистического анализа и экспертных групповых методов проведенный анализ макро- и мезосреды функционирования сельского хозяйства показал, что отрасль сейчас находится на стыке двух периодов: нынешнего периода, характеризующегося завершением этапа технико-технологической и биологической модернизации и своеобразного переходного к периоду цифрового сельского хозяйства этапа, который сопряжен с шестым технологическим укладом (Приложение 28).

Кроме того, нами проведена многоаспектная и многоуровневая оценка степени готовности к модернизации цифрового типа как субъектов сельхозпроизводства, так и её инициаторов и операторов – органов отраслевого менеджмента. Результатом этого стало формирование представления о целевой аудитории разрабатываемой стратегии (агрохолдинги, предприятия – лидеры отрасли, стержневые предприятия) и контактных связках по типу системы «отраслевой менеджмент – субъекты агробизнеса», которые будут основой в механизме реализации стратегии цифровой модернизации.

На втором этапе порядка разработки стратегии на базе Ставропольского государственного аграрного университета 30 октября 2018 г. была проведена стратегическая сессия на тему «Цифровая модернизация сельского хозяйства».

В работе стратегической сессии приняли участие представители министерства сельского хозяйства Ставропольского края, ученые, руководители и специалисты малых и крупных сельскохозяйственных предприятий (всего 38 человек). Стратегическая сессия была разбита на три блока:

– ориентиры предвосхищения, в рамках которого производится актуализация имеющихся знаний в области применения цифровых технологий на основе лучших мировых практик; в рамках данного блока каждый из участников получает опросный лист с целью установления ключевых закономерностей, динамики развития и отношения к наиболее важным аспектам развития цифровой экономики;

– информационный блок, ориентирован на формирование представления об основных тенденциях, возможностях и перспективах цифровизации современного сельского хозяйства на основе отечественного опыта;

– презентационный блок, ориентирован на знакомство с опытом реализации цифровых технологий в сельском хозяйстве; презентация лучших практик сельскохозяйственных товаропроизводителей Ставропольского края и других регионов.

В ходе стратегической сессии была сформирована «воронка идей» цифровой трансформации сельского хозяйства, насчитывающая более 20 кейсов, из которых в ходе обсуждения было отобрано шесть проектов, готовых к реализации в Ставропольском крае. С целью технического и экономического описания данных проектов они передаются в четыре проектные команды, которые производят разработку паспорта проекта и презентуют его на заключительной сессии. Далее документ проходит общественное обсуждение.

К основным принципам работы стратегической сессии можно отнести:

1) междисциплинарный характер выработки идей: данный принцип обеспечивается наличием экспертов и участников из разных областей и сфер деятельности;

2) доведение идеи до логического завершения – формирование проекта, готового к инвестированию;

3) максимальное изучение международного и регионального опыта;

4) открытость работы экспертов и участников.

Проектная сессия собирается четыре раза в год, состав экспертов ежегодно обновляется.

В процессе формирования стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства мы ставим себе вопрос: каким мы видим сельское хозяйство в период цифровой экономики? Проведенные анкетные исследования, обсуждения их результатов на

стратегических сессиях ученых и экспертов в Ставропольском государственном аграрном университете позволили нам сформулировать основополагающие черты:

1. Сельское хозяйство будущего – это высокотехнологичный сектор экономики, который разрушает ментальный архетип сформировавшегося образа отсталой в технологическом плане отрасли.

2. Сельское хозяйство будущего – глубоко интегрированная в другие сектора экономики и в систему разделения труда на макроуровне отрасль.

3. Сельское хозяйство сохраняет свою фундаментальную функцию – обеспечение продовольственной безопасности страны, но меняется его качественная составляющая – она движется в сторону органического земледелия, органических продуктов и расширения «нишевых» видов продовольствия при сохранении многоукладности производства.

4. Сельское хозяйство – это многофункциональная отрасль, которая выполняет спектр имманентных основных и ряда сопряженных функций, позволяющих ему прочно интегрироваться в смежные сектора экономики, уклады и сферы общественной жизни, характеризующие современные тенденции общественного развития.

5. Сельское хозяйство будущего – это отрасль, формирующая новые виды деятельности и открывающая новые рынки (рынок новых профессий, рынок новых услуг и продуктов и т. д.), а также в результате функционирования этой отрасли формируется новый спрос и новое предложение.

6. Сельское хозяйство будущего – отрасль с новыми подходами в принятии управленческих решений по принципу переноса компетенций «из поля в офис», а технология разработки управленческих решений преимущественно основывается на данных, получаемых средствами объективного мониторинга и контроля, обработкой больших по охвату и ретроспективе массивов информации.

Оценивая глубину разрыва между современным состоянием и «образом» будущего сельского хозяйства, воспользуемся подходом, выработанным разработчиками метода стратегического управления «Голубой океан» [401]. Он предполагает построение четырехпольной матрицы «устранить – сократить – увеличить – создать». Её смысл – в наглядной экспликации недостающих элементов и своеобразных рестрикторах (ограничителях), которые не позволяют достичь желаемого «образа будущего» (Таблица 4.1).

Исходя из сформированного «образа будущего», оценки разрыва между ним и современным состоянием отрасли перейдем к определению миссии и цели разрабатываемой стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства.

Миссия стратегии – трансформации сельскохозяйственной отрасли в соответствии с вызовами изменяющейся модели экономики и переходом к шестому технологическому укладу, органическое включение сельского хозяйства в постагроиндустриальную парадигму экономической динамики.

Таблица 4.1 – Оценка глубины разрыва между современным состоянием сельского хозяйства и его «образом будущего» (обосновано на стратегических сессиях в СтГАУ)

Что необходимо устранить	Что необходимо увеличить
– Образ отсталой и консервативной в технологическом и научно-кадровом измерении отрасли экономики; – совокупность институциональных, нормативных, административно-правовых и экономических ограничений для глубокой интеграции сельского хозяйства в систему разделения труда на национальном уровне; – нормативные ограничения, регламентирующие качественное развитие отрасли, технологических процессов в ней и продукции ее производства; – отсутствие механизмов многофункционального развития сельского хозяйства и его встраивания в общественный континуум современного типа; – кадровую архаичность и профессиональную отсталость отрасли, ориентацию только на рынок продовольствия; – организационно-управленческую отсталость системы принятия решений экономического, финансового, производственного и хозяйственного характера	– Долю присутствия высокотехнологичных обслуживающих отраслей в сельском хозяйстве; – долю новых механизмов интеграции и новые организационные модели совместного предпринимательства; – качество условий и предпосылок для многоукладного органического сельского хозяйства; – поддержку направлений по стимулированию многофункционального развития сельского хозяйства; – поддержку направлений подготовки специалистов с компетенциями в сфере цифровой экономики; – долю управленческих автоматизированных систем, основанных на обработке больших массивов данных
Что необходимо сократить	**Что требуется создать**
– Долю программ и проектов в области технико-технологического перевооружения отрасли; – неэффективные производства и убыточные виды деятельности; – долю продовольствия от крупных агрохолдингов в пользу мелкотоварных секторов экономики; – закрытость отрасли для инициатив в области расширения многофункциональности; – уровень принятия у руководителей традиционного архетипа безысходности ведения сельского хозяйства традиционными способами, закрытость для альтернатив	– Архитектоническую модель цифрового сельского хозяйства в единстве структурно-функциональных и средовых элементов; – оригинальные механизмы интеграционного и многофункционального развития сельского хозяйства и сельской местности; – условия для развития нишевых производств органической продукции; – новые рынки продовольствия и новое предложение продуктов иного качества; – механизмы подготовки специалистов с новыми компетенциями, инфраструктуру обучения и закрепления цифровых навыков, технологии принятия решения по принципу «из поля в офис»

Целью стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике является создание условий и предпосылок для тотального проникновения технико-технологических решений, основанных на цифровом формате, в сферу производства, перераспределения, логистики и доведения до конечного потребителя, полностью трансформирующих процессы хозяйственного, технологического и организационно-экономического типов в отрасли.

Какие возможные сценарии имплантации цифровых технологий можно предусмотреть? Здесь мы предлагаем отталкиваться от сценарной диалектики, обоснованной в Прогнозе научно-технологического развития АПК до 2030 г. В нем выделяется два сценария: «Локальный рост» и «Глобальный прорыв». Первый характеризуется точечными преобразованиями и точечным ростом и развитием в ограниченном спектре предприятий, как правило, лидеров отрасли, имеющих значительные резервы для цифровых модернизационных преобразований. Сопряжение этого сценария с целевыми установками стратегии предполагает реализацию «рамочных» мероприятий в отрасли для формирования общих условий транзитивной модернизации. Сценарий «Глобальный прорыв» характеризуется тотальностью роста и развития в отрасли и общим подъемом производственно-экономических показателей, а также качественно иным уровнем проникновения цифровых технологий. В рамках стратегии это выражается в реализации более комплексных и углубленных мероприятий и вовлечении в модернизационные преобразования гораздо более широких слоев субъектов сельского хозяйства.

Принципы разработки стратегии как основополагающие положения преобразований, учитывающие теоретико-методологические аспекты обоснования путей модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, включают следующие:

- принцип учета диалектики сценариев, предусмотренных в прогнозе научно-технологического развития АПК до 2030 г.;
- принцип подвижности и селективности структурно-функциональных блоков стратегии;
- принцип комбинирования инструментов реализации стратегии в зависимости от выбора основного сценария её реализации и приоритетного контура в целевых установках;
- принцип системно-хорологического построения механизма управления:
- принцип поэтапности реализации мероприятий, проектов и задач.

Кроме того, ключевыми и приоритетными будут общие принципы разработки стратегических документов: комплексности, эффективности, измеримости результатов, подконтрольности, согласованности и непротиворечивости положений ранее принятых документов.

Диалектика сценарных установок, выработанные принципы формирования стратегии отразились и на её блочной структуре. Она характеризуется несколькими ключевыми моментами, отличающими её от аналогичных стратегических документов, регламентирующих планировочно-реализационные решения при проведении модернизационных преобразований (Рисунок 4.1).



Сценарий	1. Методический блок	2. Финансовый блок	3. Кадрово-компетентностный блок	4. Организационно-управленческий блок	5. Технико-технологический блок	6. Экологический блок
Сценарий 1 «Глобальный прорыв»	**22 мероприятия**	**11 мероприятий**	**11 мероприятий**	**21 мероприятие**	**18 мероприятий**	**9 мероприятий**
Сценарий 2 «Локальный рост»	**20 мероприятий**	**5 мероприятий**	**8 мероприятий**	**35 мероприятий**	**22 мероприятия**	**5 мероприятий**

Адаптивно-прогрессивный контур стратегии

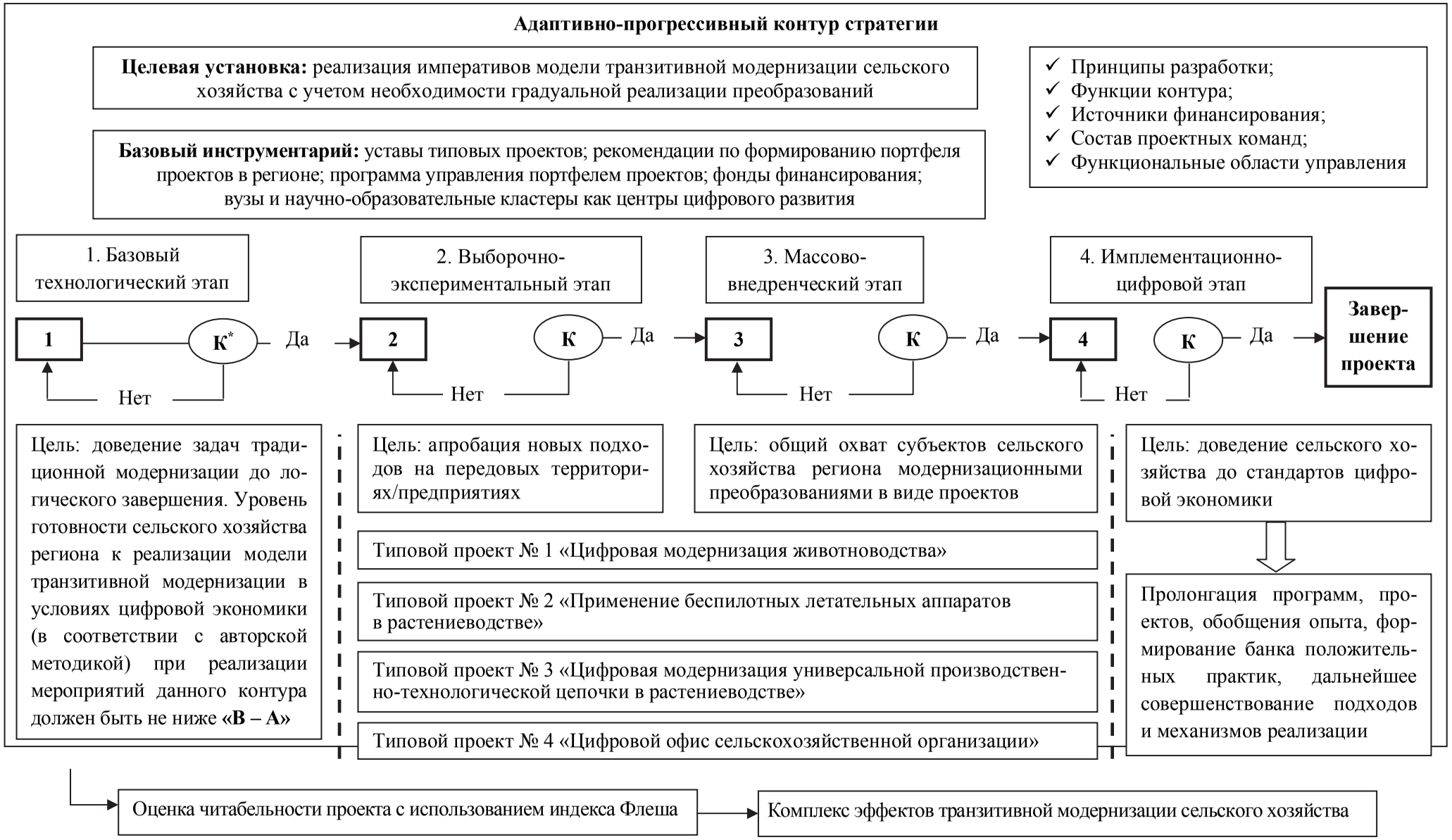


Рисунок 4.1 – Модель стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике (разработано автором)

* К – критерии достижения.

Первое. Стратегия содержит два контура: универсальный и «адаптивно-прогрессивный контур» стратегии (термин предложен автором и является признаком, за счет которого достигается искомый положительный эффект от использования разработанной стратегии), которые реализуются на различных этапах стратегического процесса – универсальный призван сформировать общие условия и запустить процесс цифровой модернизации сельского хозяйства, а прогрессивный – закрепить итоги реализации первого контура и осуществлять уже углубленные преобразования на основе проектного подхода.

Второе. Контуры различаются как по целевым установкам, так и по инструментам реализации: нами предлагается применять программные инструменты при реализации положений универсального контура и проектный инструментарий в качестве базового для прогрессивного контура стратегии. Данная комбинативность обусловлена тем обстоятельством, что программный метод является наиболее действенным при решении системных проблем переформатирования отраслей, комплексов и подкомплексов, а проектный подход позволяет наиболее эффективно решать задачи, требующие комплексного и детализированного подхода на персонифицированной основе.

Третье. Пакет мероприятий, разрабатываемый для универсального контура стратегии, мы предлагаем дифференцировать по проблемно-тематической направленности в разрезе двух сценариев развития сельского хозяйства – в соответствии с Прогнозом научно-технологического развития АПК. Данные группы мероприятий включают: методический блок, финансовый блок, кадрово-компетентностный блок, организационно-управленческий блок, технико-технологический блок, экономический блок. Подобная совокупность, на наш взгляд, наиболее полно охватывает все проблемные аспекты сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике.

Четвертое. Пакет стратегических проектов, разрабатываемых для прогрессивного контура стратегии, должен, в свою очередь, представлять готовые комплексные решения для полной цифровизации производственно-хозяйственных и организационно-экономических аспектов функционирования предприятий различных подотраслей сельского хозяйства: их внедрение в виде «пакетных решений» позволит завершить цифровую модернизацию в отрасли.

Еще одним ключевым аспектом формирования стратегического плана модернизации сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике является вопрос финансового обеспечения. Нынешние бюджетные возможности прямого финансирования ощутимо сокращаются в условиях экономической реальности, следовательно, необходимо специально для целей стратегической модернизации разрабатывать инструменты, модели и механизмы привлечения внегосудар-

ственных финансовых ресурсов. Это позволит расширить источники финансирования стратегических преобразований в отрасли и еще глубже встроить сельское хозяйство в общественные, корпоративные и личные организационно-финансовые механизмы.

Сформулируем также ряд положений в рамках третьего этапа формирования стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства, отражающих принципы формирования соответствующего механизма управления ее реализацией. Во-первых, механизм управления реализацией региональной стратегии должен иметь системную природу. Во-вторых, ключевые субъекты стратегического целеполагания нами предлагается разграничить на инициирующие, реализующие и контролирующие, что позволит реализовать принцип разделения компетенций и взаимной контролируемости основных субъектов управления. В-третьих, в случае недостаточного функционального развития имеющихся институтов и органов отраслевого менеджмента необходимо создать новые структурные формирования со специальными функциями, соответствующими уровню решаемых в рамках реализации стратегии задач. Более детально механизм управления будет разработан нами далее.

Далее мы воспользуемся подходом «стратегический линзы» для отображения результатов авторской модернизации процесса разработки стратегического плана преобразований в сельском хозяйстве при переходе к цифровой экономике. Суть данного подхода состоит в том, что весь процесс разработки стратегии предполагается разбить на три составляющие:

– линза «Идеи», которая отражает концептуальные подходы к формированию стратегического плана отраслевых преобразований;

– линза «Опыт», содержащая экспликацию имеющегося прикладного «бэкграунда», который необходим для формирования подобных документов и планов;

– линза «Разработка», позволяющая определить инструменты, методы и механизмы для реализации процедур разработочного характера.

Авторские разработки и модернизирующие элементы процесса стратегического целеполагания применительно к трансформируемому сельскому хозяйству в соответствии с описанным подходом отражены на Рисунке 4.2.

Приведенные нами общие положения, ключевые принципы, порядок и процедуры разработки стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике были бы неполными без оценки удобочитаемости положений. Поскольку стратегия носит рамочный характер, в каждом конкретном регионе она может иметь свою структуру и отличаться содержательными аспектами. Проведем анализ её ключевых элементов.

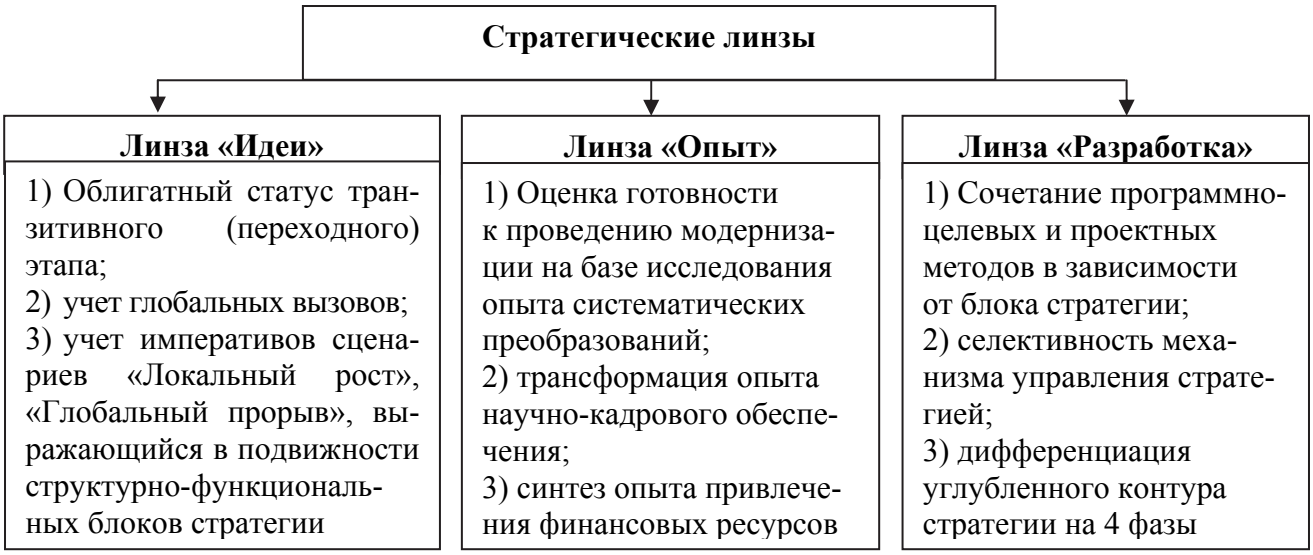


Рисунок 4.2 – Авторское видение процесса разработки стратегического плана преобразований в сельском хозяйстве при переходе к цифровой экономике с применением метода «стратегических линз»

Для этого нами в качестве аналитической канвы для оценки удобочитаемости документа рассмотрены разработанные проекты глубокой цифровизации, предусмотренные для реализации в рамках прогрессивного контура стратегии. Их содержание мы оценили на основе адаптированного индекса Флеша.

Исходная формализация для расчета индекса сложности восприятия текста выглядит следующим образом:

$$I^{\text{учф}} = 206{,}835 - 1{,}015 \times \text{СДП} - 84{,}6 \times \text{СКСС}, \quad (4.1)$$

где СДП – средняя длина предложения в словах;

СКСС – среднее количество слогов в слове.

Получаемое значение индекса оценивается по плоской шкале:

65–100 – легкий уровень текста;

30–65 – средний уровень текста (для специалистов, работников);

0–30 – сложный (экспертный) уровень текста;

менее 0 – очень сложный текст [445].

Для оценки документов русскоязычного формата больше подходит модифицированная формула, что связано с особенностями построения текстов и предложений в отечественном языкознании [247]:

$$I^{\text{учф}} = 206{,}835 - 1{,}3 \times \text{СДП} - 60{,}1 \times \text{СКСС}. \quad (4.2)$$

Прикладное значение результатов оценки ключевых блоков стратегии по методу Флеша состоит, во-первых, в оценке соответствия текста квалификационным характеристикам целевой аудитории, а во-вторых, является косвенным подтверждением глубины и качества проработки материала разработчиками.

Нами проведена оценка удобочитаемости для четырех проектов, разработанных нами в рамках прогрессивного контура стратегии. Результаты сведены в Таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Характеристики удобочитаемости проектов в рамках стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства

Проектный раздел «Цифровая модернизация животноводства»		Проектный раздел «Цифровая модернизация универсальной производственно-технологической цепочки в растениеводстве»	
Количество слов	2104	Количество слов	2142
Количество предложений	114	Количество предложений	116
Количество слогов	5897	Количество слогов	6413
Индекс Флеша	14,442	Индекс Флеша	2,952
Проектный раздел «Применение БПЛА в растениеводстве»		Проектный раздел «Цифровой офис сельскохозяйственного предприятия»	
Количество слов	1676	Количество слов	1804
Количество предложений	133	Количество предложений	97
Количество слогов	4763	Количество слогов	5622
Индекс Флеша	19,71	Индекс Флеша	–4,612

Результаты подтверждают ориентацию положений стратегии преимущественно на экспертов в области стратегического отраслевого менеджмента, научное и экспертное сообщество, что в целом обусловлено статусом и характером документа.

Далее более детально перейдем к рассмотрению инструментов реализации стратегии и прогнозированию результатов этого процесса.

4.2. Программно-целевое обеспечение реализации стратегии модернизации сельского хозяйства

Построение эффективной системы отраслевого управления является одной из важнейших задач модернизации любой экономической системы. При этом программно-целевое управление считается наиболее действенным механизмом проведения как комплексных, так и локальных преобразований. На протяжении долгих лет наибольшая часть расходов бюджетов всех уровней распределяется посредством финансирования целевых программ. В среднем по регионам порядка 80 % общей структуры расходной части бюджета распределяются программно-целевым способом.

Под комплексно-целевыми программами отраслевого развития понимается совокупность экономических, организационных, управленческих, правовых и политических принципов, форм и методов воздействия на тот или иной сектор экономики с целью проведения локальных и масштабных преобразований и реформ, для обес-

печения согласованного, взаимосвязанного и взаимодействующего функционирования всех элементов отраслевого управления в контексте достижения поставленных целей экономического, технологического и социально-экологического развития.

Применение программно-целевого управления для целей модернизации сельского хозяйства имеет целый ряд преимуществ:

1) накопленный опыт и традиции в отношении использования программно-целевого управления делает данный инструмент наиболее приоритетным для властных структур;

2) программно-целевой подход позволяет комплексно воздействовать на конкретный сектор экономики и социально-экономическое развитие территории в целом. Посредством целевых программ могут регулироваться как непосредственно экономические аспекты модернизации, так и социальные, экологические, научно-технологические, правовые, организационные, методические и прочие;

3) связанность программных мероприятий друг с другом, а также по исполнителям, ресурсам и срокам делает программно-целевой подход управления привлекательным с точки зрения прозрачности и проведения текущего контроля и удобства координации;

4) программно-целевой метод хорошо подходит для решения крупных и масштабных проблем развития региона либо конкретной отрасли. В этой связи проблематика модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации экономики может быть решена посредством разработки специализированных целевых программ;

5) данный метод отраслевого регулирования позволяет преодолеть ведомственную, отраслевую и региональную разобщенность действий властных институтов для достижения операционных и стратегических целей управления различными секторами экономики;

6) программно-целевое управление способствует комплексному развитию муниципальных образований как с точки зрения пространственного аспекта (в этом контексте целевые программы выравнивают территории по уровню развития), так и с точки зрения структуры экономики и социальной сферы (в этом контексте целевые программы могут снизить асимметрию в развитии различных секторов экономики или сбалансировать уровень развития экономики и социальной сферы для достижения высоких показателей качества жизни населения);

7) применение программно-целевого управления позволяет проводить мероприятия как оперативного, так и стратегического характера, являясь эффективным средством долгосрочного планирования приоритетов развития отрасли и др.

В то же время для целей модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации применение программного подхода имеет ряд ограничений и противоречий. Приведем некоторые и них.

1. При разработке целевой программы мероприятия строятся по принципу согласования пространственно-временных и ресурсных аспектов развития экономической системы, однако многие вопросы цифровизации сельского хозяйства не могут быть спрогнозированы даже по времени, не говоря о территориях, где их распространение достигнет максимальной величины, и финансовых средствах на их реализацию.

2. Программно-целевой подход предполагает последовательное и параллельное выполнение ряда взаимосвязанных процессов. Эффективность реализации программных мероприятий определяется тем, в какой степени мероприятия понятны для исполнителей. В условиях же трансфера технологий для сельского хозяйства из других секторов экономики необходимо время на их адаптацию и тиражирование, что в условиях программно-целевого управления не всегда возможно.

3. Целевые мероприятия программ должны быть устойчивы к воздействию экзогенных факторов. При этом в условиях цифровой трансформации экономики достижение поставленной цели не всегда возможно в силу целого ряда непрогнозируемых обстоятельств. Именно поэтому цифровая модернизация согласно выдвинутой нами научной гипотезе носит транзитивный характер, а сформированные мероприятия дифференцированы по двум вариантам сценария. Масштаб распространения цифровых технологий, скорость их внедрения в реальное производство, появление новых технологий, долгосрочный экономический эффект от их использования, скорость адаптации персонала к новым требованиям – все эти факторы достаточно сложно спрогнозировать в рамках средне- и долгосрочных целевых программ.

4. Изучение опыта применения программно-целевого подхода в системе отраслевого управления показывает, что, как правило, программы содержат некоторый набор типовых разделов, которые формируются по единым правилам как по форме, так и по содержанию. Данный факт, по нашему мнению, обеспечивает преемственность целевых программ и мероприятий разного уровня, однако в условиях цифровой трансформации экономики данный принцип является трудновыполнимым в силу новизны реализуемых подходов и мероприятий, заложенных в авторскую стратегию модернизации сельского хозяйства.

5. Программа должна учитывать интересы всех стейкхолдеров, и прежде всего населения. При этом некоторые мероприятия стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики могут лишить местную экономику некоторого количества рабочих мест посредством роботизации и автоматизации сельского хозяйства. С точки зрения стратегии развития сельского хозяйства

и решения проблем импортозамещения и импортоопережения такие мероприятия являются эффективными, однако в конкретный момент времени население, как показали результаты анкетирования, не всегда их поддерживает.

6. Зачастую реализуемые программные мероприятия не имеют обратной связи между объектом и субъектом отраслевого управления. Программные мероприятия проводятся без учета степени готовности стейкхолдеров к проведению преобразований, а на этапе реализации программных мероприятий не проводится необходимая диагностика эффективности реализации мероприятий. Система информационно-аналитического обеспечения процессов реализации целевых программ не предусматривает детализированного промежуточного анализа эффективности реализации мероприятий.

7. Еще одним ограничением применения программно-целевого подхода в условиях перехода к цифровой экономике является дефицитный характер бюджетных ресурсов. В этих условиях переход от финансирования комплексных программ развития к проектному принципу выглядит вполне логичным и уместным.

8. Программно-целевой подход является достаточно трудоемким и неоперативным и др.

Таким образом, учитывая явственные ограничения применения программно-целевого подхода для целей модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, необходимо, во-первых, заложить в инструментарий реализации предложенной стратегии адаптивные, страховочные и коррекционные механизмы, а также сформировать альтернативный по сути и дополнительный в контексте разрабатываемой стратегии модернизации сельского хозяйства вариант – проектный.

Программные мероприятия по транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики предлагается рассматривать в рамках универсального контура разрабатываемой стратегии. То есть данный этап является в какой-то степени базовым при переходе к транзитивному этапу модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации экономики. Он задает «рамочные» условия для этого, переформатируя «среду» функционирования сельского хозяйства.

Результаты исследований показывают, что эффективными в конечном итоге оказываются программы, которые проектируются должным образом еще на этапе их разработки. Для этого нами предлагается ряд характеристик и требований к основным разделам универсального контура стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики (Рисунок 4.3).

В 2017 г. в Ставропольском крае реализовывалось 19 государственных программ (на сумму более 133 млрд руб.), из них 13 были ориентированы на обеспече-

ние нового качества жизни населения в регионе, 6 – на обеспечение устойчивого развития и модернизации экономики, развитие инноваций.

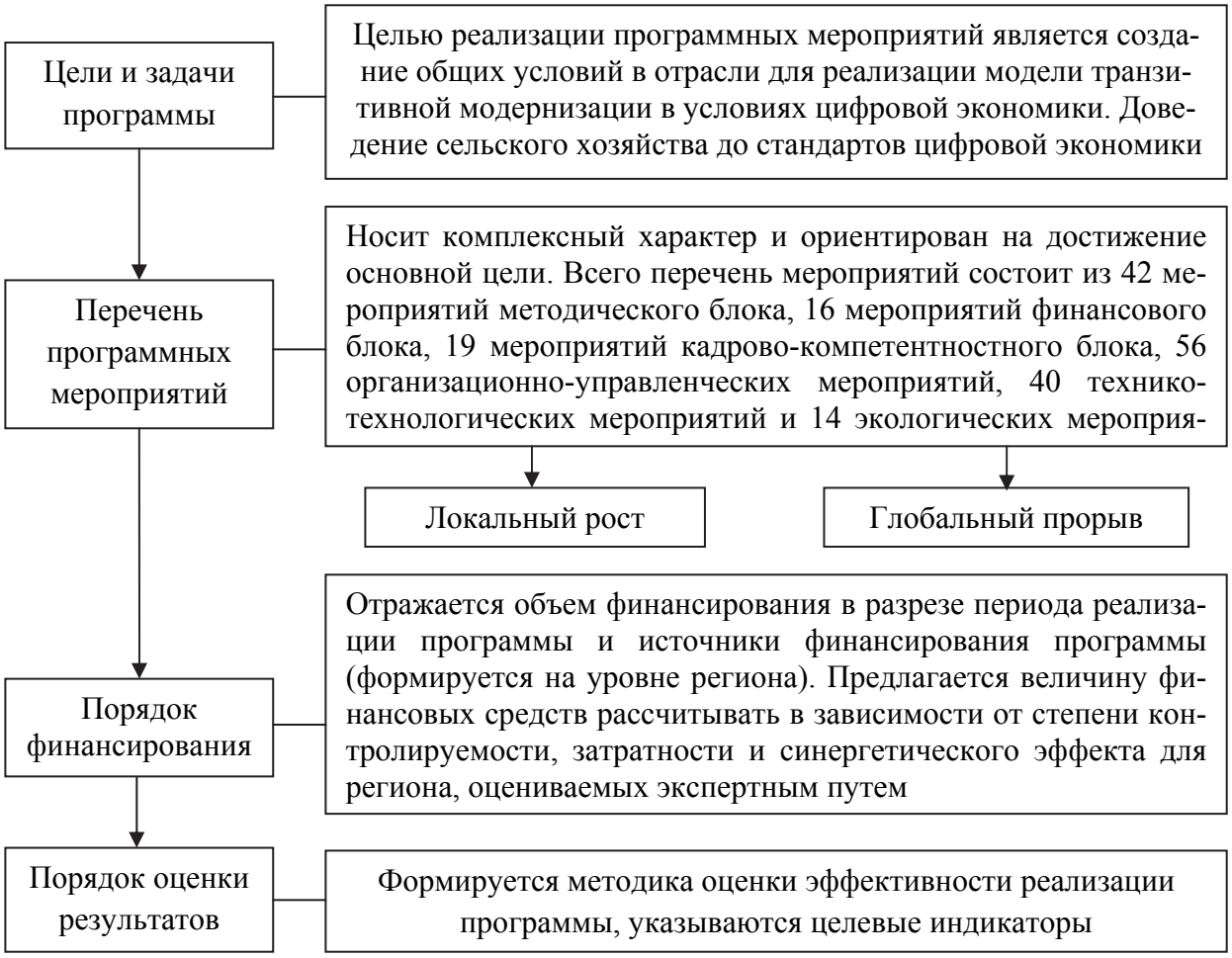


Рисунок 4.3 – Основные характеристики и требования к системе программных мероприятий в рамках универсального контура стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике

В сфере АПК было реализовано 7 особо значимых инвестиционных проектов на сумму 14 800 млн руб. с общим количеством созданных рабочих мест – 737. В сельскохозяйственных организациях посредством реализации целевых программ создано и модернизировано 27 034 высокопроизводительных рабочих места. Характеристика наиболее крупных инвестиционных проектов, реализованных в Ставропольском крае в 2016–2017 гг., приведена в Приложении 29.

В секторе АПК реализовывались следующие ведомственные целевые программы «Поддержка начинающих фермеров в Ставропольском крае на 2015–2017 годы», «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края на 2015–2017 годы», «Развитие сельскохозяйственной кооперации в Ставропольском крае на 2015–2017 годы», «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» и др.

Всего из 833 индикаторов государственных программ выполнены были 719, то есть эффективность реализации мероприятий составила 86 %.

Софинансирование из регионального бюджета в дополнение к федеральным средствам позволило в 2008 г. реализовать ряд важных для края проектов (Таблица 4.3). Наиболее значимыми расходами привлечения средств федерального бюджета стали 2 госпрограммы: «Развитие сельского хозяйства» – 41, «Социальная поддержка граждан» – 28 %.

Таблица 4.3 – Государственные программы,
реализуемые в Ставропольском крае в 2018 году, тыс. руб.

Вид расходов	Федеральный бюджет	Региональный бюджет	Всего
Оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства	127 210	8 120	135 330
Повышение продуктивности в молочном скотоводстве	37 571	2 398	39 969
Содействие достижению целевых показателей региональных программ развития агропромышленного комплекса («Единая субсидия»)	1 827 056	116 621	1 943 676
Поддержка инвестиционного кредитования в агропромышленном комплексе	517 400	33 026	550 426
Субсидии на реализацию мероприятий направления «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России»	230 897	14 738	245 635
Субсидии на улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов	60 262	43 455	103 717
Субсидии на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности, – на развитие водоснабжения и (или) газификации	24 777	60 000	84 777
Субсидии на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности, – на развитие сети плоскостных спортивных сооружений	7 581	33 000	40 581
Всего	2 832 753	311 357	3 144 111

Система субсидирования крайне важна для дальнейшего развития сельского хозяйства, поскольку на неё возлагается функция модернизации и стимулирования повышения активности внешних инвесторов. Без данных факторов инвестиционное

развитие сельского хозяйства и темпы модернизации отрасли снизятся. Низкая инвестиционная привлекательность не позволяет предприятиям сельскохозяйственной промышленности технологически развиваться, она напрямую связана с высокой степенью риска отрасли и отсутствием системы страховки. Необходимо отметить, что соседним со Ставропольским краем регионам на государственную поддержку сельского хозяйства в 2018 г. были перечислены меньшие суммы субсидий и других межбюджетных трансфертов. Так, Краснодарский край получил 4696 млн руб., Ростовская область – 5229 млн руб., Республика Калмыкия – 936 млн руб.) по сравнению с суммой субсидий для Ставропольского края в размере 5536 млн руб., что говорит о наличии более благоприятных условий в сельскохозяйственной сфере Ставропольского края для реализации модели модернизации в условиях цифровой экономики (Приложение 30).

Анализ действующих в Ставропольском крае программ в области развития сельского хозяйства позволил выявить следующие недостатки в контексте перехода к цифровой трансформации экономики.

1. Реализуемые программы носят ярко выраженный подотраслевой характер, это не позволяет комплексно воздействовать на развитие сельского хозяйства, при этом эффект для развития смежных отраслей является незначительным.

2. Модернизация сельского хозяйства не является приоритетом отраслевых органов власти. Так, из 44 отраслевых программ только 6 напрямую связаны с модернизацией (Приложение 31):

– субсидирование затрат, связанных с приобретением специализированной техники для производства винограда;

– возмещение части процентных ставок по привлеченным долгосрочным, среднесрочным кредитам на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования, полученным в российских кредитных организациях;

– субсидии сельскохозяйственным товаропроизводителям на возмещение части стоимости приобретенных технических средств и оборудования для сельского хозяйства;

– компенсация части лизинговых платежей за машиностроительную продукцию, поставленную по договору финансовой аренды (лизинга);

– субсидии на возмещение части затрат, связанных с приобретением оборудования систем мелиоративного орошения;

– субсидии на возмещение части стоимости приобретения технических средств и оборудования для сельского хозяйства Ставропольского края;

– субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования.

3. Действующие программы не ориентированы на внедрение цифровых, роботизированных и интеллектуальных технологий.

4. Система программного управления выстроена таким образом, что возможности скорректировать ее по ходу выполнения практически нет, кроме того, действующие программы не являются вариативными и не предусматривают дифференциацию мер.

5. Мероприятия программ не носят селективного, выборочного характера. Как правило, применяется унифицированный перечень мероприятий для всех регионов, территорий, кластеров, хозяйств.

6. Не все стратегические документы содержат описание результатов оценки существующих тенденций в отрасли. В тех случаях, когда такой анализ имеется, он является локальным.

В связи с быстрой потерей актуальности одних технологий цифровой сферы и широким распространением других при проектировании организационно-функциональной структуры механизма отраслевого управления на первый план выходит принцип флексибильности, то есть подвижности и гибкости системы отраслевого управления. В этой связи, для повышения эффективности функционирования систем отраслевого менеджмента необходимо сформировать механизм многоуровневого управления стратегией цифровой модернизации сельского хозяйства, отличительными особенностями которого является возможность изменения режима работы за счет трансформации его архитектоники. При этом многорежимный характер деятельности механизма управления обеспечивается подвижными структурными блоками, «подключаемыми» только в особых условиях, каким является переход на более прогрессивный сценарий развития («Локальный рост» – «Глобальный прорыв»). В развитие данного подхода в диссертационном исследовании предложен перечень методических, финансовых, кадрово-компетентностных, организационно-управленческих, технико-технологических и экологических регуляторов, объединенных в мероприятия универсального контура стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства региона (Приложение 32).

Отличительными особенностями универсального контура стратегии является дифференциация мероприятий и их согласованность в рамках нескольких сценариев развития сельского хозяйства и цифровых технологий. При этом в диссертации дифференцированы принципы, субъекты, этапы, задачи, результаты и направления деятельности в рамках каждого сценария («Локальный рост», «Глобальный прорыв») (Рисунок 4.4).

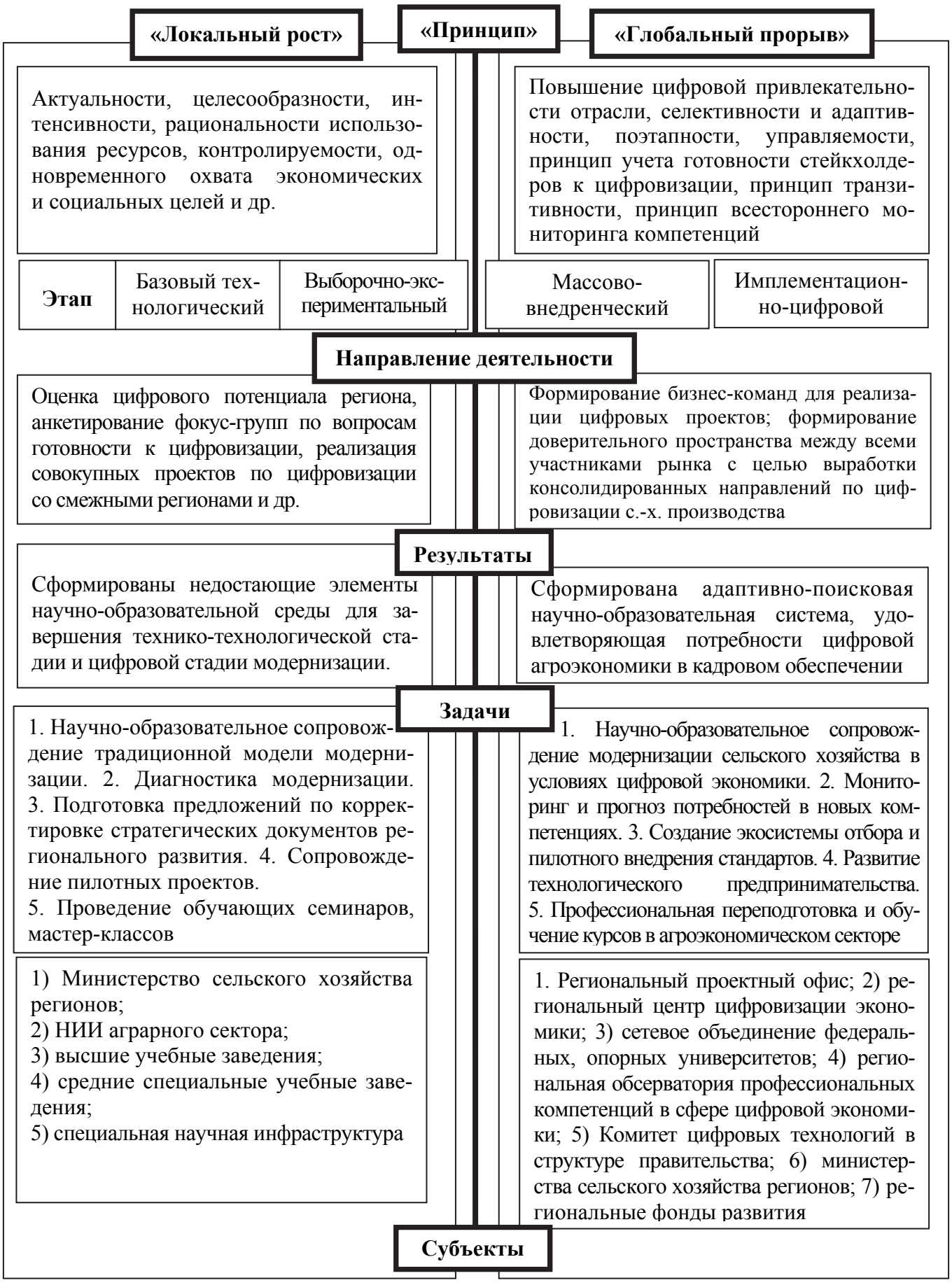


Рисунок 4.4 – Конкретизация сущностных компонентов универсального контура стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике (авторская разработка)

Отметим, что в зависимости от сложившегося технологического уровня развития сельского хозяйства, сложившейся системы взаимодействия между бизнесом, образованием и наукой, состояния внешней конъюнктуры, интенсивности применения мобилизационных инструментов развития, оно развивается по одному из сценариев проведения модернизации в условиях перехода к цифровой экономике: «Локальный рост» или «Глобальный прорыв». Характерные черты обоих сценариев представлены в Таблице 4.4.

Отметим, что сценарий «Глобальный прорыв» включает в себя сценарий «Локальный рост», но помимо традиционных предполагает дополнительный комплекс мероприятий, обеспечивающих экспортный потенциал сельского хозяйства за счет более динамичного внедрения цифровых технологий. Еще одной особенностью предлагаемой системы мероприятий универсального контура стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства региона является их дифференциация по шести блокам: методический, финансовый, кадрово-компетентностный, организационно-управленческий, технико-технический и экологический.

С одной стороны, это позволяет удовлетворить интересы всех стейкхолдеров, а с другой – комплексно решить проблему внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство.

Таблица 4.4 – Характерные черты типовых сценариев развития сельского хозяйства в рамках универсального контура стратегии его модернизации в условиях перехода к цифровой экономике

Локальный рост	Глобальный прорыв
Создание общих условий	Обеспечение апробации новых цифровых технологий
Продолжающийся процесс импортозамещения	Ориентация на процесс импортоопережения
Развитие традиционных экспортных ниш	Развитие прорывных, новых рынков
Стимулирование инвестиционной активности в сельском хозяйстве методами денежно-кредитной и бюджетной политики	Масштабные государственные инвестиции, смягчение денежной политики, финансирование науки, поддержка экспорта. Привлечение в наукоемкие отрасли сельского хозяйства частного, в том числе иностранного капитала
Обеспечение биологической, продовольственной безопасности и социальной стабильности	Обеспечение экспортной экспансии, климатоадаптивности, системной интеграции, ресурсоэффективности, отраслевой диверсификации
Подготовка кадров для сельского хозяйства в разрезе традиционных специальностей (агроном, ветеринар, зоотехник)	Подготовка кадров для цифровой экономики (агроинформатик/агрокибернетик, сити-фермер, оператор автоматизированной сельхозтехники и др.)
Обеспечение конкурентоспособности производимой сельскохозяйственной продукции на национальном уровне	Формирование собственных рынков сбыта на мировом уровне, лидерство по экспорту сельскохозяйственной продукции нового поколения

Продолжение таблицы 4.4

Локальный рост	Глобальный прорыв
Соблюдение баланса между интересами государства и бизнеса	Ускоренный рост всей экономики
Сохранение существующей доли экспорта нишевых товаров на мировой рынок	Экспортная экспансия и расширение географии отечественного сельскохозяйственного экспорта
Ориентация на модель догоняющего развития в системе научно-технологического прогресса (импорт технологий)	Ориентация на модель опережающего развития в системе научно-технологического прогресса (генерация и экспорт технологий)
Локализация зарубежных производств и формирование политики стимулирования отечественных прикладных исследовательских разработок в передовых сферах (биотехнологии, селекция и племенное дело, с.-х. машиностроение, производство новых видов удобрений и агрохимикатов и др.)	Создание и освоение инновационных разработок мирового уровня и их последующее тиражирование. Поддержка проектов в области роботизации, персонализированного питания, точного земледелия, применения БПЛА, технологий урбанизированного с.-х., производства синтетических продуктов питания и др.
Поддержка проектов по импортозамещению для формирования региональных «точек роста»	Государственная поддержка преимущественно стратегически важных, научных и технологических проектов
Повышение объемов производства в отраслях с коротким инвестиционным циклом	Ориентация на интеграцию в мировые рынки и глобальные цепочки создания стоимости
Позволяет сформировать недостающие элементы внутриотраслевой среды с целью завершения технико-технологической и цифровой стадий модернизации	Позволяет сформировать адаптивно-поисковую научно-образовательную систему, удовлетворяющую потребностям цифровой агроэкономики

Стратегически важным вектором преобразований в любой социально–экономической системе является качество применяемых регуляторов в контуре отраслевого управления. В этой связи необходимо разрабатывать эффективные механизмы контроля качества и состава программных мероприятий и повышать информированность всех заинтересованных сторон в части распространения цифровых технологий.

Важной отличительной особенностью предлагаемого нами подхода является адаптация целевых стратегических мероприятий программно-целевого управления не только к различным аспектам деятельности заинтересованных сторон (методические, финансовые, кадрово-компетентностные, организационно-управленческие; технико-технические и экологические) и типам сценариев («Локальный рост», «Глобальный прорыв»), но и к степени готовности территориальных образований для проведения комплексной модернизации в условиях цифровой экономики. Это позволяет согласовать мероприятия с индивидуальными особенностями развития территориального образования, сфокусировав внимание муниципального менеджмента на наиболее актуальных преобразованиях (Таблица 4.5).

В условиях дефицитного характера ресурсов такой подход позволяет реализовать транзитивный (постепенный) переход сельского хозяйства к цифровым технологиям посредством инструментария программно-целевого управления в зависимости от результатов DIGITAL-анализа.

Таблица 4.5 – Стратегическая матрица программно-целевых мероприятий, дифференцированная по аналитическим блокам DIGITAL-анализа *

Сценарий	D	I	G	I	T	A	L
	Дефициты	Инновации в сельском хозяйстве	Земельные, биоресурсы, климат	Инфраструктура	Техника, технологии	Административные процессы	Система законодательства и регламентации процессов
Локальный рост	2, 3, 4, 5, 8, 9, 13, 16, 19, 20, 23, 30, 32, 35, 37, 39 45, 53, 57, 60, 62, 63, 64, 65, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 95, 96, 104, 107, 116	3, 4, 5, 13, 20, 30, 35, 38, 40, 41, 42, 53, 59, 60, 63, 69, 81, 108, 110	13, 38, 49, 50, 51	8, 9, 13, 16, 19, 20, 23, 30, 32, 35, 37, 38, 39, 53, 57, 58, 60, 63, 64, 65, 70, 71, 72, 75, 76, 78, 80, 81, 85, 87, 91, 95, 104, 105, 110, 121, 122, 123, 124	13, 23, 35, 38, 40, 41, 42, 51, 53, 57, 58, 59, 62, 63, 69, 71, 75, 80, 82, 83, 95, 100, 101, 107, 108, 109	2, 3, 4, 8, 9, 13, 144 16, 19, 20, 37, 39, 52, 60, 63, 65, 68, 69, 70, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 84, 85, 87, 91, 97, 100, 101, 107, 112, 114, 116, 119, 120, 121, 122, 123, 124	5, 14, 16, 20, 35, 97, 100, 118
Глобальный прорыв	6, 7, 12, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 43, 44, 46, 47, 57, 65, 67, 117, 125	1, 11, 17, 20, 24, 28, 29, 30, 33, 36, 38, 40, 46, 47, 56, 66, 81, 89, 94, 113	38, 55, 56, 61, 73, 93, 111, 115	6, 7, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 38, 40, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 61, 65, 66, 74, 80, 81, 86, 91, 92, 94, 98, 103, 115, 125	1, 11, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 36, 38, 43, 46, 47, 49, 54, 57, 66, 67, 80, 88, 89, 90, 94, 103, 113, 115	6, 7, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 29, 34, 36, 40, 43, 44, 48, 54, 55, 65, 66, 74, 81, 88, 90, 91, 92, 94, 97, 98, 99, 102, 103, 106, 111, 117, 125	10, 14, 16, 20, 22, 25, 34, 67, 97, 106, 113

* Расшифровка представленной нумерации программных мероприятий приведена в Приложении 32.

В предложенной матрице наибольшее количество мероприятий предусмотрено в блоке регуляторов по нивелированию существующих дефицитов для перехода на стандарты цифровой экономики, а также в блоке инфраструктурных и административных преобразований, которые являются базовыми для системы отраслевого менеджмента.

Подводя итог представленной в параграфе информации, отмечаем, что предложенные авторские разработки являются существенным дополнением к реализуемой в настоящее время модели программно-целевого управления в сельском хозяйстве. Предложенный в диссертационном исследовании комплекс методических и практических рекомендаций, связанных с совершенствованием механизма программно-целевого управления сельским хозяйством, позволит реализовать адаптивно-выборочный подход к управлению процессами распространения цифровых технологий в различных аграрно ориентированных территориальных образованиях с учетом нескольких сценариев проведения модернизации в сельском хозяйстве.

Эффект от воздействия предложенного комплекса методических, финансовых, кадрово-компетентностных, организационно-управленческих; технико-технических и экологических мероприятий будет заметен в среднесрочной перспективе (на протяжении 5–10 лет). Получению более быстрого эффекта, но, возможно, менее длительного способствует внедрение пилотных проектов. Методологические особенности проектного подхода при проведении модернизационных преобразований в сельском хозяйстве в условиях цифровой экономики будут рассмотрены нами в следующем параграфе.

4.3. Использование инструментов проектного менеджмента для реализации стратегии модернизации сельского хозяйства

Адаптивно-прогрессивный контур стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики на переходном этапе предполагает реализацию и последующее распространение пилотных проектов, сформированных с соблюдением общих принципов и международных стандартов проектного менеджмента.

В процессе проведения исследования мы выяснили, что программно-целевой подход наряду с явственными преимуществами имеет также и существенные недостатки. В этом контексте считаем, что инструментарий проектного управления является не менее действенным механизмом проведения модернизационных преобразований в сельском хозяйстве в условиях цифровой экономики. Сравнительная характеристика программно-целевого и проектного подходов представлена в Приложении 33.

Отметим, что применение концепции проектного управления может быть спроецировано как на корпорацию, ориентированную на получение прибыли, так и на некоммерческую организацию или государственное учреждение. Сравнивая проектный и программный подходы, необходимо отметить, что первый является более структурированным, подчиняющимся формальным правилам, и базируется на соблюдении профессиональных методов планирования. В целом, проектный подход в контексте решения задач модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики является, на наш взгляд, более рациональным с точки зрения использования ресурсов, чем при линейно-функциональном управлении.

Под проектным управлением понимается способ организации, руководства, планирования, координации ресурсов, при котором поставленные цели достигаются посредством реализации проблемно-ориентированных проектов. В свою очередь, проект – это «уникальный комплекс взаимосвязанных работ (мероприятий), направленных на создание продукта или услуги в условиях заданных требований и ограничений. Проект – ограниченное по времени специально организованное целенаправленное изменение отдельной системы в рамках запланированных ресурсов и установленных требований к качеству его результатов» [371, с. 33].

На широкое распространение концепции проектного управления в мировой практике оказали влияние такие факторы, как повышение конкуренции на глобальных рынках, требующее от предприятий сокращения жизненного цикла любой инновации или продукции; рост инновационной активности потребителей и повышение спроса на соответствующую продукцию; ограниченность ресурсов; рост знаний и интеллектуализация производственно-хозяйственной деятельности.

С учетом того, что задача по цифровой модернизации сельского хозяйства является стратегически важной для многих региональных стейкхолдеров, проектный подход должен быть реализован на принципах максимальной кооперации и открытости. Для этого на региональном уровне необходимо обеспечить доступ ко всем инфраструктурным компонентам и информационным ресурсам, касающимся распространения цифровых технологий. Кооперация между стейкхолдерами даст возможность участникам проекта по цифровой модернизации сельского хозяйства организовываться в сети, что позволит обеспечить полноценный доступ каждого из них к дефицитным ресурсам и снизит большую часть возникающих рисков. В развитие данного подхода нами предлагается концепция механизма реализации открытого проектного подхода в рамках цифровой модернизации сельского хозяйства (Рисунок 4.5).

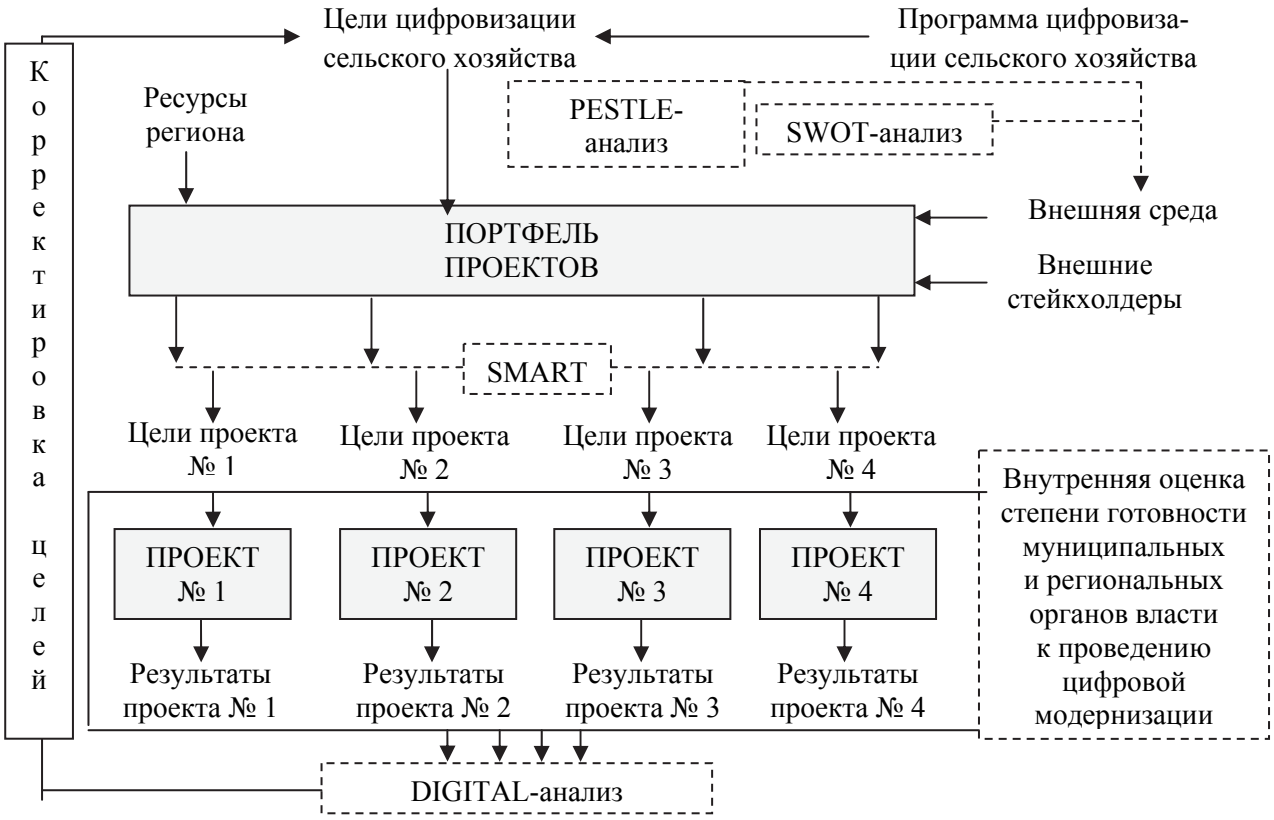


Рисунок 4.5 – Концепция механизма реализации открытого проектного подхода в рамках цифровой модернизации сельского хозяйства (разработано автором)

Особенностью открытого проектного подхода является неограниченность жизненного цикла проекта, поскольку цифровая трансформация экономики может происходить в течение длительного времени. При этом содержательный аспект портфеля проектов также может корректироваться исходя из складывающейся динамики процесса цифровой трансформации в сельском хозяйстве.

Логическая структура разработки проекта применительно к проблематике модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики состоит из следующих основных разделов:

– формирование концепта проекта;
– составление карты ресурсного потенциала (важность/уникальность);
– формирование карты отношений стейкхолдеров;
– декомпозиция целей и определение структуры проекта;
– формирование конкурентного профиля (проведение SWOT-анализа, построение модели конкурентных сил М. Портера, причинно-следственной цепочки и др.);
– разработка матрицы ответственности участников проекта;
– формирование диаграммы Ганта проекта;
– реализация проекта.

В рамках разрабатываемой стратегии модернизации сельского хозяйства нами предложены следующие типовые проекты:

– «Цифровая модернизация животноводства»;
– «Применение беспилотных летательных аппаратов в растениеводстве»;
– «Цифровая модернизация универсальной производственно-технологической цепочки в растениеводстве»;
– «Цифровой офис сельскохозяйственного предприятия».

По каждому из проектов в работе предложен типовой устав, который содержит следующие разделы: название проекта; инициаторы; обоснование инициации проекта (внутренние и внешние предпосылки); стратегические цели, на которые направлена реализация проекта; цель проекта; задачи; продукт проекта; структура продукта проекта; допущения проекта; основные риски проекта, их оценка, методы предотвращения и реагирования; стейкхолдеры проекта; ограничения проекта; критерии успеха проекта.

Реализация проекта «Цифровая модернизация животноводства» сформирует высокоинтеллектуальную операционно-управленческую среду в животноводческих предприятиях, повысит оперативность, обоснованность и адекватность принимаемых управленческих решений за счет применения комплекса роботизированных систем в производственном процессе. Проект ориентирован на внедрение отечественных образцов техники в объемах, обеспечивающих потребности регионального рынка по-

средством создания роботизированных комплексов устройств, что, в конечном итоге, позволит повысить эффективность промышленного молочного и мясного скотоводства и приведет к снижению затрат ручного труда в 2–3 раза, повысит качество продукции животноводства до уровня европейских стандартов (в частности по молоку-сырью (до 200 тыс. соматических кл/мл). Это в комплексе будет способствовать восполнению потребностей населения в молоке и молочных продуктах и реализации Доктрины Продовольственной безопасности РФ). Реализация проекта также несет и высокий социальный эффект для развития сельских территорий, в частности, его реализация позволит создать дополнительные рабочие места за счет развития животноводства, повысит мотивацию у начинающих фермеров в развитии новых и модернизации существующих молочных ферм в регионе. Паспорт проекта «Цифровая модернизация животноводства» приведен в Приложении 34.

Следующий проект ориентирован на повышение эффективности растениеводства за счет внедрения интеллектуальных решений в области точного земледелия и эффективного землепользования. Проект предполагает разработку и последующее апробирование технологии применения беспилотных летательных аппаратов с целью повышения «эффективности гектара» возделываемой пашни. В результате реализации проекта будет создан комплекс технических решений, программно-аппаратных средств, сервисов, технологий и процессов в сфере применения беспилотных летательных аппаратов для нужд растениеводства, использование которых позволит повысить эффективность принимаемых в растениеводстве управленческих решений (Приложение 35).

Отметим, что растениеводческая отрасль значительно подвержена непроизводственным потерям, связанным с недостаточностью контроля и мониторинга за всеми агротехнологическими и обслуживающими процессами, а следовательно, требует минимизации человеческого фактора, во многих аспектах являющегося определяющим. В этом контексте в рамках стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике нами предложен проект «Цифровая модернизация универсального производственно-технологического цикла в растениеводстве». Реализация проекта позволит задействовать «выпадающие» резервы производственно-агротехнологической цепочки в растениеводстве, что обеспечит ощутимый вклад в решение вопроса продовольственной безопасности и социально-экономического благополучия сельских территорий в регионах традиционно-аграрного профиля. В результате реализации проекта будет создан и апробирован концепт цифровизации производственно-технологической цепочки в растениеводстве, которая включает в себя комплекс высокотехнологичных решений по оптимизации производства продукции растениеводства в соответствии с основными агротехнологическими этапами: подготовка почвы – посадка – выращивание и защита – сбор урожая – анализ и планирование (Приложение 36).

Проект «Цифровой офис предприятия» предполагает модернизацию управленческих, административных, хозяйственных и учетно-финансовых и вспомогательных служб сельскохозяйственного предприятия на основе постановки, отладки и запуска работы системно-интегрированной аналитической платформы по цифровой диспетчеризации производственно-коммерческих и хозяйственно-экономических процессов. В результате реализации проекта будет создана и апробирована унифицированная системно-интегрированная аналитическая платформа по цифровой диспетчеризации производственно-коммерческих, хозяйственно-управленческих процессов сельскохозяйственного предприятия, позволяющая в режиме реального времени, а также на основе обработки ретроспективных данных получать представление о происходящих во всех дивизионах и производственных сегментах процессах (Приложение 37).

В диссертационном исследовании проведена оценка используемых в настоящее время источников финансирования крупных модернизационных преобразований (Приложение 38), которая позволила разработать модель финансирования инвестиций при реализации стратегии модернизации сельскохозяйственного производства (традиционный этап) (Приложение 39). Предложенная модель базируется на использовании облигационного займа у сельхозтоваропроизводителей, что позволит повысить технический потенциал сельского хозяйства применительно к требованиям цифровой экономики.

Сформированный в диссертационном исследовании комплекс проектно-управленческих решений позволит реализовать транзитивный подход к проведению модернизационных преобразований в сельском хозяйстве в условиях цифровой экономики, а комплекс предложенных комплексно-технологических проектов создаст необходимый импульс для доведения сельского хозяйства до стандартов цифровой экономики в рамках адаптивно-прогрессивного контура стратегии модернизации данного сектора экономики.

В заключение данной главы исследования сформулируем ключевые выводы:

1. Стратегия модернизации сельского хозяйства в условиях переходного к цифровой экономике периода должна базироваться на реализации нескольких взаимодополняющих этапов:

- этап теоретико-гносеологической обусловленности – заключается в концептуальном обосновании особого транзитивного этапа модернизации;
- экспертно-аналитический – предполагает комплексную диагностику всех стейкхолдеров относительно возможностей и готовности к переходу отечественного сельского хозяйства на стандарты функционирования, соответствующие цифровой экономике, и выявление закономерностей, определяющих контуры разрабатываемой стратегии;

– субъектно-ориентированный – состоит в обосновании и проектировании инфраструктурно-институциональных объектов с новыми функциями, соответствующими стандартам цифровой экономики.

2. С учетом сложившегося в традиционно аграрных регионах устойчивого цифрового неравенства как между территориями и субъектами аграрного бизнеса, так и между параметрами цифровой трансформации, в исследовании был сделан вывод о необходимости разработки двухконтурной модели стратегии модернизации сельского хозяйства. Первый контур базируется на реализации мероприятий универсального характера, которые обеспечивают создание общих преобразований. Второй контур ориентирован на мероприятия адаптивно-прогрессивного свойства, обеспечивающие градуальность преобразований с целью доведения сельского хозяйства до стандартов цифровой экономики. Реализация предложенного методического подхода к формированию стратегии модернизации сельского хозяйства позволит субъектам отраслевого менеджмента осуществлять цифровые трансформации в рамках установленных сценариями «Локальный рост» и «Глобальный прорыв» траекторий развития. При этом организационно-экономические регуляторы и рыночные механизмы, способствующие проведению модернизационных преобразований, должны сочетаться с результатами анализа степени готовности муниципальных образований к проведению модернизации в условиях цифровой экономики.

3. Универсальный контур стратегии должен реализовываться посредством традиционного для отечественного отраслевого менеджмента инструментария – программно-целевое управление. В диссертации применен оригинальный подход к структурированию программных мероприятий стратегии, целью которого являлся максимальный охват и комплексность применения организационно-экономических регуляторов, способствующих модернизации сельского хозяйства в соответствии со стандартами цифровой экономики. В этой связи в зависимости от результатов DIGITAL-анализа необходимо применять дифференцированный набор организационно-экономических регуляторов в системе отраслевого управления:

– для создания общих условий модернизации сельского хозяйства – универсальные мероприятия, которые соответствуют сценарию «Локальный рост». Предложенный в диссертационном исследовании комплекс программных мероприятий в рамках данного сценария позволяет сформировать недостающие элементы внутриотраслевой среды с целью завершения технико-технологической и цифровой стадий модернизации;
– для апробации передовых цифровых технологий – эволюционные, в соответствии со сценарием «Глобальный прорыв». Данный перечень мероприятий ориентирован на развитие адаптивно-поисковой научно-образовательной системы в соответствии со стандартами цифровой агроэкономики.

Всего нами предлагается использование 129 мероприятий, охватывающих методические, финансовые, кадрово-компетентностные, организационно-управленческие, технико-технологические и экологические аспекты модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

4. Адаптивно-прогрессивный контур стратегии должен реализовываться, прежде всего, посредством применения международных стандартов проектного менеджмента. Такой подход принципиально отличается от программно-целевого и в системе отраслевого управления применяется в настоящее время достаточно фрагментарно. В этой связи в диссертации разработан пакет производственно-технологических типовых проектов модернизации сельского хозяйства:

- «Цифровая модернизация животноводства»;
- «Применение беспилотных летательных аппаратов в растениеводстве»;
- «Цифровая модернизация универсальной производственно-технологической цепочки в растениеводстве»;
- «Цифровой офис сельскохозяйственной организации».

По каждому проекту разработан устав в соответствии со стандартами IPMA. Реализация каждого из проектов логически завершает формирование общих условий и предпосылок для проведения глубоких цифровых модернизационных преобразований в отрасли в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе.

5. Отличительной особенностью предложенного механизма реализации адаптивно-прогрессивного контура стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики является применение комбинативного инструментарного аппарата на разных стадиях реализации стратегии. Так, если на этапе планирования утверждаются уставы проектов, команда проекта и разрабатываются бюджеты, то на этапе реализации предлагается использовать специальный контрольный механизм, при котором для перехода на каждый последующий этап необходимо добиться определенных целевых показателей предыдущего этапа. Данные показатели согласно авторской гипотезе отражают охват субъектов аграрного бизнеса цифровыми технологиями. При этом порядок финансирования проектов должен формироваться последовательно, на каждый этап («Базовый технологический этап», «Выборочно-экспериментальный этап» «Массово-внедренческий этап», «Имплементационнно-цифровой этап»). Этап не может быть профинансирован, если предыдущий не реализован.

Глава V.
УПРАВЛЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИЕЙ СТРАТЕГИИ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

5.1. Совершенствование организационно-управленческого механизма модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики

Мировой опыт проведения трансформационных изменений в различных секторах экономики показывает, что наиболее распространенной формой преобразований в различных секторах экономики является использование технико-технологических инновационных факторов как в производственной, так и в управленческой сферах. Специфические особенности аграрного сектора экономики указывают на необходимость отказа от простого аккумулирования ресурсов и последующего их использования на цели текущего инвестирования в операционный процесс для увеличения валового производства продукции в пользу финансирования программ отраслевого развития на новых условиях. Это приводит к изменению технологии производства и увеличению добавленной стоимости. Одной из таких технологий является инструментарий проектного менеджмента, сущность которого в контексте совершенствования механизма управления стратегией транзитивной модернизации сельского хозяйства заключается в формировании междисциплинарных проектных команд для решения конкретной задачи, зачастую уникального, прогрессивно-прорывного характера. Это, в свою очередь, требует создания новых институциональных структур в системе отраслевого управления, ответственных за реализацию пакетных либо проектных технологий, ориентированных на модернизацию отрасли на принципах государственного заказа.

Модернизация сельского хозяйства в условиях цифровой экономики должна строиться на диалектическом единстве трансформационных преобразований в системе отраслевого управления и применении новых технологий в системе управления на уровне сельскохозяйственных предприятий как областей бизнес-модернизационной аттрактивности.

Отметим, что любые преобразования в отрасли должны максимально учитывать особенности того или иного региона, в частности природно-географические закономерности, архетип производства и применяемых технологий, состояние инновационной инфраструктуры, специфику научно-методического обеспечения производственных процессов в сельском хозяйстве региона и др.

В этом контексте механизм управления стратегией транзитивной модернизации сельского хозяйства состоит в создании условий для генерирования положительных про-

изводственных, экономических, инновационных, технологических, социальных и экологических эффектов от цифровой модернизации посредством реализации инновационно-технологических проектов и программных мероприятий. При этом действующая система отраслевого управления не может выполнять данные функции с максимальной эффективностью. Это требует создания новых институциональных структур, ответственных за цифровую модернизацию сельского хозяйства на всех уровнях управления.

В контексте проводимого исследования выделим основные требования к формируемой архитектонике управляющего механизма реализации стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике. Разрабатываемый механизм управления должен:

1) учитывать все функциональные области, характерные для микро-, мезо- и макроуровней системы отраслевого управления;

2) обеспечивать адаптивность системы отраслевого управления в условиях перехода на стандарты цифровой экономики;

3) отвечать принципу вариативности и подвижности организационно-функциональных блоков, адаптированных к различным типам сценария модернизации сельского хозяйства («Локальный рост», «Глобальный прорыв»);

4) быть органично вписанным в действующую систему регионального управления и не иметь противоречий с ранее созданными структурами;

5) позволять формировать оперативные проектные команды для решения ограниченных во времени задач;

6) носить междисциплинарный характер с целью привлечения к проблемам модернизации сельского хозяйства специалистов из различных отраслей;

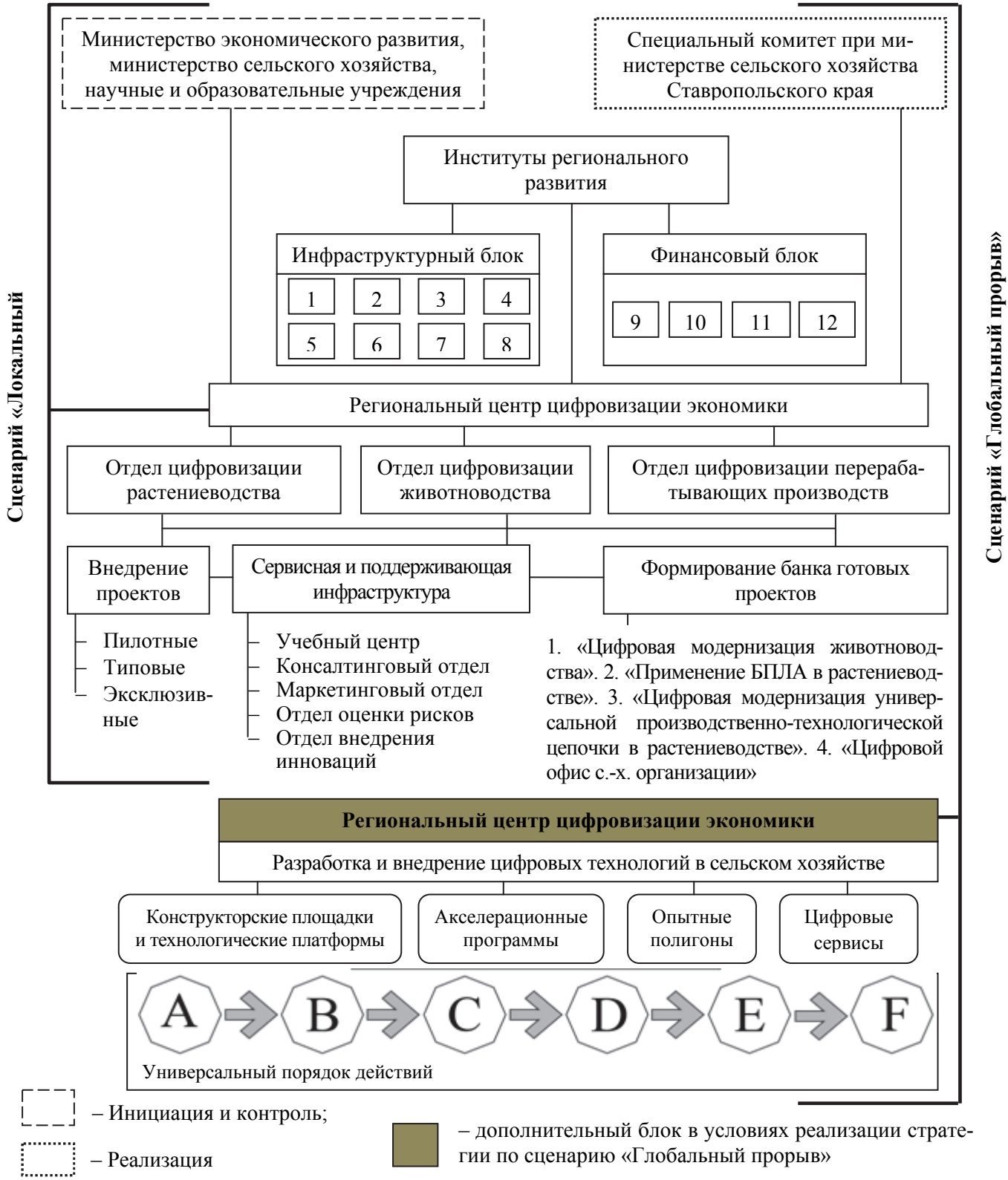
7) работать в соответствии со стандартами проектного менеджмента и придерживаться матричного подхода к управлению;

8) четко разграничивать функционал инициаторов, контролеров и исполнителей программных мероприятий и проектных задач;

9) дифференцированно подходить к решению проблем цифровизации сельского хозяйства в зависимости от задач того или иного этапа модернизации сельского хозяйства («базовый технологический этап», «выборочно-экспериментальный этап», «массово-внедренческий этап», «имплементационно-цифровой этап») и др.

На региональном уровне нами предлагается модель центра цифровизации как элемента организационно-управленческого механизма управления стратегией цифровой модернизации сельского хозяйства (Рисунок 5.1).

Подобный центр позволяет создать необходимые условия институциональной среды для цифровой трансформации аграрного сектора экономики региона на всех этапах стратегирования (планирование, разработка, реализация, анализ).



1 – Корпорация развития Ставропольского края; 2 – Центр кластерного развития и инжиниринга; 3 – Центр поддержки предпринимательства в Ставропольском крае; 4 – Центр экспорта; 5 – Фонд содействия инновационному развитию СК; 6 – Региональный центр инжиниринга; 7 – Региональный ресурсный центр; 8 – АО «Корпорация развития Северного Кавказа»; 9 – Венчурный фонд; 10 – Ставропольский краевой фонд микрофинансирования; 11 – Агентство инвестиционного развития; 12 – Гарантийный фонд СК.
A – Выбор флагманских территорий с использованием методики оценки степени готовности органов власти и местного самоуправления к проведению модернизации в условиях цифровой экономики; B – Отбор предприятий-лидеров методом DIGITAL-анализа; C – Перманентный мониторинг основных направлений модернизации сельского хозяйства, в том числе с использованием средств SWOT-анализа и PESTEL-анализа; D – Цифровая модернизация программными методами; E – Цифровая модернизация методами проектного управления; F – Повышение компетенций специалистов в области сельского хозяйства в части использования цифровых технологий (на базе региональной обсерватории компетенций в аграрной сфере)

Рисунок 5.1 – Модель регионального центра цифровизации как элемента механизма управления реализацией стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства (разработано автором)

Инициатива создания подобной структуры должна исходить от представителей министерства сельского хозяйства, министерства экономического развития, научных и образовательных учреждений региона.

Создаваемый региональный центр цифровизации призван объединить усилия властных структур, научных, образовательных учреждений и сельскохозяйственных организаций в вопросе проведения модернизационных преобразований посредством:

– реализации совместных НИОКР-проектов между сельскохозяйственными организациями и университетами;

– создания обучающих программ по основным направлениям цифровизации сельского хозяйства;

– создания центров коллективного пользования, конструкторских площадок и технологических платформ, опытных полигонов, технопарков, бизнес-инкубаторов с целью акселерации стартап-проектов, связанных с применением цифровых технологий в сельском хозяйстве;

– оказания консалтинговых и посреднических услуг реальному сектору экономики в вопросах внедрения и последующего использования цифровых технологий;

– проведения маркетинговых исследований по вопросам, связанным с цифровизацией сельского хозяйства;

– разработки стандартов и регламентов применения цифровых технологий в сельском хозяйстве;

– создания благоприятных условий для сельскохозяйственных организаций с целью внедрения цифровых технологий, в том числе налоговое стимулирование, предоставление различных льгот и обеспечение доступа к дефицитным ресурсам и др.

Основной целью создаваемого центра является нивелирование разрыва между результатами передовых научных исследований и уровнем технологического развития сельского хозяйства в условиях цифровизации экономики. В структуре центра нами выделен инфраструктурный и финансовый блоки. Инфраструктурный представлен следующими учреждениями:

1 – Корпорация развития Ставропольского края;

2 – Центр кластерного развития и инжиниринга;

3 – Центр поддержки предпринимательства в Ставропольском крае;

4 – Центр экспорта;

5 – Фонд содействия инновационному развитию СК;

6 – Региональный центр инжиниринга;

7 – Региональный ресурсный центр;

8 – АО «Корпорация развития Северного Кавказа»;

В свою очередь, в финансовый блок входят следующие структуры:

9 – Венчурный фонд;

10 – Ставропольский краевой фонд микрофинансирования;

11 – Агентство инвестиционного развития;

12 – Гарантийный фонд СК.

Универсальный порядок действий в рамках разрабатываемой модели регионального центра цифровизации как элемента механизма управления стратегией цифровой модернизации сельского хозяйства представлен следующими направлениями:

A – Выбор флагманских территорий с использованием методики оценки степени готовности органов власти и местного самоуправления к проведению модернизации в условиях цифровой экономики;

B – Отбор предприятий-лидеров методом DIGITAL-анализа;

C – Перманентный мониторинг основных направлений модернизации сельского хозяйства, в том числе с использованием средств SWOT-анализа и PESTEL-анализа;

D – Цифровая модернизация программными методами;

E – Цифровая модернизация методами проектного управления;

F – Повышение компетенций специалистов в области сельского хозяйства в части использования цифровых технологий (на базе региональной обсерватории компетенций в аграрной сфере).

Ключевым принципом разработки организационно-управленческого механизма модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики является принцип флексибильности проектирования, проявляющийся в способности системы видоизменяться в зависимости от изменившихся условий. Данный принцип важен в силу высокой скорости цифровой трансформации современной экономики, широкого распространения одних технологий и быстрой смены их другими, более новыми и той неопределенности, которую она несет. В этой связи для решения проблем цифровой модернизации на муниципальном уровне нами предлагается следующая модель центра цифровизации как элемента механизма управления стратегией цифровой модернизации сельского хозяйства в регионе (Рисунок 5.2).

Представленная модель так же, как и региональная, характеризуется подвижной структурой элементов, многорежимностью, а также полифункциональностью субъектов-инициаторов, исполнителей и контролеров, что позволяет активно участвовать в реализации мероприятий стратегии как на этапе планирования и разработки, так и на этапе реализации и анализа эффективности применяемых организационно-экономических регуляторов.

Основной целью функционирования предлагаемой структуры является увеличение степени готовности системы отраслевого менеджмента территориального

образования и экономических субъектов конкретного муниципального района к проведению цифровой модернизации. При этом степень готовности территории к реализации преобразований определяется с использованием авторской методики, представляемой в предыдущих разделах исследования.



Рисунок 5.2 – Модель районного центра цифровизации как элемента механизма управления реализацией стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства в регионе (предложена автором)

Сформированная модель является вариативной и может усложняться с целью выполнения более сложных задач в условиях реализации такого сценария научно-технологического развития сельского хозяйства, как «Глобальный прорыв».

Непосредственно на уровне сельскохозяйственной организации нами предлагается формировать проектные команды для реализации конкретных задач, связанных с внедрением цифровых технологий. Очевидно, что действующая на большинстве предприятий организационная структура не подходит для решения подобных задач, в этой связи необходимо разрабатывать новую архитектуру из числа действующих работников на конкретный временной период. При этом из каждого отдела организации подбирается один сотрудник в пределах необходимых для реализации проекта компетенций и полномочий. Такая специфическая организационная структура создается целевым образом на конкретный временной период, может включать внешних консультантов и исполнителей и подчиняется непосредственно руководителю проекта. Команда проекта подбирается в зависимости от предметной области проекта.

В исследовании нами предложен типовой порядок формирования проектных команд для целей цифровизации сельского хозяйства (по направлениям) (Приложение 40).

Достаточно важным аспектом модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, раскрывающим особенности предложенного механизма управления стратегией транзитивной модернизации, является уровнево-компетентностная экспликация функциональной нагрузки различных звеньев системы управления в системе «регион – муниципальные районы – сельскохозяйственные организации» (Приложение 41).

Данный момент особенно значим в контексте сопряжения интересов отраслевых органов управления на региональном, субрегиональном и местном уровнях. Зачастую целевые установки внедрения цифровых технологий на региональном уровне противоречат объективным условиям функционирования территориальных образований, для которых аграрный сектор является системообразующим, а социальные цели развития территорий зачастую более важны, чем экономические.

Исходя из этого в ходе проведения исследования нами предложены такие функции и задачи системы управления на уровне региональной организации сельского хозяйства, уровне административно-муниципального района, а также на уровне предприятия, которые по своему смысловому содержанию гармонично сочетаются как с задачами, стоящими перед цифровой экономикой, так и с приоритетами развития территориальных образований региона.

Предложенная уровнево-компетентностная экспликация функциональной нагрузки звеньев механизма управления реализацией стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства позволит повысить эффективность взаимодействия предложенных центров цифровизации на региональном и субрегиональном уровнях и сделает процесс внедрения производственно-технологических проектов в сфере цифровых технологий более управляемым на всех уровнях отраслевого менеджмента. Проведенная дифференциация функций и задач всех звеньев механизма управления реализацией стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства позволит проводить предпроектное согласование целевых установок территориальной, отраслевой, инновационной и научно-технологической политики в регионе. Полученные результаты могут быть использованы на начальном этапе подготовки ключевых документов отраслевого развития, в том числе при формировании проектов, региональных и муниципальных целевых программ, концепций и стратегии развития сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

Подводя итог, следует отметить, что в исследовании нами предложен механизм управления процессами модернизации сельского хозяйства в условиях пере-

хода к цифровой экономике, базирующийся на трехуровневой системе моделей центров цифровизации (на уровне региона, муниципального района и сельскохозяйственной организации). Создание подобных центров позволит повысить готовность территорий и сельскохозяйственных организаций к проведению модернизации в условиях цифровой экономики и будет способствовать реализации транзитивного подхода к проведению преобразований в отрасли.

Также в диссертационном исследовании сделан вывод о необходимости формирования специфических организационных структур при внедрении цифровых технологий на уровне предприятия, построенных на функциональном принципе сочетания компетенций, что в конечном итоге позволит более эффективно использовать кадровый потенциал экономического субъекта и повысит эффективность процесса модернизации производства.

В этой связи далее в исследовании перейдем к решению проблемы научно-кадрового обеспечения процессов реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике.

5.2. Разработка стратегических альтернатив эффективной системы подготовки кадров в условиях цифровой трансформации экономики

Одним из наиболее важных элементов организационно-управленческого механизма модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики является развитие кадрового потенциала. В настоящее время подготовка кадров для цифровой экономики становится одним из важнейших стратегических приоритетов государства. Цифровая трансформация требует решения целого комплекса проблем в вопросах подготовки кадров, в частности: обновление стандартов подготовки в условиях появления новых требований к компетенциям специалистов; устранение цифрового неравенства населения в регионах (в особенности в сельских местностях) и повышение доступности цифровых технологий; внедрение междисциплинарного подхода с целью формирования абсолютно новых компетенций специалистов. Даже традиционные профессии в условиях цифровой трансформации экономики требуют формирования дополнительных компетенций, развития кросс-функциональных качеств специалиста. В этой связи явственно прослеживается необходимость изменения подходов к дополнительному образованию и профессиональной переподготовке, переходу на обучение в течение всей жизни и эффективному совмещению обучения с профессиональной деятельностью.

Программа «Цифровое сельское хозяйство», разрабатываемая Министерством сельского хозяйства РФ для включения в федеральную программу «Цифровая

экономика России – 2024» (план принятия: декабрь 2018 г.), предполагает активное современных цифровых технических и программных средств, что позволит к 2024 г. довести долю предприятий АПК, использующих технологии интернет вещей, точного земледелия, цифрового стада, умных теплиц, до 60 %. При этом планируется, что в сельском хозяйстве 20 % рабочих мест будет связано непосредственно с цифровыми технологиями.

По качеству подготовки и профессиональным навыкам кадры для цифровой экономики должны подготавливаться с учетом цифровых компетенций, которые в современных условиях системой высшего образования формируются фрагментарно.

В результате проведенного анализа действующих образовательных стандартов по четырем укрупненным группам специальностей и направлений подготовки, которые определяют сельскохозяйственный профиль аграрных вузов, можно сделать вывод о том, что из 53 действующих образовательных стандартов по четырем уровням образования (среднее профессиональное образование (СПО), бакалавриат, магистратура и аспирантура) в 10 образовательных стандартах отсутствуют компетенции по формированию цифровой грамотности у обучающихся (магистратура и аспирантура). В остальных 43 образовательных стандартах содержатся компетенции, направленные на формирование знаний, умений и навыков в области информационно-коммуникационных технологий, т. е. на формирование первичных компьютерных компетенций, что составляет лишь начальную ступень цифровой грамотности (Приложение 42).

В этой связи логичным является предположение о необходимости формирования сквозной цифровой грамотности на каждом уровне образования. Предлагаемая нами модель компетенций по формированию сквозной цифровой грамотности представлена на рисунке 5.3.

Содержание предложенных компетенций соответствует целям и задачам программы «Цифровая экономика РФ», проекта программы «Цифровое сельское хозяйство» и адаптируются под трудовые функции специалиста по уровням образования:

– специалисту среднего звена (СПО) требуются владение компетенциями в области информационно-коммуникационных технологий, т. е. компьютерные компетенции;

– выпускнику бакалавриата требуются компетенции, позволяющие использовать цифровые технологий для исполнения трудовых функций;

– выпускнику магистратуры требуются компетенции, позволяющие управлять процессами, используя цифровые технологии;

– выпускнику аспирантуры требуются компетенции, позволяющие вести информационный поиск и применять технологии цифрового анализа и обработки больших данных.

Программы подготовки специалистов среднего звена

1. Способен использовать современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи. 2. Способен пользоваться стандартными и/или специализированными информационными базами данных

Программы бакалавриата

1. Способен использовать инструментарий информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность производства, способствующих улучшению контроля и надзора, обеспечивающих эффективность управления. 2. Способен пользоваться платформами «интернета вещей» (кибер-физические системы). 3. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе стандартных и/или специализированных информационных баз. 4. Способен использовать технологии и технические средства для автоматизации, роботизации и интеллектуального сельскохозяйственного производства. 5. Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности

Программы магистратуры

1. Способен осуществлять оперативное регулирование на основе инструментария информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность производства, способствующих улучшению контроля и надзора, обеспечивающих эффективность управления. 2. Способен анализировать преимущества и недостатки на основе данных платформ «интернета вещей» (кибер-физические системы). 3. Способен осуществлять критический анализ на основе стандартных и/или специализированных информационных баз. 4. Способен разрабатывать систему мероприятий по разработке и внедрению технологии и технических средств для автоматизации, роботизации и интеллектуального сопровождения сельскохозяйственного производства

Программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

1. Способен вести информационный поиск и применять технологии цифрового анализа на основе инструментария информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность производства, способствующих улучшению контроля и надзора, обеспечивающих эффективность управления. 2. Способен на основе анализа преимуществ и недостатков по данным платформ «интернета вещей» (кибер-физические системы) выбирать/формировать оптимальную стратегию функционирования в рамках профессиональной деятельности

Рисунок 5.3 – Предлагаемый проект компетенций
по формированию сквозной цифровой грамотности

С целью идентификации существующих особенностей и дефицитов в сложившейся системе подготовки кадров для аграрного сектора экономики нами проведено анкетирование управленческого состава 54 аграрных вузов России. Помимо

этого, в исследовании приняло участие более 150 студентов Ставропольского государственного аграрного университета. Наличие двух фокус-групп (поставщиков и потребителей образовательных услуг) позволяет сделать комплексные выводы и идентифицировать наличие проблем в сложившейся системе подготовки кадров в условиях цифровой трансформации экономики.

В целом 54 % опрошенных респондентов, представляющих управленческий состав аграрных вузов, считает, что сложившаяся система подготовки кадров требует существенного изменения, еще 29 % респондентов отметили, что существующая система вполне способна готовить кадры для сельского хозяйства в условиях цифровой экономики (Рисунок 5.4).

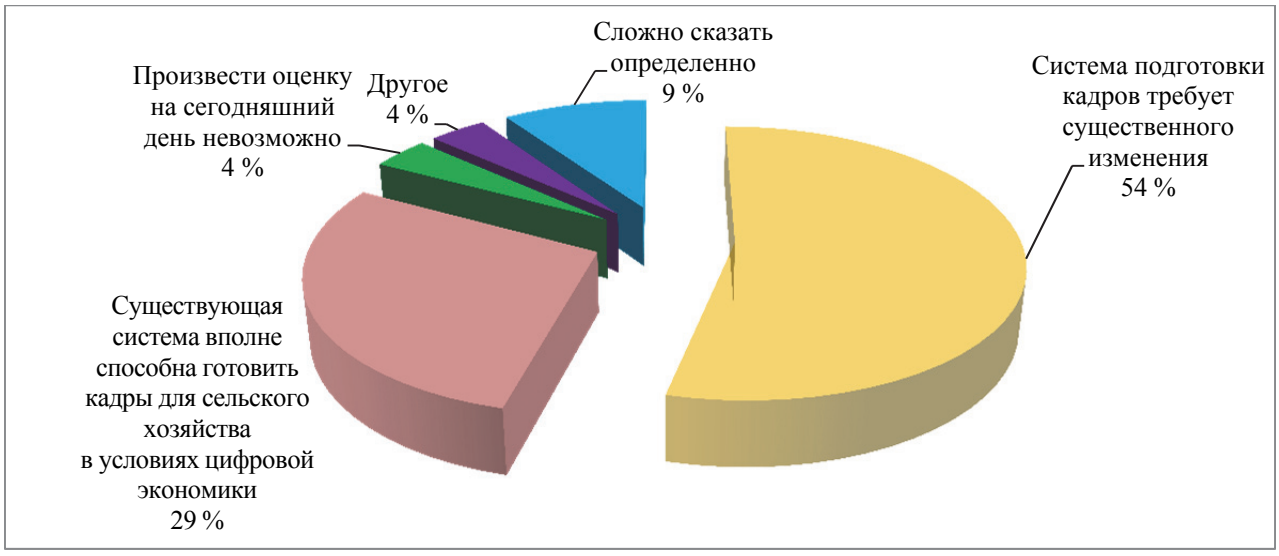


Рисунок 5.4 – Оценка состояния подготовки кадров в РФ по передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, %

Среди основных сложностей в подготовке кадров для цифрового сельского хозяйства научно-педагогические работники аграрных вузов выделили отсутствие необходимой материально-технической базы в вузах (средний балл – 8,0 из 10), отсутствие квалифицированных кадров среди научно-педагогических работников (НПР) по соответствующим направлениям (7,6) и отсутствие необходимых разработанных образовательных стандартов (7,3 балла) (Рисунок 5.5).

В свою очередь, студенты основной проблемой видят отсутствие образовательных технологий подготовки специалистов для цифрового сельского хозяйства (6,5), а также отсутствие необходимой материально-технической базы в вузах (6,3 балла). Отметим, что мнения студентов по данному вопросу оказались менее согласованными, чем мнения НПР аграрных вузов.

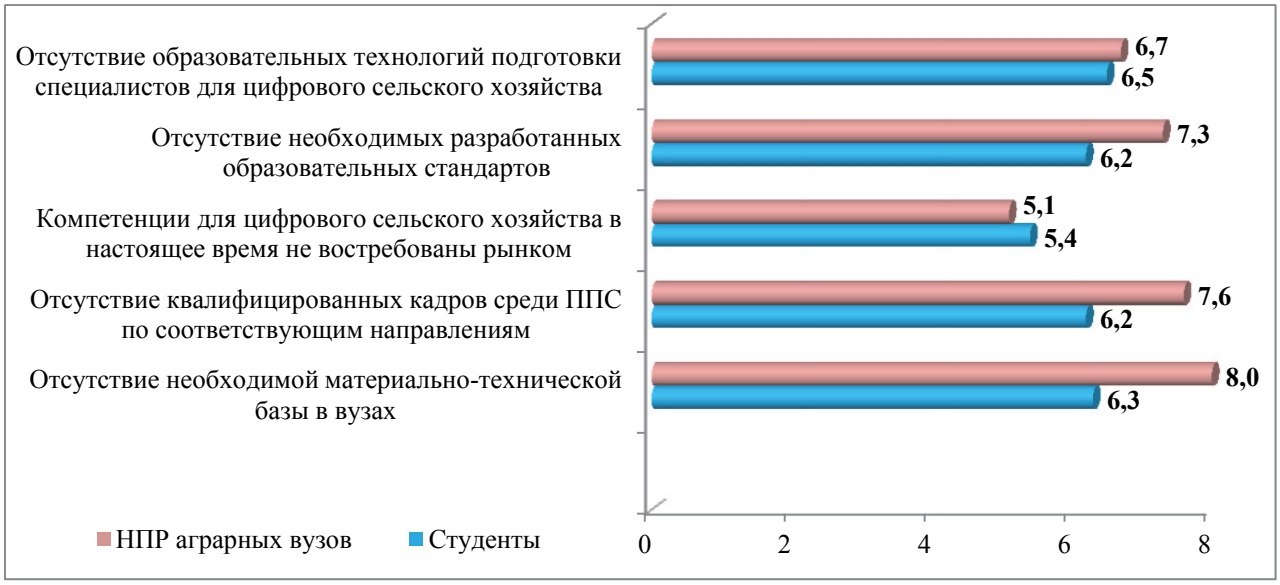


Рисунок 5.5 – Основные сложности в подготовке кадров для цифрового сельского хозяйства, средний балл

Отметим, что топ-менеджмент вузов, как показывает анкетирование, достаточно скептически относится к уровню квалификации кадров среди ППС по соответствующим направлениям (7,6 балла). В этой связи модернизация системы образования в условиях цифровой экономики должна учитывать необходимость концентрации и распределения лучших практик и компетенций среди профессорско-преподавательского состава аграрных вузов.

Логичным в этой связи является предложение о совершенствовании системы повышения квалификации НПР вуза посредством смещения акцента с повышения квалификации по профилю преподаваемых дисциплин на профессиональные стажировки НПР на лучших предприятиях АПК региона и России, активно применяющие цифровые технологии на практике.

Среди основных компетенций, необходимых специалистам аграрного сектора в условиях цифровой трансформации экономики, НПР аграрных вузов выделяют: умение выявлять главное в потоке информации и пользоваться специальными техниками для расширения своих мыслительных возможностей (9,6 балла из 10), гибкость мышления (9,2), умение работать в виртуальных командах (8,5 балла) (Рисунок 5.6). В свою очередь, фокус-группа студентов в качестве основной компетенции специалиста в условиях цифровой экономики выделила умение выявлять главное в потоке информации (8,8), гибкость мышления (8,7) и социальный интеллект (8,3 балла).

Среди наиболее востребованных направлений подготовки кадров в условиях цифровой модернизации сельского хозяйства респонденты выделили автоматизацию системы управления (8,8 балла – 1-е место в фокус-группе «НПР аграрных

вузов»), разработку программного обеспечения, компьютерного оборудования и архитектуры (8,2 балла – 1-е место в фокус-группе «Студенты») (Рисунок 5.7).



Рисунок 5.6 – Компетенции, необходимые специалистам аграрного сектора в условиях цифровой трансформации экономики, средний балл

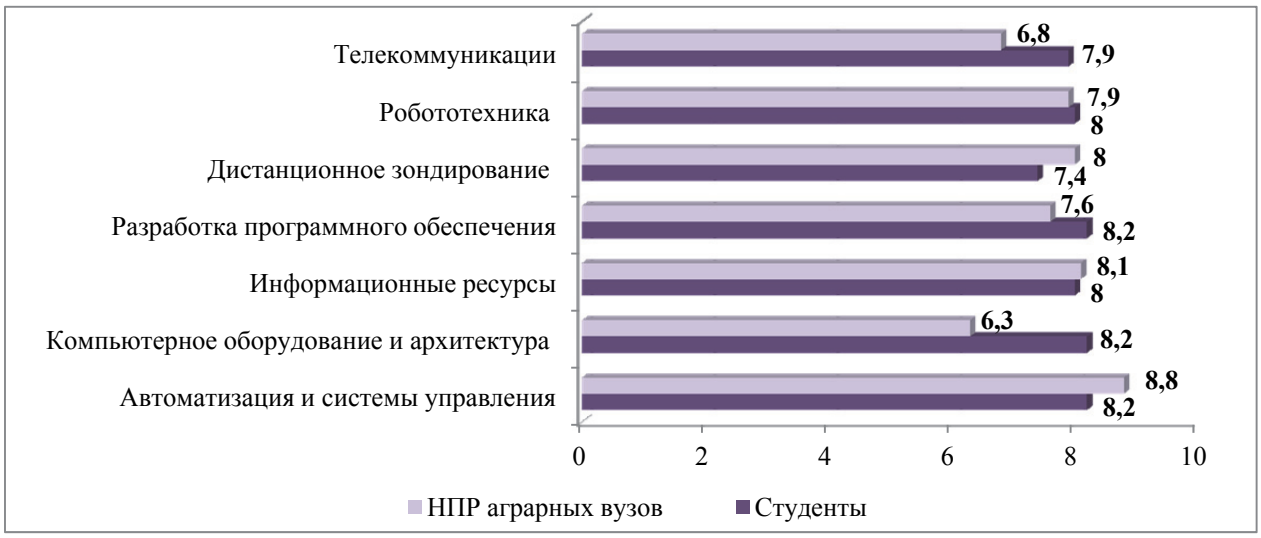


Рисунок 5.7 – Наиболее востребованные направления подготовки кадров в условиях цифровой модернизации сельского хозяйства, средний балл

Очевидно, что особая роль в подготовке кадров для цифрового сельского хозяйства должна отводиться базовой кафедре. Согласно проведенному опросу только у 15 % аграрных вузов созданы базовые кафедры. При этом 60 % вузов заявили о готовности их создания (Рисунок 5.8).

На практике создание базовых кафедр имеет существенное нормативно-правовое ограничение: требование законодательства о внесении в лицензию адресов базовых кафедр как мест осуществления образовательной деятельности.

Данное ограничение является существенным барьером для проведения практических и лабораторных занятий в условиях реальных производств, а получить навык работы с цифровыми технологиями студенты могут только во время учебных и производственных практик. Для этого не требуется создания базовых кафедр, достаточно заключение договора о проведении практики, но в таком случае университет не получает полноценный доступ к цифровым компетенциям, активно применяемым в условиях реального производства.

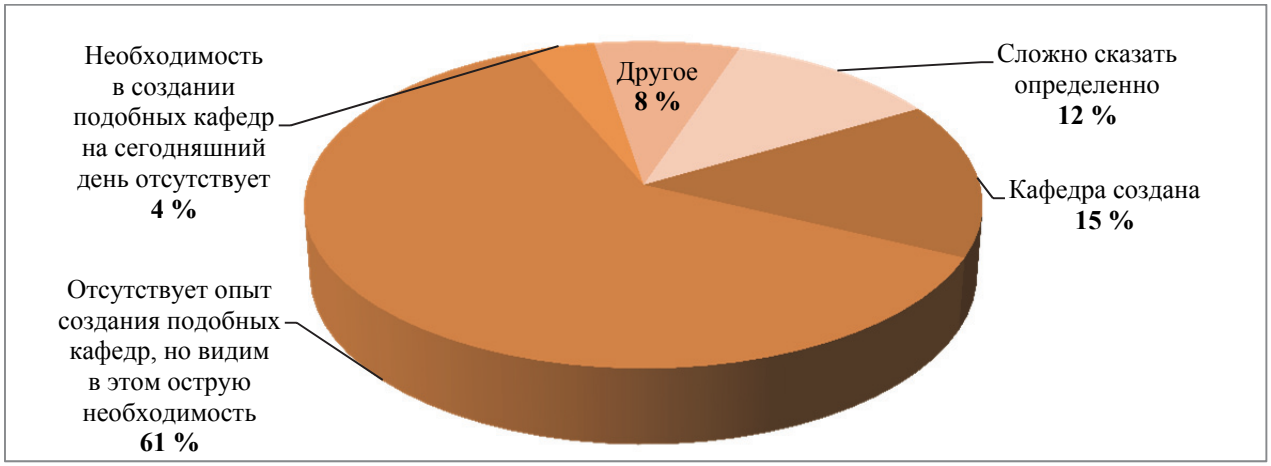


Рисунок 5.8 – Оценка опыта создания в аграрных вузах базовых кафедр по подготовке кадров для цифровой экономики, %

Так, в ФЗ «Об образовании в РФ» сказано, что «образовательными организациями высшего образования могут создаваться кафедры и иные структурные подразделения, обеспечивающие практическую подготовку обучающихся, на базе иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы» [5].

В то же время п. 4 ст. 91. ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» обозначено, что в приложении к лицензии указываются сведения о видах образования, об уровнях образования, о подвидах дополнительного образования, а также адреса мест осуществления образовательной деятельности, за исключением мест осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, основным программам профессионального обучения.

В соответствии с порядком создания профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования кафедр и иных структурных подразделений, обеспечивающих практическую подготовку обучающихся, на базе иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы [21], структурные подразде-

ления создаются в целях практической подготовки обучающихся по соответствующей образовательной программе путем реализации образовательной организацией части образовательной программы соответствующего профиля, направленной на формирование, закрепление и развитие умений и компетенций и включающей возможность проведения всех видов учебных занятий и осуществления научной деятельности. Таким образом, активизация института базовой кафедры, на наш взгляд, будет способствовать интеграции науки, образования и производства, в результате чего можно будет говорить о системной подготовке кадров для цифровой экономики.

С 2016 г. сформирован законопроект о внесении изменений в Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [5], который допускает ведение образовательной деятельности в структурных подразделениях, в том числе на базовых кафедрах, без внесения адресов в лицензию. Принятие таких поправок будет способствовать значительному расширению сотрудничества с предприятиями АПК и сокращению разрыва между теоретическим и практическим обучением.

Осложняет создание в аграрных вузах базовых кафедр и ряд других обстоятельств, в частности дефицит современной и доступной для совместного пользования материально-технической базы вузов и сельскохозяйственных организаций, необходимой для сопровождения процессов внедрения цифровизации; недостаток информации у сельскохозяйственных организаций об уже существующих и разрабатываемых новых цифровых технологиях для сельского хозяйства; недостаточное информирование сельскохозяйственных предприятий о практических эффектах внедрения цифровых технологий в производство и др.

Для формирования современной системы подготовки кадров в условиях цифровой трансформации экономики необходимо не только создание базовых кафедр в аграрных вузах, но и формирование сетевых информационно-методических центров, в рамках которых будет происходить взаимодействие профильных базовых кафедр с целью обмена лучшим опытом, обновления содержания реализуемых образовательных программ.

Кроме того, необходимо формирование специализированных кафедр по цифровизации сельского хозяйства, которые объединили бы в себе специалистов разных профилей для реализации проектного обучения в университетах. На сегодняшний день в аграрных вузах уже появляется опыт создания подобных кафедр. Так, 19 % опрошенных респондентов отметили, что на базе университета открыто от 1 до 3 специализированных кафедр но при этом данный опыт является единичным и внесистемным (Рисунок 5.9).

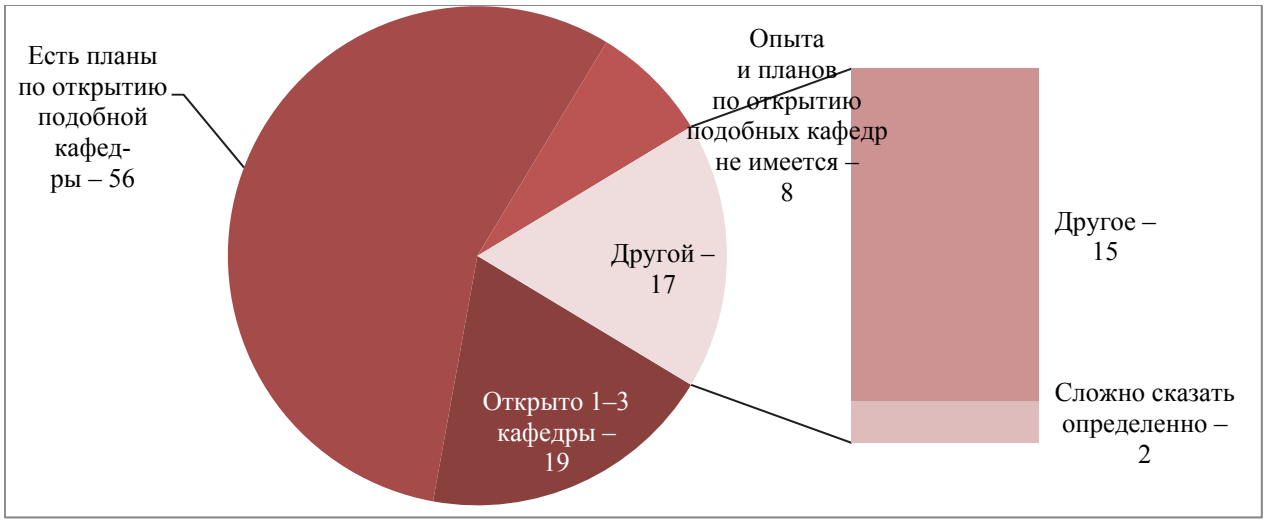


Рисунок 5.9 – Создание специализированных кафедр по подготовке кадров для цифровой экономики, %

Создаваемые на базе аграрных вузов кафедры преимущественно специализируются на следующих направлениях:

– цифровизация производства («умная техника», спутники и дроны, системы орошения и теплицы);

– аналитика и использование данных, огромных по объему и разнообразию (BIG DATA) (аналитические платформы, аккумулирующие различные данные, рассчитывающие прогнозы урожайности, климатические риски, состояние почв, предлагающие оптимальные схемы расхода воды, внесения удобрений и пр.);

– составление цифровых баз (оцифровка и создание электронных карт полей, карты засоренности посевов, карт агрохимического состояния почв и пр.).

В свою очередь, таким направлениям, как цифровизация продаж (управление движением продукции «от фермера к столу», оптимизация взаимодействия производителей и поставщиков) и системы управления животноводством аграрными вузами сегодня уделяется крайне незначительное внимание.

Среди отраслей, в большей степени поддающихся цифровой трансформации, респонденты выделяют экономику и бухгалтерский учет, электрификацию сельского хозяйства, а также механизацию сельского хозяйства (Рисунок 5.10).

Очевидно, что как сегодня, так и в будущем цифровые технологии будут развиваться быстрее, чем они попадают в вузы, в том числе и в виде материально-технической базы (учебно-исследовательского оборудования). Это требует развития другого направления в системе подготовки кадров для цифрового сельского хозяйства – онлайн-обучения. Одним из решений, способствующих его развитию, могло бы быть создание единой открытой федеральной платформы онлайн-курсов по цифровизации сельского хозяйства, которая аккумулировала бы весь передовой

опыт использования технологий точного земледелия, практику создания мобильных приложений на базе интернета вещей, технологий обработки данных, полученных с использованием беспилотных летательных аппаратов, и др.

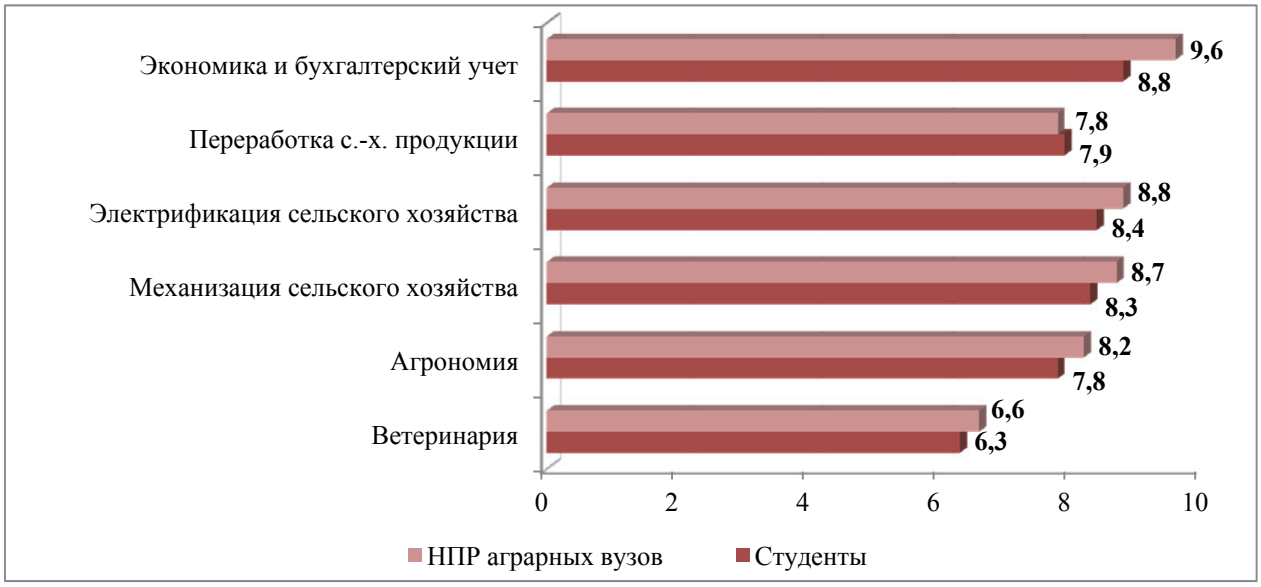


Рисунок 5.10 – Отрасли, в большей степени поддающиеся цифровой трансформации, средний балл

В экономически развитых странах расходы на дополнительное профессиональное образование стали сопоставимы с расходами на высшее образование. Результаты опроса топ-менеджмента аграрных вузов России показали, что только 44 % аграрных вузов реализуют программы дополнительного образования в области цифровой грамотности, а 51 % аграрных вузов собирается начать реализацию данных программ.

Очевидно, что для создания высокотехнологичного аграрного сектора и обеспечения его квалифицированными кадрами необходимы государственные решения по кардинальному обновлению материально-технической составляющей научно–образовательного процесса аграрных вузов, позволяющему им стать региональными и даже международными центрами цифровых агроинноваций.

Проведенное исследование позволило разработать комплекс стратегических альтернатив по формированию эффективной системы подготовки кадров в условиях цифровой трансформации экономики, сопоставленных с источниками их финансирования (Приложение 43).

Применение комплекса предложенных подходов на практике позволит:

– гармонизировать процесс поиска наиболее эффективных и передовых технологий, дефицитных компетенций, требуемых для их широкого использования и

последующего включения в образовательный процесс в виде стандартов и новых образовательных программ;

– снизить цифровое неравенство населения в регионах (в особенности в сельской местности) и повысить доступность цифровых технологий;

– стимулировать процесс появления новых профессий с мультидисциплинарными компетенциями и адаптировать образовательные программы к требованиям реального сектора экономики;

– повысить адаптивный потенциал образовательных программ к специфическим требованиям и особенностям формирования профессиональных компетенций в агротехнологической, сельскохозяйственной, биотехнологической и прочих сферах ввиду отраслевой специфики;

– сформировать связующее звено между системой образования и сферой внедрения и использования цифровых технологий посредством перманентного и многостороннего мониторинга запросов рынка труда и последующего развития соответствующих компетенций у слушателей учебных заведений;

– сформировать эффективную систему сквозного и непрерывного получения новых компетенций в условиях цифровой трансформации экономики и др.

5.3. Комплексное научно-образовательное обеспечение реализации стратегии модернизации сельского хозяйства

Реализация стратегии цифровой модернизации требует синхронного и поэтапного приведения сфер, вовлеченных в этот процесс, в соответствие императивам цифровой экономики. В этом плане переход на целевые установки нового технологического уклада, определяющего процесс цифровизации экономики в целом и сельского хозяйства, в частности сопряжен с необходимостью переориентации системы кадрового обеспечения, что подкрепляется системой взаимосвязанных положений.

Во-первых, неизбежно будут появляться новые профессии с мультидисциплинарными компетенциями, позволяющими реализовывать потенциал цифровой трансформации в такой специфической отрасли, как сельское хозяйство.

Во-вторых, система подготовки кадров для сельского хозяйства потребует наличия детального представления о составе и специфике требуемых профессиональных компетенций в агротехнологической, сельскохозяйственной, биотехнологической и прочих сферах, что определяется отраслевыми особенностями в конкретном регионе.

В-третьих, сфера цифровых технологий – чрезвычайно динамичная и быстроразвивающаяся. Процесс устаревания научно-технологических разработок, внедренных в производство, идет сверхбыстрыми темпами, поэтому требует постоянной переквалификации операторов для их использования. В этой связи существующее на сегодняшний день научно-образовательное обеспечение реализации научно-технологической политики в АПК, на наш взгляд, имеет структурно-функциональный недостаток, заключающийся в отсутствии связующего звена между системой образования и переподготовки и сферой реализации трудового потенциала в сельском хозяйстве. Высшие учебные заведения в этом аспекте не восполняют «пробел», так как не обладают функциями перманентного и многостороннего мониторинга запросов рынка труда, а система отраслевого управления ориентирована на формирование только общих принципов и направлений реализации образовательной политики.

В-четвертых, существующие на сегодняшний день институты кадрового обеспечения характеризуются замедленной функциональностью, отсутствием развитых мониторинговых функций по поиску новых компетенций и диагностике рынка труда на предмет трансформации профессиональных потребностей в условиях цифровизации экономики.

В-пятых, в регионах наблюдается существенное цифровое неравенство населения в части доступности цифровых технологий, а также возможности получения соответствующих компетенций. Особенно данный недостаток проявляется в сельской местности.

Обзор существующих инструментов очерчивает их совокупность, в которой можно выделить высшие учебные заведения, центры кадрового обеспечения, информационно-консультационные службы, ресурсные центры, центры методической подготовки. Их преимущества и недостатки, а также оценка роли в цифровой экономике представлены в таблице 5.1. Учитывая основополагающие модернизационно-обусловленные причины, а также функциональную недостаточность имеющихся институтов кадрового и методического обеспечения сельского хозяйства, на фоне выявленной в исследовании необходимости совершенствования организационно-управленческого механизма модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, мы предлагаем в качестве варианта структурных преобразований в этой сфере – создание специализированной обсерватории профессиональных компетенций в сельском хозяйстве в регионе.

Данный инструмент является своеобразным «бустером» (от англ. *Boost* – повышать давление) или вспомогательным механизмом при подготовке и реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства. Он восполняет «пробел» между сферой приложения труда и системой профессиональной подготовки и кадрового обеспечения отрасли.

Таблица 5.1 – Сравнительная характеристика действующих институтов в сфере научно-образовательного обеспечения АПК в регионах

Институты	Цель деятельности	Преимущества	Недостатки	Роль в цифровой экономике
Отраслевые высшие учебные заведения	Подготовка кадров для АПК, проведение фундаментальных и экспериментально-прикладных научных исследований	Мощная имущественная и лабораторная база, кадровый потенциал, бюджетное финансирование	Замедленные реакции на трансформацию рынка труда в сельском хозяйстве, отсутствие собственной системы мониторинга его компетентностных потребностей	Роль генератора, ретранслятора новых знаний и технологий, центры проектирования и реализации проектных решений
Центры кадрового обеспечения	Повышение квалификации и профессиональная подготовка специалистов и руководителей сельского хозяйства	Фокусирование на профессиональных управленческих компетенциях при подготовке, сжатое по времени обучение	Традиционность программ и медленная адаптация к изменяющимся трудовым запросам рынка	Ведение узкоспециализированных селективных курсов
Информационно-консультационные службы	Информационно-аналитическое обеспечение и консалтинговая поддержка сельского хозяйства	Обобщение и выдача специализированной отраслевой и рыночной информации для поддержки бизнес-процессов	Практически не сопряжены с рынком труда	Возможности медиаторства при поиске поставщиков и разработчиков цифровых технологий и техники
Центры методической подготовки	Организационно-методическое обеспечение АПК, семинарская и методическая деятельность	Сосредоточение на методических и инструктивных решениях поддержки сельского хозяйства	Слабая вовлеченность в процессы кадрового обеспечения функционирования АПК	Возможности разработки методических и инструктивных материалов при реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства

Целью создания специализированной обсерватории профессиональных компетенций в сельском хозяйстве является осуществление постоянного мониторинга потребностей модернизируемого сельского хозяйства в новых профессиях, обусловленных цифровизацией, а также поиск работников с нужными компетенциями для реализации программ и проектов в области цифровой модернизации сельского хозяйства. При этом планируемая функциональная нагрузка не входит в противоречие с имеющимися институтами научно-образовательного обеспечения АПК, а также не дублируется с ними, в то же время ориентируясь на различные сферы деятельности (Таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Сопоставление функциональной нагрузки обсерватории компетенций в рамках реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства и поддержки системы агрообразования (составлено автором)

Функция по реализации стратегии цифровой модернизации	Стадия процесса стратегирования				Функция по поддержке системы агрообразования
	Планирование	Разработка	Реализация	Анализ	
Мониторинг сокращения потребностей в отдельных специальностях	+ / +	+ / +	+ / ±	– / –	Прогнозирование тенденций в социально-трудовой сфере села с учетом цифровизации экономики
Организация порайонного трудового скрининга в сельском хозяйстве	+ / +	+ / +	+ / ±	+ / –	Методическое и информационное сопровождение учебного процесса
Обоснование потребностей в новых компетенциях	+ / +	+ / ±	+ / ±	+ / +	Сопровождение трансформации системы агрообразования
Координация процессов переподготовки специалистов	+ / +	+ / +	+ / +	+ / ±	Трудовая и образовательная координация создания рынка FoodNet в регионе в соответствии с НТИ
Формирование предложений по открытию новых направлений подготовки кадров	– / +	– / +	+ / +	+ / +	Последующий мониторинг карьер специалистов с цифровыми компетенциями
Комплексное сопровождение реализации пилотных проектов	± / –	+ / –	+ / +	± / ±	Привлечение сторонних менторов и тьюторов
Мониторинг появляющихся на рынке труда новых компетенций	+ / +	+ / +	+ / +	± / ±	Организация образовательных конвентов и других мероприятий
Мониторинг «генерации новых компетенций»	– / +	+ / +	+ / +	+ / +	Мониторинг востребованности специалистов
Исследование компетентностных «аномалий» в сельском хозяйстве	+ / –	+ / ±	+ / +	+ / +	Идентификация трендов в системе агрообразования соседних регионов
Ведение каталога цифровых компетенций	+ / –	+ / +	+ / +	+ / +	Инфраструктурное обеспечение системы агрообразования

Семантика ярлыков: «+» функция реализуется полностью, «±» функция реализуется частично, «–» отсутствие реализации функции

Рассматривая организационные варианты учреждения предлагаемой обсерватории компетенций в аграрном секторе экономики, сельском хозяйстве, выделим три наиболее реалистичных варианта: региональная обсерватория компетенций как подразделение министерства сельского хозяйства региона; как межведомственная структура регионального правительства; как автономная организация.

Сравнительные характеристики моделей приведены в Таблице 5.3

Таблица 5.3 – Компаративный анализ вариантов организации региональной обсерватории компетенций в аграрной сфере региона

Параметр	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Преимущества	Существенная административная поддержка и ресурсы системы отраслевого управления	Структурно-функциональная гибкость, возможности быстрой адаптации к рынку труда	Отсутствие ограничений, обусловленных административными регламентами
Недостатки	Подверженность изменениям конъюнктуры	Многополярность влияния, размытие ответственности	Потенциальный изоляционизм в системе отраслевого управления
Организационная специфика	Учреждается локальными нормативными актами министерства в его структуре	Формируется постановлением правительства региона из состава действующих ведомств	Организационная структура обусловлена спецификой решаемых задач
Планируемая численность работников	Согласно выделенным бюджетным ассигнованиям	Ограничена исключительно сферой решаемых задач	Не ограничена
Ключевые направления функционирования	Мониторинг, составление и ведение реестров компетенций, анализ рынка труда	Мониторинг, информационный обмен между заинтересованными ведомствами	Мониторинг, скрининг, организация специальных исследований
Источники финансирования деятельности	Средства регионального бюджета, федеральные трансферты	Ресурсы межведомственного финансирования, бюджетные трансферты из федерального бюджета	Средства учредителей, заемные ресурсы, субсидии из регионального бюджета, средства компаний цифровой сферы

Исходя из этого не должна вытекать эпизодичность её функционирования, а только лишь дифференциация на текущие и перманентные задачи, а также на задачи, требующие особой активности.

Мультиполезность функционирования обсерватории компетенций в аграрной сфере при реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства можно оценить исходя из аспектации сферы ее взаимодействия с различными заинтересованными структурами. С региональными органами отраслевого управления

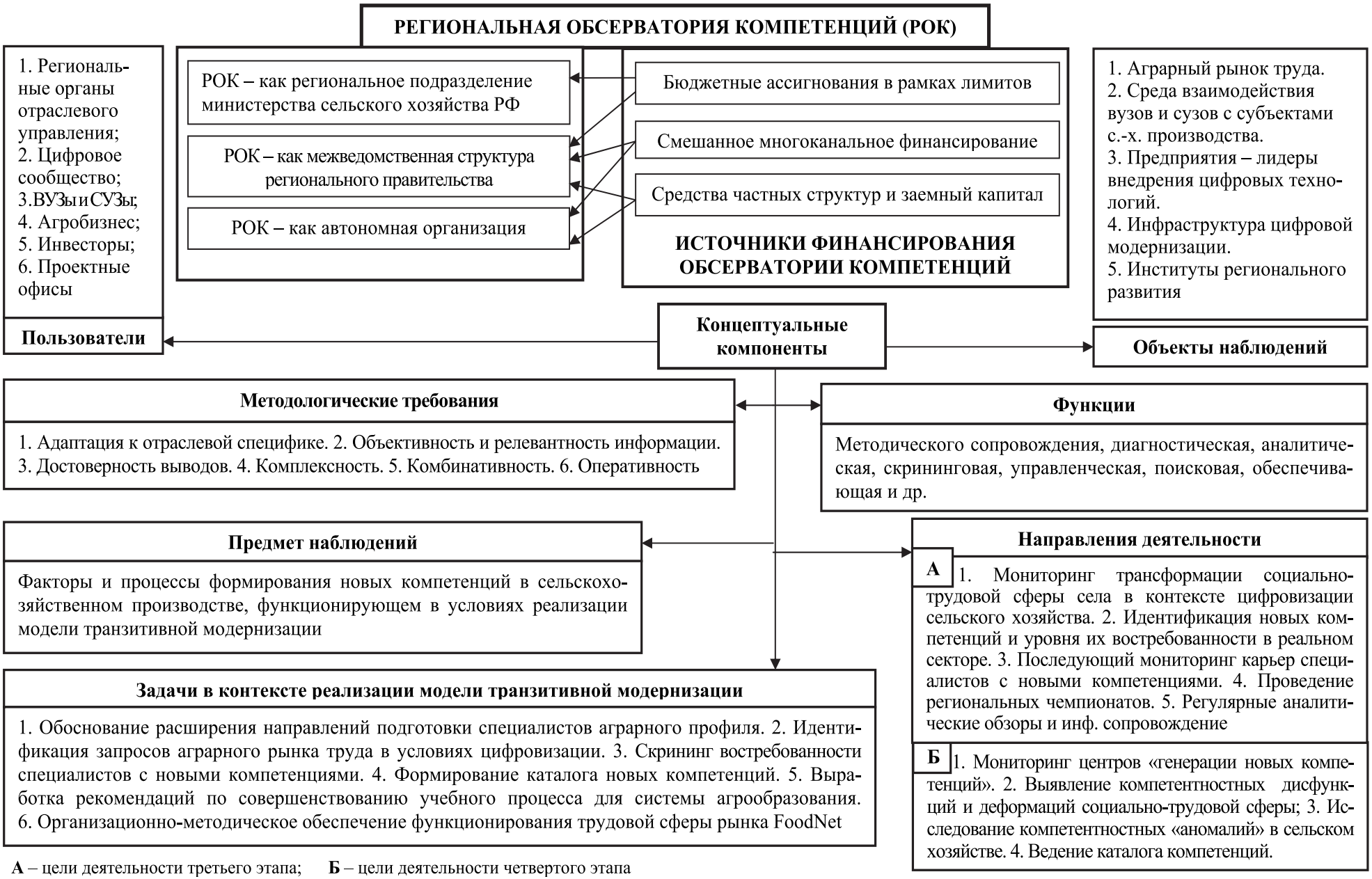
осуществляется взаимодействие по всему спектру вопросов, связанных с реализацией стратегии цифровой модернизации. Представители цифрового сообщества используют обсерваторию в качестве медиатора на рынке трудовых ресурсов, опосредованно взаимодействуя с отраслевыми вузами и сузами, а также с самим агробизнесом. Потенциальные инвесторы могут использовать аналитическую информацию при оценке трудового потенциала в регионе или конкретной территории при планировании инвестиционных проектов. Специфический институт цифровой экономики – проектные офисы, организованный правительством региона и ведущий проектную и разработочную деятельность, взаимодействует с обсерваторией в информационно-аналитической сфере (Рисунок 5.11).

Соотношение направлений, результатов и решаемых задач деятельности обсерватории компетенций и системы агрообразования в регионе при реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства показывает, что их функциональные блоки дополняют друг друга, а интенсивность деятельности увеличивается на транзитивном и цифровом этапе преобразования аграрной сферы экономики (Таблица 5.4).

Как видно из таблицы, ведущая роль отводится отраслевым высшим учебным заведениям, которые в условиях цифровизации экономики и аграрной сферы перестают быть проводниками научно-технологической и образовательной политики на местах, а трансформируются в центры регионального развития, способные самостоятельно инициировать и реализовывать преобразования в агросоциохозяйственной сфере аграрно ориентированных регионов.

Трансформация сферы сельского хозяйства требует постепенной модернизации системы агрообразования в регионах. На каждом этапе её преобразования будут видоизменяться задачи, выходить на первый план создаваемые новые структуры научно-образовательного сопровождения процесса реализации стратегии цифровой модернизации, а также трансформироваться функциональные блоки. Логическая схема трансформации системы агрообразования должна быть сопряжена с основными этапами перехода к цифровой экономике.

На этапе технико-технологической модернизации отраслевым высшим учебным заведениям отводится первостепенная роль в подготовке кадров, в том числе высшей квалификации, а также общее повышение уровня человеческого капитала, что особенно значимо для сельских территорий, в пореформенный период потерявших до 40 % своего трудоспособного населения. Транзитивный этап предполагает расширение роли вузов в процессах модернизация сельского хозяйства через активизацию деятельности по разработке и внедрению цифровых технологий в виде пакетных решений.



А – цели деятельности третьего этапа; **Б** – цели деятельности четвертого этапа

Рисунок 5.11 – Предлагаемая модель региональной обсерватории компетенций в аграрной сфере (разработано автором)

Таблица 5.4 – Научно-образовательное обеспечение реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике *

Сущностная характеристика		Этап технико-технологической модернизации	Транзитивный этап	Период цифрового сельского хозяйства
Отраслевой ВУЗ	Уровень активности	+++	++++	+++++
	Приоритетные задачи	Подготовка кадров, повышение уровня человеческого капитала	Модернизация сельского хозяйства через развитие цифровых технологий и внедрение инноваций	Развитие экономики знаний, формирование новых аграрных индустрий, развитие цифрового агропредпринимательства
Обсерватория	Уровень активности	Отсутствует	+++	+++++
	Приоритетные задачи	Отсутствует	Мониторинг новых компетенций, формирование каталога новых компетенций, идентификация запросов рынка труда	Мониторинг центров «генерации новых компетенций»; Выявление компетентностных дисфункций и деформаций социально-трудовой сферы; Мониторинг трансформации социально-трудовой сферы села в контексте цифровизации сельского хозяйства

* Используется шкала стандартной значимости, где «+» – минимальная активность, «+++++» – максимальная ответственность

На этом этапе требуется активная работа научно-образовательных коллективов по организационно-методическому сопровождению процессов разработки и реализации стратегии цифровой модернизации отрасли, активизация проектных команд и инициирование междисциплинарных исследований. Развитие экономики знаний, формирование новых аграрных индустрий, развитие цифрового агропредпринимательства – основные цели деятельности вузов на перспективу в условиях шестого технологического уклада.

Исходя из этой этапности представим мероприятия по развитию системы агрообразования в условиях формирования и реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства.

Направление 1. Разработка технологии подготовки кадров с ориентацией на интенсивную проектную деятельность. Цель – привитие и закрепление навыков проектного мышления и коммерциализации данной деятельности через систему техно-акселераторов и инфраструктурных площадок для «выращивания» цифровых решений и технологий.

Ключевые мероприятия: переход на кросс-программный принцип формирования образовательных программ, внедрение сквозного характера проектной и изыскательской деятельности студентов агротехнологических специальностей, привлечение цифровых бизнес-консультантов к выработке требований к выпускникам, формирование каталога носителей цифрового опыта и компетенций в сфере цифровизации сельскохозяйственных производств, расширение спектра и областей применения программных и программно-технических средств и технологий интерактивного характера, формирование системы стимулов для сотрудников к созданию электронного обучающего контента.

Направление 2. Развитие инжиниринговых платформенных ресурсов для консолидации проектной деятельности учащихся. Цель – усиление степени развитости инфраструктурного контура сферы агротехнологической подготовки в условиях перехода к цифровым технологиям и проектным принципам проведения преобразований.

Ключевые мероприятия: организации школ агромоделирования и робототехники, формирование вузовских команд по агромоделированию и агроинжинирингу для участия в отраслевых чемпионатах, создание высшей инжиниринговой школы для работы с заказчиками из реального сектора экономики, организация стажировок ведущих команд на предприятиях-лидерах из IT-сферы.

Направление 3. Создание региональной высшей цифровой агротехнологической школы. Цель – демонстрация на практике возможностей цифровых технологий и закрепление навыков и цифровых компетенций.

Ключевые мероприятия: создание центров «Цифровое растениеводство», «Умная ферма», «Электронный офис», «Беспилотные средства в сельском хозяйстве», развитие соответствующей инфраструктуры, продвижение отраслевых агровузов как ведущих центров цифрового образования, взаимодействие с обсерваторией компетенций на предмет организации направлений дополнительного профессионального образования.

Направление 4. Привлечение талантливых молодых разработчиков и конструкторов. Цель – поиск новых решений в сфере цифровизации за счет повышения концентрации креативного потенциала.

Ключевые мероприятия: предоставление инфраструктурных мощностей для проведения исследований и конструкторских разработок, участие в федеральных проектах «РОБОТ–Х», «Кванториум», адресное трудоустройство выпускников с эксклюзивными креативными способностями во флагманские предприятия.

Направление 5. Интеграция с обсерваторией компетенций в части мониторинга рынка труда в агросоциохозяйственной сфере. Цель – обеспечение взаимосвязи сферы агрообразования с рынком труда сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, снижение социальной напряженности.

Ключевые мероприятия: взаимодействие с кадровыми агентствами и прямыми работодателями, создание электронного каталога цифровых компетенций, открытие офисов практик на базе сельскохозяйственных предприятий с высокой цифровой культурой ведения бизнеса, отслеживание появления новых профессий и новых компетенций в аграрной сфере, сопряженных с цифровыми технологиями.

Системе агрообразования в условиях перехода к цифровой экономике необходимо будет учитывать комплекс явлений и тенденций на рынке агротехнологических профессий, а также общую трансформацию сельского рынка труда, который неизбежно столкнется с «отмиранием» ряда профессий и появлением совершенно новых, а также дополнением традиционных новыми компетенциями, обусловленными цифровым укладом.

В своих исследованиях ранее мы рассматривали трансформации сельского рынка труда в связи с общими преобразованиями в экономике и социальной сфере [191]. Попытаемся выделить тенденции его развития в условиях цифровизации экономики. Для этого рассмотрим социально-трудовую сферу в проекции к реализации разработанных нами цифровых проектов «Цифровизация агротехнологической цепочки», «Электронный офис сельскохозяйственного предприятия», «Умная ферма», «Применение БПЛА в сельском хозяйстве».

Во-первых, произойдет медленное, постепенное, но неуклонное сокращение низкоквалифицированного обслуживающего персонала с контрольными, надзорными и операторными функциями – их заменят цифровые системы наблюдения, мониторинга, контроля. Это позволит предприятиям оптимизировать издержки на заработную плату и социальные отчисления, а дополнительным эффектом является сокращение непроизводственных потерь на предприятиях за счет снижения роли человеческого фактора.

Во-вторых, появится необходимость открытия вакансий, связанных с эксплуатацией, настройкой, адаптацией цифровых технологий и модернизированной техники. Они потребуют новых компетенций и специалистов с кросс-функциональными возможностями в различных сферах ведения производства, повышения общего уровня креативности и прогрессивности мышления работников.

В-третьих, появится целый спектр традиционных специальностей с новыми компетенциями, обусловленными переходом на цифровую модель производства и тотальное внедрение цифровых технологий; в этой связи появится стойкий запрос к системе агрообразования на развитие подсистемы дополнительного образования и профессиональной переподготовки, что обусловит повышение общего профессионального уровня работников сельскохозяйственной отрасли.

В-четвертых, получит развитие смежный рынок технических специальностей, обслуживающих цифровые технологии в сельском хозяйстве. Он потребует формирования специальной инфраструктуры цифрового медиаторства с рядом новых видов деятельности, таких, как например, цифровой аудитор, он-лайн-сервисмен, бизнес-коучер по социальным сетям, SMM-маркетолог и т. д.

Реализация переходного периода в направлении к цифровому сельскому хозяйству существенным образом изменит характеристики, архитектуру и свойства аграрной социально-трудовой сферы. В рамках одного исследования невозможно охватить все аспекты этого процесса – для этого потребуется инициация и проведение специальных исследований.

Вместе с тем поставленные и решенные в данном подразделе задачи по «выстраиванию» системы научно-образовательного обеспечения сельского хозяйства в соответствии с вызовами цифровой экономики, её ориентации на выполнение стратегии цифровой модернизации отрасли позволяют синхронизировать направления развития сельскохозяйственного рынка труда и системы агрообразования в соответствии с императивами функциональных преобразований шестого технологического уклада.

В данном параграфе нами предложена и в организационно-методическом плане реализована идея создания специализированной обсерватории профессиональных компетенций в сельском хозяйстве. Даны предложения по её взаимодействию с системой агрообразования, что позволит создать не только своеобразную «экосистему» инфраструктуры по кадровому сопровождению реализации стратегии цифровой модернизации, но и вовлечь дополнительные структуры в процесс социально-экономического развития регионов аграрно ориентированного типа при переходе на экономику с преобладанием цифровых технологий.

5.4. Сценарное прогнозирование экономических эффектов модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики

В соответствии с предложенными мероприятиями по совершенствованию механизма управления процессами модернизации в сельском хозяйстве важной задачей является формирование действенного прогностического инструментария для оценки экономических эффектов от внедрения цифровых технологий в процесс производства сельскохозяйственной продукции. Для осуществления прогнозирования целесообразно использовать обобщенные данные регионального уровня по причине чувствительности экономической среды на мезоуровне к любым видам нововведений. Однако результаты могут иметь при этом различный разброс значений в зависимости от исходного состояния сельского хозяйства региона и имеюще-

гося потенциала. Покажем это на примере построения многофакторной модели регрессии валовой продукции сельского хозяйства для регионов Юга России. Первоначальная спецификация регрессионного уравнения валовой продукции сельского хозяйства учитывала посевные площади большинства возделываемых культур, поголовье сельскохозяйственных животных, а также уровень господдержки в виде субсидий. Информационной основой служили панельные данные – временные ряды указанных выше показателей на интервале 2000–2017 гг. Регрессионная модель имела следующий общий вид:

$$\ln W_i(t) = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j \ln(x_{ij}(t)) + \varepsilon_i(t), \forall i \in N, \quad (5.1)$$

где $W_i(t)$ – валовая продукция сельского хозяйства *i*- го региона в году *t*;

$x_{ij}(t)$ – величина *i*-го фактора в *j*-м регионе в году *t*;

β_j – искомые параметры уравнения регрессии;

k – количество факторов в спецификации модели.

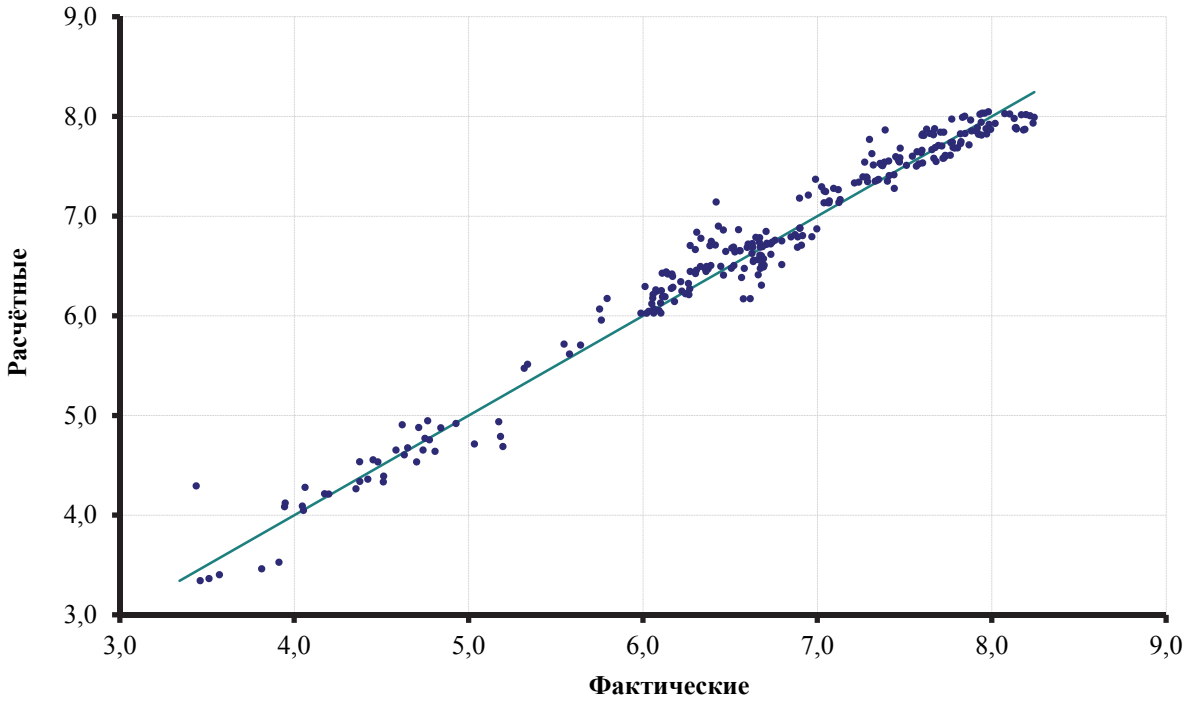
В результате реализации пошаговых процедур отбора существенных объясняющих переменных, определяющих величину отклика, полученная модель включает шесть факторов. В Таблице 5.5 приведены результаты, полученные с использованием региональных данных для Российской Федерации в целом.

Таблица 5.5 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа стоимости валовой продукции сельскохозяйственных организаций в Российской Федерации

Аргумент уравнения регрессии	Значение параметра	Стандартная ошибка	Значение *t*-критерия
Бюджетные субсидии, млн руб/г	0,0252	0,0111	2,269
Посевная площадь зерновых и зернобобовых, тыс. га	0,859	0,0248	34,62
Посевная площадь подсолнечника, тыс. га	0,052	0,0068	1,908
Поголовье крупного рогатого скота, тыс. гол.	0,1302	0,0218	5,966
Посевная площадь картофеля, тыс. га	0,1794	0,0561	8,19
Внесение минеральных удобрений, тыс. т действующего вещества	0,0669	0,015	4,464
Свободный член	–1,417	0,1395	10,1614
Коэффициент детерминации скорректированный	0,96	–	–
Число степеней свободы	254	–	–
Стандартная ошибка логарифма валовой продукции сельского хозяйства	0,1877	–	–
Критическое значение *t* = 1,701 с достоверностью 95 %	1,689	–	–

Оценка параметров осуществлена при помощи метода наименьших квадратов с поэтапной выбраковкой незначимых факторов. Как и следовало ожидать, наибольшее влияние на производство валовой продукции оказывает зерновое производство. Кроме этого, удалось количественно оценить влияние государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей через объемы бюджетных субсидий.

На Рисунке 5.12 наглядно отображена зависимость фактических и вычисленных данных о стоимости валовой продукции сельского хозяйства в целом по регионам России, полученная в результате регрессионного анализа.



(по осям отложены значения натуральных логарифмов валовой продукции)

Рисунок 5.12 – Зависимость эмпирических и выровненных по уравнению линейной множественной регрессии значений показателя валовой продукции сельского хозяйства по данным РФ в целом

Аналогичная модель с использованием пошаговых процедур отбора факторных переменных была построена по данным регионов Юга России. Основные результаты для данного регрессионного уравнения наглядно представлены в Таблице 5.6, из которых видно, что во многом факторы, определяющие объемы валового сельскохозяйственного производства в стране в целом, являются определяющими и для регионов Юга России.

Сравнивая результаты, можно отметить следующие закономерности:

– бюджетные субсидии в регионах Юга России генерируют большую, чем в целом для регионов страны, валовую продукцию сельского хозяйства;

– спецификация модели отличается от аналогичной для Российской Федерации;

– прирост площадей под картофелем приводит к снижению прироста стоимости валовой продукции, что, по всей вероятности, связано с вытеснением более эффективных культур;

– в обследованных регионах Юга России эффективность применения минеральных удобрений выше, чем в среднем по Российской Федерации.

Таблица 5.6 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа стоимости валовой продукции сельскохозяйственных организаций в регионах Юга России

Аргумент уравнения регрессии	Значение параметра	Стандартная ошибка	Значение *t*- критерия
Бюджетные субсидии, млн руб/г	0,0654	0,0251	2,68
Посевная площадь зерновых и зернобобовых, тыс. га	0,807	0,0476	16,96
Посевная площадь подсолнечника, тыс. га	0,0972	0,0248	3,92
Посевная площадь картофеля, тыс. га	–0,1276	0,045	2,83
Внесение минеральных удобрений, тыс. т действующего вещества	0,1794	0,0561	8,19
Свободный член	–0,8709	0,214	4,324
Коэффициент детерминации скорректированный	0,99	–	–
Число степеней свободы	33	–	–
Стандартная ошибка логарифма валовой продукции сельского хозяйства	0,1086	–	–
Критическое значение $t = 1{,}701$ с достоверностью 95 %	–	–	–

Выявленные особенности могут быть использованы при обосновании стратегических направлений развития и модернизации сельскохозяйственной отрасли как на уровне федеральных округов, так и регионов. Кроме этого, появляется возможность для объективной оценки эффективности бюджетной поддержки, в частности при решении проблемы рационального распределения ресурсов целевых программ при бюджетных ограничениях.

Для прогнозирования хозяйственного и экономического эффектов от реализации представленных в работе мероприятий цифровой модернизации сельского хозяйства нами предложена методика, основанная на экстраполяции конкретных параметров в разрезе отраслей растениеводства и животноводства. Как видно из Таблицы 5.7, в качестве целевых показателей цифровой модернизации сельского хозяйства при этом были определены: урожайность сельскохозяйственных культур, поголовье скота и птицы в условных головах, поголовье молочных коров, мясная и молочная продуктивность, себестоимость продукции растениеводства и животноводства.

Таблица 5.7 – Система показателей для экстраполяции результатов цифровой модернизации сельского хозяйства

Подотрасль сельского хозяйства	Виды сельскохозяйственной продукции	Прогнозируемые экономические характеристики
Растениеводство	1. Пшеница. 2. Кукуруза на зерно. 3. Подсолнечник на зерно	1. Посевные площади. 2. Урожайность. 3. Объемы производства. 4. Объемы продаж в натуральном выражении. 5. Цены продаж. 6. Выручка от продажи. 7. Себестоимость единицы продукции. 8. Прибыль. 9. Рентабельность
Животноводство	1. Скот и птица в живой массе. 2. Молоко цельное	1. Численность сельскохозяйственных животных в пересчете на условные головы. 2. Выход мяса скота и птицы в живой массе на 1 условную голову. 3. Поголовье молочных коров. 4. Размер годового надоя молока. 5. Объемы производства. 6. Объемы продаж в натуральном выражении. 7. Цены продаж. 8. Выручка от продажи. 9. Себестоимость единицы продукции. 10. Прибыль. 11. Рентабельность

Горизонт прогноза по имеющимся данным составил шесть лет, на период 2020–2025 гг. Информационной базой послужили данные Федеральной службы государственной статистики, ведомственная отчетность регионального уровня, прогнозные макроэкономические показатели Министерства экономического развития РФ. Методика апробирована на материалах регионов Юга России, в том числе и для Ставропольского края. Важной задачей проведения прогнозной оценки основных показателей, характеризующих результаты сельскохозяйственной деятельности, является возможность учета предложенных механизмов и инструментов модернизации отрасли в условиях перехода к цифровой экономике. Для этого предлагается рассматривать два варианта сценариев модернизации сельского хозяйства – умеренный и оптимистический. Количественная дифференциация результатов прогнозирования в рамках каждого из сценариев была осуществлена с использованием экспертно задаваемых значений индексов, отражающих влияние модернизационных мероприятий на отраслевые показатели (Таблица 5.8).

Таблица 5.8 – Индексы для корректировки прогнозных показателей сельскохозяйственной деятельности организаций регионов Юга России для сценариев оптимистической и умеренной модернизации

Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
СЦЕНАРИЙ УМЕРЕННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ							
Прогнозируемые индексы влияния модернизации на отрасли растениеводства							
Рост урожайности пшеницы	1	1,005	1,01	1,015	1,02	1,025	1,03
Рост урожайности кукурузы	1	1,008	1,016	1,024	1,032	1,04	1,048
Рост урожайности подсолнечника	1	1,003	1,006	1,009	1,012	1,015	1,018
Снижение себестоимости производства пшеницы	1	0,994	0,988	0,982	0,976	0,97	0,964
Снижение себестоимости производства кукурузы	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,9	0,88
Снижение себестоимости производства подсолнечника	1	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94
Прогнозируемые индексы влияния модернизации на отрасли животноводства							
Рост условного поголовья скота	1	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06
Рост мясной продуктивности	1	1,006	1,012	1,018	1,024	1,03	1,036
Снижение себестоимости производства мяса скота и птицы	1	0,991	0,982	0,973	0,964	0,955	0,946
Рост поголовья молочного скота	1	1,007	1,014	1,021	1,028	1,035	1,042
Рост молочной продуктивности	1	1,004	1,008	1,012	1,016	1,02	1,024
Снижение себестоимости производства молока	1	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94
ОПТИМИСТИЧЕСКИЙ СЦЕНАРИЙ МОДЕРНИЗАЦИИ							
Прогнозируемые индексы влияния модернизации на отрасли растениеводства							
Рост урожайности пшеницы	1	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1	1,12
Рост урожайности кукурузы	1	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18
Рост урожайности подсолнечника	1	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06
Снижение себестоимости производства пшеницы	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,9	0,88
Снижение себестоимости производства кукурузы	1	0,96	0,92	0,88	0,84	0,8	0,76
Снижение себестоимости производства подсолнечника	1	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82
Прогнозируемые индексы влияния модернизации на отрасли животноводства							
Рост условного поголовья скота	1	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18
Рост мясной продуктивности	1	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1	1,12
Снижение себестоимости производства мяса скота и птицы	1	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82
Рост поголовья молочного скота	1	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1	1,12
Рост молочной продуктивности	1	1,04	1,08	1,12	1,16	1,2	1,24
Снижение себестоимости производства молока	1	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82

В качестве базового рассматривается инерционный вариант развития сельского хозяйства, в отношении которого делается предположение о сохранении тенденций, обнаруженных при аппроксимации на будущие периоды выявленных законо-

мерностей в динамике соответствующих временных рядов; для генерации двух других сценариев применяются представленные в таблице экспертно задаваемые индексы.

На первом этапе реализации процедуры прогнозирования в рамках инерционного сценария в порядке перечисленных выше показателей проведено прогнозирование посевных площадей и урожайности сельскохозяйственных культур, в качестве критериев для решения такой проблемы спецификации, как подбор оптимальной формы трендовой модели выступали индексы корреляции и детерминации, средняя ошибка аппроксимации. Исходными для выделения тенденции временных рядов для соответствующих сельскохозяйственных культур были данные на интервале (1995) 1996–2016 (2017) гг. Основные результаты аппроксимации с оценками параметров синтезированных трендовых моделей представлены в Приложении 44.

Результаты прогнозной оценки использовались для экстраполяции обобщающих показателей более высоких уровней. Так, прогноз объемов производства продукции растениеводства получен как произведение полученных по трендовым моделям урожайностей на посевные площади соответствующих сельскохозяйственных культур, реализация в натуральном выражении поставлена в зависимость от объемов производства в определенных пропорциях, результаты выявленных тенденций и закономерностей представлены в Приложении 45.

Цены реализации растениеводческой продукции для прогнозного периода были рассчитаны на основании индексов-дефляторов и уровня инфляции до 2025 г. в соответствии с параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, представленными на официальном сайте Министерства экономического развития РФ (Таблица 5.9).

Таблица 5.9 – Прогнозные цены реализации растениеводческой продукции в регионах Юга России, тыс. руб/т

Сельскохозяйственная культура	Год						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Пшеница	10,82	11,27	11,70	12,15	12,61	13,02	13,41
Кукуруза	9,59	9,99	10,37	10,77	11,18	11,54	11,89
Подсолнечник	19,63	20,40	21,15	21,90	22,64	23,38	24,11

Таким образом, выручка от сбыта продукции растениеводства была получена как произведение соответствующего объема реализованной продукции в натуральном выражении на цену реализации.

Прогноз себестоимости производства единицы продукции произведен также с использованием прогнозных индексов-дефляторов, применяемых к соответствующим статьям затрат в структуре себестоимости (Таблица 5.10).

Таблица 5.10 – Прогноз индексов-дефляторов и инфляции до 2025 г. по варианту Inn (в %, за год к предыдущему году)

Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Производство нефтепродуктов	108,0	108,0	108,0	105,9	105,5	105,5	105,3	104,6	104,4	103,5
Химическая промышленность	108,0	107,9	107,8	106,0	105,6	105,5	105,3	104,5	104,3	103,5
Производство и передача электроэнергии	110,3	109,0	109,0	107,1	106,7	106,7	106,6	105,6	105,1	104,2

Прогноз статей «Оплата труда» и «Затраты на страхование» был осуществлен на основании синтезированных трендовых уравнений. В Приложении 46 приведены результаты прогнозирования структуры себестоимости перечисленных выше культур с пересчетом цепных индексов на всем горизонте прогноза 2019–2025 гг. Таким образом, прогнозная оценка себестоимости производства пшеницы, кукурузы и подсолнечника осуществлена по формуле

$$s(t+1) = s(t)I(t+1), \tag{5.2}$$

где $s(t), I(t)$ – себестоимость перечисленных культур и индекс ее изменения к $t+1$-му году.

Прогноз прибыли и рентабельности выполняется по формулам

$$\Pi(t) = R(t)\big(p(t) - s(t)\big); \tag{5.3}$$

$$rent(t) = \frac{\Pi(t)}{p(t)R(t)}\%, \tag{5.4}$$

где $\Pi(t), R(t), p(t), s(t), rent(t)$ – показатели прибыли, реализации в натуре, цена, себестоимость и рентабельность соответственно.

В соответствии с результатами прогнозирования по инерционному сценарию (без учета влияния процессов модернизации в сельском хозяйстве) уровень рентабельности производства и реализации пшеницы в регионах Юга России сократится с 12,4 % в 2019 г. до уровня 6,7 % в 2025 г. (т. е. ежегодно в среднем на 0,9 п. п.), что приведет к снижению прибыли сельхозтоваропроизводителей на 2,15 млрд руб. Схожие тенденции наблюдаются и для прочих сельскохозяйственных культур. Развитие отрасли по инерционному сценарию обусловит снижение уровня доходности производства и сбыта кукурузы на зерно на 4,9 п. п. (или на 285,7 млн руб. прибыли), подсолнечника на зерно – на 2,8 п. п. (или на 1,5 млрд руб. прибыли).

По результатам прогнозирования в соответствии с оптимистическим сценарием (в случае позитивного влияния процессов модернизации на результаты сельскохозяйственной деятельности) уровень рентабельности производства и реализации пшеницы в регионах Юга России возрастет до уровня 17,8 % в 2025 г. (т. е. ежегодно в среднем на 0,92 п. п.), что приведет к увеличению прибыли сельхозтоваропроизводителей на 8,8 млрд руб. Аналогичные тенденции можно отметить и для других сельскохозяйственных культур. Так, развитие отрасли по оптимистическому сценарию обусловит повышение уровня доходности производства и сбыта кукурузы на зерно на 16,7 п. п. (или на 4,9 млрд руб. прибыли), подсолнечника на зерно – на 5,2 п. п. (или на 2,84 млрд руб. прибыли).

На следующем этапе по аналогичному алгоритму проведено прогнозирование показателей деятельности в подотрасли животноводства (Приложение 47). Полученные аналитические зависимости были использованы для экстраполяции выявленных тенденций и закономерностей показателей воспроизводства стада сельскохозяйственных животных на интервале прогнозирования. При этом допускается, что на этом интервале существенных изменений в отраслевой структуре животноводства происходить не будет.

Учитывая наличие объективных биологических, зоотехнических и прочих ресурсных ограничений, для прогнозирования показателя удельного производства мяса использовалась модель, в основе которой находится логистическая функция следующего вида:

$$\mu(t) = \alpha + \frac{\beta - \alpha}{1 + \exp(-\theta t + b)}. \quad (5.5)$$

В результате использования метода наименьших квадратов (МНК) получены следующие оценки параметров: $\alpha = 0{,}05, \beta = 0{,}45, b = 5{,}34, \theta = 0{,}334$.

Прогнозируемые объемы производства скота и птицы в живой массе определены как произведение удельного показателя на условное поголовье. Для прогнозирования себестоимости производства скота и птицы в живой массе используется нелинейный тренд, в основе которого лежит степенная функция. Показатели прибыли и рентабельности вычисляются по приведенным выше формулам.

На следующем этапе производилось прогнозирование объемов производства молока в сельскохозяйственных организациях. Реализация молока в натуре представлена зависимостью от его производства, т. е. составляет его долю и определяется в соответствии со следующим выражением:

$$R(t) = \Pi(t) \min\{0{,}0096(t - 1999) + 0{,}78; 1\}, t = [2000; 2016], \quad (5.6)$$

где $R(t), \Pi(t)$ – объемы реализации и производства молока в СХО, соответственно, операция $\min\{*\}$ применена для ограничения реализации молока объемами его производством.

Для прогнозирования себестоимости производства молока используется алгоритм, аналогичный отраслям растениеводства: применение индексов-дефляторов к статьям затрат (Приложение 48). В соответствии с результатами прогнозирования по инерционному сценарию (без учета влияния процессов модернизации в сельском хозяйстве) уровень рентабельности производства и реализации скота и птицы в живой массе в регионах Юга России возрастет с 6,0 % в 2019 г. до уровня 8,2 % в 2025 г. (т. е. ежегодно в среднем на 0,38 п. п.), что приведет к увеличению прибыли сельхозтоваропроизводителей на 2,0 млрд руб. Противоположная тенденция наблюдаются для производства молока. Развитие отрасли по инерционному сценарию обусловит снижение уровня доходности производства и сбыта молока на 4,8 п. п. (что обусловит уменьшение прибыли на 148,0 млн руб.), при этом варианте прогноза среднегодовой темп роста себестоимости превысит аналогичный показатель цены на молоко на 0,9 п. п.

По результатам прогнозирования в соответствии с оптимистическим сценарием (в случае позитивного влияния процессов модернизации на результаты животноводческой деятельности) уровень рентабельности производства и реализации скота и птицы (в живой массе) в регионах Юга России возрастет до уровня 24,7 % в 2025 г. (т. е. ежегодно в среднем на 3,13 п. п.), что приведет к увеличению прибыли сельхозтоваропроизводителей на 13,7 млрд руб. Аналогичная тенденция имеет место для молочного производства. Так, развитие отрасли по оптимистическому сценарию обусловит повышение уровня доходности производства и сбыта молока на 12,6 п. п. (или на 1,0 млрд руб. прибыли).

Таким образом, апробированная методика долгосрочного прогнозирования производственно-экономических результатов деятельности сельскохозяйственных организаций Юга России для различных сценариев модернизации в отрасли, основанная на спецификации многофакторных взаимосвязей и зависимостей, разнонаправленных тенденциях, может стать действенным инструментом для органов государственной власти при оценке эффективности мероприятий, направленных на модернизацию аграрной сферы в условиях цифровой трансформации.

Заключение

Проведенное исследование, посвященное проблемам формирования стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, показало его важность для аграрного сектора экономики. Первостепенной задачей процесса модернизационных преобразований на данном этапе следует считать обеспечение планомерной адаптации к детерминантам цифровой экономики, являющейся одним из атрибутов постиндустриальной парадигмы общей концептуальной модели развития экономики в России и глобализирующемся мире.

На основе проведенных исследований нами был сформулирован ряд выводов и обобщений теоретико-методологического плана и практико-ориентированного характера.

1. Явление и процесс модернизации в единстве их сущностных компонентов, определяющем её как непрерывное движение к обновлению всех сфер общественной жизни, неразрывно связаны с технологическими укладами. Оформляющийся в настоящее время постепенный эволюционный переход на целевые установки и технико-технологическую платформу шестого технологического уклада обозначил проблему адаптации и перехода отраслей и сфер экономики на новые механизмы использования впервые вводимых факторов производства – цифровых технологий. Уникальное сопряжение эволюционно-обусловленного периода в развитии экономики с глобальным кризисом и формированием новой сберегательной неомодели экономической динамики заставило по-новому посмотреть на проблему модернизации отраслей, в том числе сельского хозяйства, которая видоизменилась в сторону преобразования институциональных структур и отраслевых формирований. Все это приводит к накоплению системы противоречий в традиционной модели модернизации и необходимости выработки ее модифицированного варианта, раскрывающего процессы обновления через систему координат «транзитивности».

2. Нынешний период развития сельского хозяйства с позиций модернизации следует рассматривать в двух ипостасях: как итог длительного периода технико-технологической модернизации и как преддверие масштабных цифровых преобразований. При этом нами установлено, что к настоящему моменту накопился «критический пучок» факторов, определяющих неизбежность перехода к цифровой «умной» экономике и цифровому сельскому хозяйству, который несет в себе комплекс эффектов системно-воспроизводственного характера. Все это потребовало концептуального обоснования соответствующей «переходной» модели осуществления модернизационных преобразований в отрасли, базирующейся на системном принципе транзитивности, предполагающем изменение задач и предмета модернизации, принципов её осу-

ществления, инверсии в институциональной среде, и формирования новых механизмов управления и финансового обеспечения. При этом была сформулирована частная гипотеза о результативности и эффективности модернизации только при соблюдении условия синхронной готовности к ее проведению со стороны системы отраслевого менеджмента и готовности к принятию ее результатов и мероприятий экономическими агентами (субъектами сельского хозяйства), которая была верифицирована в диссертации при помощи комплекса экспертно-аналитических методов.

3. Модернизация сельскохозяйственного производства в условиях цифровой экономики должна осуществляться по принципу транзитивности, проявляющемуся в поэтапном переходе от технико-технологического обновления сельскохозяйственного производства к цифровому. Ключевым и одновременно фрагментарно исследованным как с точки зрения теории, так и в практическом аспекте явился вопрос многоаспектной диагностики степени готовности сельскохозяйственных организаций к модернизации в условиях цифровой экономики. В этой связи в системе отраслевого менеджмента необходимо использовать комплекс разработанных в диссертации оригинальных методов и способов диагностики различных групп стейкхолдеров процесса цифровой модернизации сельскохозяйственного производства, что существенно повысит действенность применяемых регуляторов на этапе трансформации сельского хозяйства.

4. Реализация обоснованной концептуальной модели транзитивной модернизации сельского хозяйства потребовала выработки специальной методологии формирования стратегии её осуществления, которая бы учитывала принципы транзитивности, превентивности оценки готовности, подвижности структурно-функциональных блоков стратегического плана и ряда других, которые в наибольшей степени отвечают требованиям переходного этапа в процессах модернизации сельского хозяйства. Предложенная в исследовании методология реализуется посредством диалектического двуединства субметодологий (субметодологии превентивной оценки степени готовности к цифровой модернизации органов государственной власти, хозяйствующих субъектов, населения и субметодологии разработки адаптивных региональных стратегий модернизации сельского хозяйства) и имеет блочную структуру (оценочно-аналитический, разработочный, институционально-инфраструктурный).

5. Планомерная реализация сформированной методологии потребовала оценить организационно–экономические условия и предпосылки перехода сельского хозяйства к цифровой экономике, что было последовательно осуществлено нами на эмпирико-фактологической базе ведущих стран мира, и непосредственно Российской Федерации, и наиболее углубленно на модельном регионе – Ставропольском крае, причем как в целом по экономике региона, в отдельности по изучаемому

сектору экономики (сельское хозяйство), так и на уровне отдельных сельскохозяйственных организаций. Исследования показали, что практически во всех странах роль цифровой экономики в формировании национального дохода становится все более ощутимой. Очевидно, что рынок «точного земледелия» является растущим и более перспективным в сравнении с рынком традиционного сельскохозяйственного оборудования. По различным оценкам ежегодный рост рынка технологий «умного» сельского хозяйства составляет порядка 12 %. Отставание аграрного сектора России по широкому применению цифровых технологий в сельском хозяйстве от мировых лидеров во многом объясняется наличием явных социально-экономических и институциональных барьеров. Так, в целом по отрасли доля специалистов в области информационно-коммуникационных технологий является одной из наиболее низких среди всех видов экономической деятельности (0,5 %). Важной проблемой развития цифровых технологий в сельском хозяйстве является устойчивое цифровое неравенство между городскими и сельскими поселениями. Так, в сельской местности только 56,3 % населения имеют доступ к Интернету с компьютера и 59,6 % – к широкополосному Интернету, в то время как в городской 74,8 и 76,8 % соответственно. Конкурентные преимущества Ставропольского края состоят, прежде всего, в достаточно высокой цифровой культуре на предприятиях реального сектора экономики. Так, в целом в Ставропольском крае 91,8 % организаций используют те или иные специальные программные средства в своей финансово-хозяйственной деятельности. По объему инвестиций, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного оборудования, Ставропольский край существенно лидирует среди всех регионов СКФО, причем инвестиции на данные цели увеличились за исследуемый период в 2,7 раза. Более 50 % организаций в Ставропольском крае имеют веб-сайт, что в целом выше среднего уровня по стране. Доля предприятий, которая для принятия управленческих решений использует данные, полученные посредством применения тех или иных цифровых технологий, постоянно растет. Положительные тенденции технологического состояния экономики Ставропольского края отмечаются по таким параметрам, как рост доли внутренних затрат на исследования и разработки (на 7,7 %), увеличение доли высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВРП до 23,8 %, увеличение до максимального уровня за последние 5 лет числа высокопроизводительных рабочих мест в экономике до 233,8 тыс. единиц, а в сельском хозяйстве до 27,1 тыс. единиц рост удельного веса сектора учреждений высшего образования во внутренних затратах на исследования и разработки на 31,6 % за исследованный период, увеличение удельного веса численности высококвалифицированных работников в общей численности квалифицированных работников на 5,9 % в сравнении с базисным годом.

6. Оценка «глубины проникновения» цифровых технологий в экономику позволила обосновать ряд приоритетных направлений цифровизации сельского хозяйства в модельном регионе:

– развитие информационной инфраструктуры;
– подготовка кадров для цифровой экономики;
– создание условий для информационной безопасности региона;
– создание режима благоприятствования для тотального внедрения цифровых технологий во все сферы общественной жизни.

7. Прикладная «имплантация» цифровых технологий, предлагаемая к реализации в контексте выполнения стратегии модернизации, потребовала комплексного и всестороннего изучения основных возможностей, предпосылок и ограничений для этого процесса. В связи с этим в работе был инициирован и проведен масштабный анкетный опрос, в котором приняло участие 398 респондентов (176 работников и специалистов, 52 руководителя сельскохозяйственных организаций, 170 экспертов). Для каждой фокус-группы был разработан бланк опросного листа, включающий индивидуальный набор вопросов (фокус-группа «Руководители» – 27 вопросов, фокус-группа «Работники/специалисты» – 25 вопросов, фокус-группа «Эксперты» – 22 вопроса). Опрос проводился в первом квартале 2018 г. на территории Ставропольского края. Исследованием установлены следующие факты: 71,86 % всех респондентов относятся к цифровизации сельского хозяйства положительно, а 23,02 % – нейтрально. Необходимость в проведении цифровой модернизации поддержали 60 % всех респондентов. Наиболее приоритетными для внедрения направлениями модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики для традиционно аграрного региона являются высокоточное прогнозирование погодных условий, интегрированный дистанционный контроль, автопилотируемая техника, роботизация тепличных хозяйств. В качестве ключевых закономерностей модернизации сельского хозяйства отмечены следующие: элементы цифровой экономики широко используются только в организациях с более квалифицированным персоналом и высокой производительностью труда; с ростом запроса на внедрение цифровых технологий управленческий персонал предпочитает приобретать услугу, а не технологию; отдельные приоритеты государственной политики в области цифровой модернизации не имеют в ближайшем будущем перспектив для внедрения в производственно-хозяйственную деятельность субъектов агробизнеса. В совокупности около 80 % респондентов отметили два основных механизма государственного участия в процессах модернизации сельского хозяйства – государственные программы (46) и финансовая поддержка (33 %).

8. Переход к цифровой экономике требует разработки новых методов оценки степени готовности к цифровым трансформациям как субъектов агробизнеса,

так и региона в целом. В этой связи нами предложена методика DIGITAL-анализа, реализуемая на пяти взаимосвязанных этапах (отборочном, качественном, содержательном, субъектно-отраслевом, программно-рекомендательном) и включающая семь оценочных блоков (D – дефициты, I – инновации в сельском хозяйстве, G – земельные ресурсы и климат; I – инфраструктура, T – техника, технологии, A – административные процессы, L – законодательство). По каждому блоку сформирована система тестовых индикаторов и оценочная шкала, которые позволят определить степень готовности сельскохозяйственной организации и системы отраслевого управления к более масштабному внедрению цифровых технологий, выявить ее сильные и слабые стороны.

9. В диссертации проведен анализ сильных и слабых сторон экономики модельного региона, а также возможностей и угроз для проведения существенных преобразований в условиях цифровой экономики. Кроме того, в рамках многоуровневой диагностики субъектов аграрной экономики по степени готовности к цифровым трансформациям были оценены риски цифровизации сельскохозяйственных организаций под влиянием политических, экономических, социально-культурных, технологических, правовых, экологических факторов.

Исследование показало, что Ставропольский край обладает целым рядом сильных сторон, способных нивелировать угрозы цифровой модернизации сельского хозяйства. В то же время имеющиеся слабые стороны и угрозы создают существенные барьеры для проведения преобразований в отрасли и требуют существенного снижения посредством реализуемых отраслевых стратегий. В работе сформированы стратегически-значимые мероприятия по нивелированию негативного влияния факторов-органичителей для целей цифровой модернизации сельского хозяйства.

10. Согласно разработанной методологии и гипотезе об эффективности модернизации только при синхронной готовности к ее проведению сфер сельского хозяйства и отраслевого управления потребовалось разработать методическое обеспечение для превентивной внутренней диагностики степени готовности муниципальных и региональных органов власти и управления к реализации стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике. В результате его использования впервые получены характеристики муниципальных районов Ставропольского края и региональной системы отраслевого менеджмента, отражающие степень их готовности к проведению модернизации нового типа, в частности выделено 7 территорий Ставропольского края с высокой степенью готовности к реализации модели транзитивной модернизации в сельском хозяйстве, 18 – с потенциальной готовностью и 1 – с недостаточной готовностью.

11. В диссертации предложен подход к формированию стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, сочетающий теоретико-гносеологический, экспертно-аналитический и субъектно-ориентированный этапы. Стратегия содержит два контура: универсальный и адаптивно-прогрессивный, которые реализуются на различных этапах стратегического процесса – универсальный призван сформировать общие условия и запустить процесс цифровой модернизации сельского хозяйства, а прогрессивный – закрепить итоги реализации первого контура и осуществлять уже углубленные преобразования на основе проектного подхода. Контуры различаются как по целевым установкам, так и по инструментам реализации: нами предлагается применять программные инструменты при реализации положений универсального контура и проектный инструментарий в качестве базового для прогрессивного контура стратегии. Данная комбинативность обусловлена тем обстоятельством, что программный метод является наиболее действенным при решении системных проблем переформатирования отраслей, комплексов и подкомплексов, а проектный подход позволяет наиболее эффективно решать задачи, требующие комплексного и детализированного подхода на персонифицированной основе. Пакет мероприятий, разрабатываемый для универсального контура стратегии, мы предлагаем дифференцировать по проблемно-тематической направленности в разрезе двух сценариев развития сельского хозяйства – в соответствии с Прогнозом научно-технологического развития АПК. Данные группы мероприятий включают: методический блок, финансовый блок, кадрово-компетентностный блок, организационно-управленческий блок, технико-технологический блок, экономический блок. Подобная совокупность, на наш взгляд, наиболее полно охватывает все проблемные аспекты сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике. Пакет стратегических проектов, разрабатываемых для прогрессивного контура стратегии, должен, в свою очередь, представлять готовые комплексные решения для полной цифровизации производственно-хозяйственных и организационно-экономических аспектов функционирования предприятий различных подотраслей сельского хозяйства: их внедрение в виде «пакетных решений» позволит завершить цифровую модернизацию в отрасли.

12. Исследование показало, что наиболее рациональными инструментами реализации стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства при переходе к цифровой экономике являются программно-целевые. В диссертации рекомендовано разрабатывать и реализовывать целевые программы модернизации в рамках общей стратегии цифровизации сельского хозяйства. В связи с этим нами сформулированы основные характеристики и требования к системе программных мероприятий в рамках ее универсального контура, дифференцированные в контексте двух сценариев научно-технологического развития, что позволило разработать мо-

дельную программу цифровой модернизации сельского хозяйства, мероприятия которой сегментированы по проблемным областям DIGITAL-анализа.

13. Углубленная модернизация предприятий-лидеров сельского хозяйства предполагает реализацию и последующее распространение пилотных проектов, сформированных с соблюдением общих принципов и международных стандартов проектного менеджмента. В этом контексте в исследовании представлена адаптированная концепция механизма реализации открытого проектного подхода в рамках цифровой модернизации сельского хозяйства, в рамках которой нами предложены следующие проекты:

- «Цифровая модернизация животноводства»;
- «Применение беспилотных летательных аппаратов в растениеводстве»;
- «Цифровая модернизация универсальной производственно-технологической цепочки в растениеводстве»;
- «Цифровой офис сельскохозяйственного предприятия».

По каждому из проектов в работе предложен типовой устав, который содержит следующие разделы: название проекта; инициаторы; обоснование инициации проекта (внутренние и внешние предпосылки); стратегические цели, на которые направлена реализация проекта; цель проекта; задачи; продукт проекта; структура продукта проекта; допущения проекта; основные риски проекта, их оценка, методы предотвращения и реагирования; стейкхолдеры проекта; ограничения проекта; критерии успеха проекта.

14. В диссертации аргументировано, что модернизация сельского хозяйства в условиях цифровой экономики должна строиться на диалектическом единстве трансформационных преобразований в системе отраслевого управления и применении новых технологий в системе управления на уровне сельскохозяйственных предприятий как областей бизнес-модернизационной аттрактивности. В этом контексте механизм управления стратегией транзитивной модернизации сельского хозяйства состоит в создании условий для генерирования положительных производственных, экономических, инновационных, технологических, социальных и экологических эффектов от цифровой модернизации отрасли посредством реализации инновационно-технологических проектов и программных мероприятий. При этом, как показало исследование, действующая система отраслевого управления не может выполнять данные функции с максимальной эффективностью. Это требует создания новых институциональных структур, ответственных за цифровую модернизацию сельского хозяйства на всех уровнях управления. В русле этого предложения автором в диссертации разработаны модели регионального и районного центров цифровизации, а также архитектура управления экономическим субъектом при переходе на проектные принци-

пы менеджмента в условиях цифровизации сельского хозяйства; обоснованы функции и задачи управляющих субъектов-инициаторов, субъектов-исполнителей и субъектов-контролеров, что в комплексе позволит осуществлять процессы управления стратегически значимыми модернизационными преобразованиями в сельском хозяйстве на системно-согласованной основе.

15. Проведение модернизации, как показали исследования, невозможно без совершенствования сферы научно-образовательного обеспечения. Одной из проблем перехода на новую технологическую платформу является восполнение «выпадающих» – в связи с перевооружением производства – кадров. Кроме того, активное распространение цифровых технологий ведет к появлению новых профессий и новых компетенций в сфере сельского хозяйства. Опрос 54 действующих аграрных вузов России показал, что 54 % опрошенных респондентов, представляющих управленческий состав, отметили необходимость существенного изменения программ и направлений подготовки, а еще 29 % респондентов отметили, что существующая система вполне способна готовить кадры для сельского хозяйства в условиях цифровой экономики. В этом контексте автором разработан проект компетенций по формированию сквозной цифровой грамотности при подготовке кадров для отечественного сельского хозяйства. В этой связи наряду с разработанным проектом компетенций по формированию сквозной цифровой грамотности при подготовке кадров для отечественного сельского хозяйства необходимо в перманентном режиме отслеживать изменения в требуемых компетенциях на рынке труда и его запросы по поводу новых и редких профессий. Учитывая основополагающие модернизационно-обусловленные причины, а также функциональную недостаточность имеющихся институтов кадрового и методического обеспечения АПК, нами предложено в качестве варианта структурных преобразований в этой сфере создание специализированной обсерватории профессиональных компетенций в сельском хозяйстве в регионе. Целью её создания является осуществление постоянного мониторинга потребностей модернизируемого сельского хозяйства в новых профессиях, обусловленных цифровизацией, а также поиск работников с нужными компетенциями для реализации программ и проектов в области цифровой модернизации сельского хозяйства. Структурно-функционально выделено три варианта её создания: как подразделения министерства сельского хозяйства региона, как межведомственной структуры регионального правительства, как автономной организации.

16. При прогнозировании эффективности предлагаемой стратегии модернизации нами обосновано три ключевых сценария, являющихся трендоопределяющими:

1) Инерционный сценарий отражает сложившиеся тенденции АПК региона, результаты трендов производственно-экономических показателей формируют перспективный облик комплекса в разрезе отраслей на период до 2025 г.

2) Умеренный сценарий необходим в случае значительного сопротивления регионального сообщества (агропроизводителей) внедрению новых технологий, уклонения от активного участия в трансформации устаревших подходов к организации современного технологического процесса в АПК. В этой связи предполагается смягчение мер цифровизации, поступательный и длительный срок реализации проектных решений. Экономические ожидания целесообразно также пересмотреть в сторону уменьшения. В данном случае следует отметить неравномерную экономическую реакцию отдельных подкомплексов в связи с различными производственными потребностями и длительностью технологического цикла.

3) Оптимистичный сценарий направлен на достижение максимальных экономических результатов при условии ритмичности и полноты реализации предлагаемых мер по цифровизации АПК региона.

Расчеты показывают, что в русле умеренного сценария, соответствующего реализации универсального контура стратегии модернизации, наибольший прирост прибыли ожидается по мясу скота и птицы, до 19 %, в 2025 г. Равномерное снижение себестоимости продукции достигается за счет сокращения негативных факторов производства (потерь, падежа, длительного производственного цикла).

Главным положительным результатом расчетов в рамках оптимистичного сценария является значительный рост рентабельности молочной продукции, до 24 %, за счет снижения себестоимости. Также обращает на себя внимание значительный прирост экономических результатов по продукции растениеводства. Достижение прогнозируемых результатов возможно при условии комплексной модернизации технико-технологических процессов в АПК, в рамках которой цифровые технологии позволят значительно сократить себестоимость продукции и повысить ее качество.

Таким образом, в диссертации разработаны теоретико-методологические и организационно-методические положения стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, являющиеся ключевым аспектом для решения такой важной народнохозяйственной проблемы, как переход отечественного сельского хозяйства на новый этап технологического развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российская Федерация. Законы. О развитии сельского хозяйства [Электронный ресурс] : федер. закон от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ (в ред. от 4 ноября 2014 г.). – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 20.02.2018).

2. Российская Федерация. Законы. О стратегическом планировании в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ (в ред. от 31 декабря 2017 г.). – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 20.02.2018).

3. Российская Федерация. Законы. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений [Электронный ресурс] : федер. закон от 25 февраля 1999 г. № 39–ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 22.03.2019).

4. Российская Федерация. Законы. Об иностранных инвестициях РФ [Электронный ресурс] : федер. закон от 9 июля 1999 г. № 160–ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 22.03.2019).

5. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 29 декабря 2012 г. № 273–ФЗ (в ред. от 3 августа2018) . – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 20.02.2018).

6. Российская Федерация. Президент. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 30 января 2010 г. № 120 // Совет Безопасности РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://www.scrf.gov.ru/ documents/15/108.html (дата обращения: 15.05.2019).

7. Российская Федерация. Президент. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 // Президент Российской Федерации [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/ events/president/news/57425 (дата обращения: 02.01. 2018).

8. Российская Федерация. Президент. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 12 мая 2009 г. № 537 // Совет Безопасности РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://www.scrf.gov.ru/documents/99.html (дата обращения: 15.05.2019).

9. Российская Федерация. Президент. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 // Президент Российской Федерации [Офиц. сайт]. – Режим доступа: kremlin.ru/acts/bank/41919 (дата обращения: 02.01. 2018).

10. Российская Федерация. Президент. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] : утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://government.ru/info/35568/ (дата обращения: 08.04.2019).

11. Российская Федерация. Президент. Послание Президента РФ Дмитрия Медведева Федеральному Собранию Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 27.04.2018).

12. Российская Федерация. Правительство. Концепция долгосрочного социально–экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://government.ru/info/6217/ (дата обращения: 16.06.2019).

13. Российская Федерация. Правительство. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [Электронный ресурс] : постановление Правительства Рос. Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/3360/ (дата обращения: 28.06.2019).

14. Российская Федерация. Правительство. О реформировании системы Государственного управления АПК РФ [Электронный ресурс] : постановление Правительства Рос. Федерации от 28 декабря 1991 г. № 81. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 17.05.2019).

15. Российская Федерация. Правительство. О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс] : постановление Правительства Рос. Федерации от 15 июля 2013 г. № 598 // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/3313 (дата обращения: 28.06.2019).

16. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество» [Электрон-

ный ресурс] : постановление Правительства Рос. Федерации от 15 апреля 2014 г. № 313 (в ред. от 29 марта 2019 г.) // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/11937/ (дата обращения: 16.07.2019).

17. Российская Федерация. Правительство. Подпрограмма «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 –2020 годы [Электронный ресурс] : постановление Правительства Рос. Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/41d47c3820247e1c7bb8.pdf (дата обращения: 04.02.2019).

18. Российская Федерация. Правительство. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632–р. // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2217/ (дата обращения: 08.07.2019).

19. Российская Федерация. Правительство. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Рос. Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р. // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://government.ru/ (дата обращения: 17.05.2019).

20. Российская Федерация. Министерство образования и науки. Прогноз научно–технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс] : утв. поручением Правительства Рос. Федерации от 27 сентября 2013 г. // Правительство РФ [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/41d4b737638b91da2184.pdf (дата обращения: 27.04.2018).

21. Российская Федерация. Министерство образования. Об утверждении Порядка создания профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования кафедр и иных структурных подразделений, обеспечивающих практическую подготовку обучающихся, на базе иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы : приказ Министерства образования от 14 августа 2013 г. № 958. – Доступ из справ.-правовой системы «Гарант.ру» (дата обращения: 25.05.2019).

22. Российская Федерация. Министерство промышленности и торговли. Об утверждении Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2020 года [Электронный ресурс] : приказ Минпромторга от 22 декаб-

ря 2011 г. № 1810. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 20.04.2019).

23. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства. Об утверждении Прогноза научно-технологического развития агропромышленного комплекса РФ на период до 2030 г. [Электронный ресурс] : приказ Министерства сельского хозяйства от 12 января 2017 г. № 3. – Доступ из справ.-правовой системы «Гарант.ру» (дата обращения: 30.05.2019).

24. Абалкин, Л. И. Логика экономического роста / Л. И. Абалкин. – Москва : ИЭ РАН, 2002. – 228 с.

25. Абалкин, Л. И. Экономическая стратегия для России: проблема выбора / Л. И. Абалкин. – Москва : ИЭ РАН, 1997. – 180 с.

26. Авдеева, И. Л. Анализ перспектив развития цифровой экономики в России и за рубежом / И. Л. Авдеева // Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы : труды науч.-практ. конф. с международным участием. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 19–25.

27. Авербух, В. М. Шестой технологический уклад и перспективы России (краткий обзор) / В. М. Авербух // Вестник СтавГУ. – 2010. – № 71. – С. 159–166.

28. Аверьянов, М. А. Цифровая экономика. Трансформация отраслей / М. А. Аверьянов, С. Н. Евтушенко, Е. Ю. Кочетова // Экономические стратегии. – 2016. – Т. 18, № 8 (142). – С. 52–55.

29. Аграрная Европа в XXI веке. Сер. Новый свет – новые времена / Э. Н. Крылатых, В. И. Назаренко, А. Г. Папцов, О. И. Пантелеева, С. Ф. Покровская, С. Н. Строков, В. И. Тарасов, Н. А. Шеламова, И. Н. Щербак, Р. Г. Янбых / Институт Европы РАН. – Москва, 2015. – 328 с.

30. Аграрная экономика Ставропольского края : монография / В. И. Трухачев, Е. И. Костюкова, А. Н. Герасимов [и др.] ; под общ. ред. В. И. Трухачева. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского государственного аграрного ун-та, 2014. – 580 с.

31. Агропромышленный комплекс: стратегические инициативы / В. В. Милосердов, А. Н. Семин, Ю. Р. Лутфуллин, М. М. Кислицкий. – Москва : Кадровый резерв, 2016. – 629 с.

32. Агузарова, Ф. С. Инвестиционный потенциал Северо-Кавказского федерального округа / Ф. С. Агузарова // Финансы и управление. – 2016. – № 2. – С. 71–77.

33. Актуальные направления совершенствования аграрной политики России / И. Г. Ушачев, А. Ф. Серков, В. В. Маслова, В. С. Чекалин // АПК: Экономика, управление. – 2019. – № 3. – С. 4–16.

34. Актуальный опыт зарубежных стран по развитию государственных систем стратегического планирования. Ч. 1 : препринт WP8/2016/04 / А. В. Клименко, В. А. Королев, Д. Ю. Двинских, Н. А. Рычкова, И. Ю. Сластихина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. – 68 с. – (Серия WP8 «Государственное и муниципальное управление»).

35. Актуальный опыт зарубежных стран по развитию государственных систем стратегического планирования. Ч. 2 : препринт WP8/2016/04 / А. В. Клименко, В. А. Королев, Д. Ю. Двинских, Н. А. Рычкова, И. Ю. Сластихина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. – 40 с. (Серия WP8 «Государственное и муниципальное управление»).

36. Алетдинова, А. А. Инновационное развитие аграрного сектора на основе цифровизации и создания технологических платформ // Иннов : электронный научный журнал. – 2017. – № 4 (33). – Режим доступа: http://www.innov.ru/science/ (дата обращения: 04.04.2018).

37. Алпатов, А. В. Концептуальные основы управления развитием АПК в пространстве цифровой экономики / А. В. Алпатов, Э. А. Новоселов // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 1 (34). – С. 54–61.

38. Алпатов, А. В. Построение эффективных систем управления развитием АПК России в пространстве цифровой экономики / А. В. Алпатов // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 3 (36). – С. 60–66.

39. Алпатов, А. В. Технико-технологическое обеспечение отраслей животноводства России / А. В. Алпатов, А. Н. Осипов, Е. И. Семёнова // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 6. – С. 79–87.

40. Алтухов, А. И. Продовольственная безопасность страны: вопросы теории, методологии и практики / А. И. Алтухов. – Москва : ВНИИЭСХ, 2004. – 168 с.

41. Алтухов, А. И. Территориально–отраслевое разделение труда в национальном агропромышленном производстве / А. И. Алтухов, Л. П. Силаева, Ж. Т. Кульчикова. – Костанай, 2014. – 376 с.

42. Амосов, А. И. Экономическая и социальная эволюция России / А. И. Амосов. – Москва : ИЭ РАН, 2003. – 184 с.

43. Андиева, Е. Ю. Цифровая экономика будущего, индустрия 4.0 / Е. Ю. Андиева, В. Д. Фильчакова // Прикладная математика и фундаментальная информатика. – 2016. – № 3. – С. 214–218.

44. Андреева, О. Д. Развитие использования цифрового маркетинга в мировой экономике / О. Д. Андреева, А. В. Абрамова, Е. Г. Кухаренко // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. – № 4. – С. 24–41.

45. Анисимова, О. А. Аграрная политика и стратегия развития сельских территорий: опыт стран ЕС / О. А. Анисимова // Никоновские чтения – 2011 : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Москва, 2011. – С. 209–210.

46. Апокин, А. Ю. Сценарии развития мировой и российской экономики как основа для научно-технологического прогнозирования / А. Ю. Апокин, Д. Р. Белоусов // Форсайт. – 2009. – Т. 3, № 3. – С. 12–29.

47. Ариничева, И. В. Развитие цифровой экономики в аграрной сфере / И. В. Ариничева, С. С. Бессарабова, У. А. Лихота // Современные фундаментальные и прикладные исследования. – 2018. – № 2 (29). – С. 36–38.

48. Арутюнян, Ф. Г. Влияние структурных преобразований в аграрном секторе на производство сельхозпродукции / Ф. Г. Арутюнян, В. Т. Топоров // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2017. – № 1 (30). – С. 19–22.

49. Аукуционек, С. Российские предприятия в рыночной экономике: ожидания и действительность / С. Аукуционек, А. Батяева. – Москва : Наука, 2000. – 160 с.

50. Афонина, В. Е. Влияние цифровизации на развитие аграрного сектора экономики / В. Е. Афонина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 3. – С. 15–17.

51. Аюшева, А. О. О механизме управления и совершенствования систем АПК на уровне сельских поселений и муниципальных образований / А. О. Аюшева // Социально–экономические системы: стратегия и тактика развития : материалы Междунар. заочной науч.-практ. конф. / ВСГУТУ. – Улан-Удэ, 2013. – С. 7–10.

52. Балахонова, И. В. «Люди длинной волны»: этапы модернизации экономики России / И. В. Балахонова, С. А. Волчков // Сайт творческого сообщества [Офиц. сайт]. – Режим доступа: http://www.nevstol.ru/cat-433.html (дата обращения: 25.04.2018).

53. Белкин, В. Д. Бюджет развития – незадействованный механизм инвестиционной активности / В. Д. Белкин, В. П. Стороженко // Экономическая наука современной России. – 2001. – № 1. – С. 74–91.

54. Белкина, Е. Н. Программно-целевая стратегия модернизации животноводства : монография / Е. Н. Белкина. – Ставрополь : Фабула, 2013. – 303 с.

55. Белостоцкий, А. А. Стратегические ориентиры цифровизации экономики в АПК: устойчивость, эффективность, инновации / А. А. Белостоцкий // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 12–1 (89–1). – С. 908–911.

56. Беспахотный, Г. В. Механизмы государственного финансирования инвестиционного развития сельского хозяйства / Г. В. Беспахотный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 8. – С. 2–6.

57. Беспахотный, Г. В. Новый этап в организации планирования социально–экономического развития страны / Г. В. Беспахотный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 9. – С. 2–5.

58. Бетелин, В. Б. Цифровая экономика: навязанные приоритеты и реальные вызовы / В. Б. Бетелин // Государственный аудит. – 2017. – № 3–4. – С. 23.

59. Бобрышев, А. Н. Методика скоринговой оценки инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных организаций / А. Н. Бобрышев, Р. В. Дебелый // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2009. – № 11. – С. 52–58.

60. Боджаева, В. В. Агротехнопарк как фактор инновационного развития экономики региона [Электронный ресурс] / В. В. Боджаева. – Режим доступа: http://www.km.ru/referats/ (дата обращения: 01.04.2018)

61. Бондаренко, Т. Г. Трансформация результатов научной деятельности в инновации / Т. Г. Бондаренко, Г. А. Полунин // АПК: Экономика, управление. – 2012. – № 9. – С. 31–37.

62. Бондина, Н. Н. Материальные ресурсы: воспроизводство и использование в аграрном секторе экономики / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. – 178 с.

63. Бугорская, А. Ю. Проблемы импортозамещения в продовольственном комплексе / А. Ю. Бугорская, И. А. Литвинова // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование : сб. науч. тр. Междунар. молодежной науч.-практ. конф. – Курск, 2015. – Т. 1. – С. 147–151.

64. Буздалов, И. Н. Обеспечение приоритетного развития сельского хозяйства – главное в стратегии аграрной политики / И. Н. Буздалов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 4. – С. 2–13.

65. Буздалов, И. Н. Современная стратегия аграрной политики в контексте «особого российского пути» / И. Н. Буздалов // Мир перемен. – 2016. – № 1. – С. 33–46.

66. Буздалов, И. Н. Устойчивому развитию сельского хозяйства – новую стратегию аграрной политики / И. Н. Буздалов, К. С. Тихонков, А. И. Архипов // Горизонты экономики. – 2016. – № 4 (30). – С. 15–23.

67. Буклагин, Д. С. Информационное обеспечение разработки справочников наилучших доступных технологий в АПК России / Д. С. Буклагин // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2016. – № 88. – С. 5–19.

68. Буклагин, Д. С. О технологическом развитии сельского хозяйства России / Д. С. Буклагин // Труды ГОСНИТИ. – 2016. – Т. 125. – С. 44–53.

69. Буклагин, Д. С. Пятый технологический уклад: место агропромышленного комплекса России / Д. С. Буклагин // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – Т. 16, № 1 (460). – С. 19–35.

70. Валентей, С. Россия в меняющемся мире: внешние и внутренние вызовы / С. Валентей, Л. Нестеров // Вопросы экономики. – 2002. – № 3. – С. 1–2.

71. Варнавский, В. Г. Концессионный механизм партнерства государства и частного сектора / В. Г. Варнавский // Московский общественный научный фонд. Сер. : Научные доклады: независимый экономический анализ. – 2003. – № 146. – С. 1–2.

72. Введение в «Цифровую» экономику : монография / А. В. Кешелава, В. Г. Буданов, В. Ю. Румянцев [и др.] ; под общ. ред. А. В. Кешелава. – Москва : ВНИИ Геосистем, 2017. – Т. 1. – 44 с.

73. Ведута, Е. Н. Стратегии цифровой экономики / Е. Н. Ведута, Т. Н. Джакубова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – Вып. № 63. – Режим доступа: http://e-journal.spa.msu.ru/uploads/vestnik/2017.pdf (дата обращения: 22.02.2018).

74. Водолазский, А. А. Начала эконофизики и количественная определенность первых экономических законов / А. А. Водолазский. – Новочеркасск : НОК, 2013. – 227 с.

75. Волконский, В. Драма духовной истории. Внеэкономические основания экономического кризиса / В. Волконский. – Москва : Наука, 2002. – 262 с.

76. Гайдар, Е. Аномалии экономического роста / Е. Гайдар // Вопросы экономики. – 1996. – № 12. – С. 1–2.

77. Гейтс, Б. Бизнес со скоростью мысли / Б. Гейтс. – Москва : ЭКСМО–Пресс, 2001. – 254 с.

78. Гербина, Т. Цифровая экономика – новая мировая реальность / Т. Гербина // Вестник Московской международной академии. – 2018. – № 1 (13). – С. 92–113.

79. Глазьев, С. Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса / С. Ю. Глазьев. – Москва : Экономика, 2010. – 287 с.

80. Глазьев, С. Ю. Эволюция технико–экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования / С. Ю. Глазьев, Д. С. Львов, Г. Г. Фетисов. – Москва : Наука, 1992. – 207 с.

81. Говядовская, О. В. Теория, методология и практика стратегического управления развитием сельского хозяйства : монография / О. В. Говядовская. – Ставрополь : Агрус, 2011. – 447 с.

82. Головина, Т. А. Развитие системы государственного стратегического управления предпринимательскими структурами на базе возможностей новой модели цифровой экономики / Т. А. Головина, А. В. Полянин, О. В. Рудакова // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Экономика и управление. – 2017. – № 2. – С. 13–18.

83. Гончаров, В. Д. Инновационная и инвестиционная деятельность – основа модернизации АПК России: монография / В. Д. Гончаров, С. В. Котеев, М. С. Ромашин. – Москва : РАКО АПК, 2010. – 143 с.

84. Гончаров, В. Д. Модернизация АПК России в условиях глобального кризиса : монография / В. Д. Гончаров, В. В. Рау, М. В. Селина. – Москва : МГУТУ им. К. Г. Разумовского, 2012. – 157 с.

85. Горбунов, В. С. Интегральный подход к методологии исследования агроэкономических систем / В. С. Горбунов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2010. – № 4. – С. 49–52.

86. Гретченко, А. И. Цифровая экономика: вызовы и перспективы для развития Российской Федерации / А. И. Гретченко, И. В. Горохова, Т. А. Марцелова // Вестник НГУЭУ. – 2018. – № 2. – С. 10–19.

87. Гришин, И. Ю. Цифровая экономика: построение и оптимизация бизнес–процессов / И. Ю. Гришин, Р. Р. Тимиргалеева // NovaInfo.Ru. – 2016. – Т. 1, № 56. – С. 177–182.

88. Гуриева, Л. К. Концепция технологических укладов / Л. К. Гуриева // Инновации. – 2004. – № 10. – С. 70–75.

89. Демидов, В. А. Региональная инновационная система: потенциал и тенденции развития / В. А. Демидов, Н. Н. Лебедева, О. С. Олейник. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2008. – 318 с.

90. Демократия и модернизация: к дискуссии о вызовах XXI века / под ред. В. Л. Иноземцева ; Центр исследований постиндустриального общества. – Москва : Изд-во «Европа», 2010. – 318 с.

91. Дзарасов, С. В тупике нерыночного капитализма (ограниченность монетаристских методов экономической стабилизации) / С. Дзарасов // Вопросы экономики. – 1997. – № 8. – С. 1–2.

92. Дзарасов, С. Российские «реформы» и экономическая теория / С. Дзарасов // Вопросы экономики. – 2002. – № 7. – С. 1–2.

93. Дигилина, О. Б. Цифровая экономика: институциональная среда, проблемы и перспективы / О. Б. Дигилина, Н. О. Субботина // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. – Т. 2, № 4. – С. 107–112.

94. Доклад ИНСОР «Россия XXI века. Образ желаемого завтра». – Москва : Экон-Информ, 2010. – 66 с.

95. Долгушкин, Н. К. Технологическая модернизация – основа эффективности АПК, устойчивого развития сельских территорий / Н. К. Долгушкин // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2016. – № 3. – С. 3–6.

96. Дынкин, А. Институциональные основы экономического роста / А. Дынкин ; под ред. В. Миловидовой. – Москва : ИНФРА-М, 2002. – 95 с.

97. Дятлов, С. А. Регионально-пространственные характеристики и пути преодоления цифрового неравенства в России / С. А. Дятлов, Т. А. Селищева // Экономика образования. – 2014. – № 2. – С. 48–52.

98. Евразийская сельскохозяйственная платформа – эффективный механизм для разработки и внедрения инновационных технологий в разных отраслях АПК стран ЕАЭС [Электронный ресурс] // Аграрное Ставрополье. – 2018. – № 4. – Режим доступа: http://www.stgau.ru/obschinf/smi/ssau_smi/years/files/2018 (дата обращения: 05.04.2018).

99. Евтянова, Д. В. Критерии создания цифровых платформ управления экономикой / Д. В. Евтянова // Экономические системы. – 2017. – Т. 10, № 3 (38). – С. 54–57.

100. Ельчанинова, О. В. Продовольственный комплекс как основа формирования региональной системы продовольственной безопасности [Электронный ресурс] : автореф. дис. … канд. экон. наук / Ельчанинова Ольга Викторовна. – Нальчик, 2005. – 24 с. – Доступ из электронной библиотеки РГБ. – Режим доступа: http://search.rsl.ru/ru/

101. Ендовицкий, Д. А. Ресурсоориентированный экономический анализ: теория, методология, практика / Д. А. Ендовицкий, Н. П. Любушин, Н. Э. Бабичева // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 38 (341). – С. 2–8.

102. Ерзнкян, Б. А. Технологическое и институциональное развитие социально-экономической системы в гетерогенной среде / Б. А. Ерзнкян // Journal of Institutional Studies = Журнал институциональных исследований. – 2012. – Т. 4, № 3. – С. 79–94.

103. Ермаханова, С. А. Теория модернизации: история и современность / С. А. Ермаханова // Актуальные проблемы социально-экономического развития: взгляд молодых ученых. – Новосибирск, 2005. – Разд. 2. – С. 233–247.

104. Ершов, М. О. финансовых механизмах экономического роста / М. О. Ершов // Вопросы экономики. – 2002. – № 12. – С. 1–2.

105. Зарубина, М. Без протестантской этики: проблема социокультурной легитимизации предпринимательства в модернизирующихся обществах / М. Зарубина // Вопросы философии. – 2001. – № 10. – С. 1–2.

106. Зубарев, А. Е. Цифровая экономика как форма проявления закономерностей развития новой экономики / А. Е. Зубарев // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2017. – № 4 (47). – С. 177–184.

107. Иванов, В. В. Цифровая экономика: мифы, реальность, перспектива [Электронный ресурс] / В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий // Российская академия наук. – Москва, 2017. – Режим доступа: http:// file:///C:/ivanov.pdf (дата обращения: 20.02.2018).

108. Инглегарт, Р. Модернизация и постмодернизация / Р. Инглегарт // Новая индустриальная волна на Западе / под ред. В. Иноземцева. – Москва, 1999. – С. 261–291.

109. Индикаторы цифровой экономики: 2018 : стат. сб. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Г. Л. Волкова, Л. М. Гохберг [и др.] ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : НИУ ВШЭ, 2018. – 268 с.

110. Иноземцев, В. Л. О модернизации России и возможном экономическом прорыве / В. Л. Иноземцев // Российская газета. – 2008. – 1 октября (№ 4762). – С. 1.

111. Иноземцев, В. Л. Собственность в постиндустриальном обществе и исторической ретроспективе / В. Л. Иноземцев // Вопросы философии. – 2000. – № 12. – С. 1–2.

112. Иноземцев, В. Модернизация: кто и чем оплатит? [Беседу вел Леонид Левицкий] / В. Иноземцев // Российская Федерация сегодня. – 2010. – № 22. – С. 18–21.

113. Интернет вещей в сельском хозяйстве (Agriculture IoT / AIoT): мировой опыт, кейсы применения и экономический эффект от внедрения в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/internet-veschey-v-selskom-hozyaystve-agriculture-iot-aiot-mirovoy-opyt-keysy-primeneniya-i-ekonomicheskiy-effekt-ot-vnedreniya-v-rf-20170621045316 (дата обращения: 23.04.2019).

114. Информационные ресурсы инновационного развития АПК / Д. С. Буклагин, Э. Л. Аронов, Ю. И. Чавыкин и др. // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. В 3 томах / редколлегия : П. П. Казакевич (гл. ред.), О. О. Дударев. – Минск, 2011. – С. 78–93.

115. Иншаков, О. Эволюционная перспектива экономического институционализма / О. Иншаков, Д. Фролов // Вопросы экономики. – 2010. – № 9. – С. 63–77.

116. История экономических учений / под ред.: В. Автономова, О. Ананьина, Н. Макашовой. – Москва : ИНФРА-М ; Высшее образование, 2000. – 784 с.

117. Кабашкин, В. А. Формирование и развитие партнерских отношений государства и предпринимательских структур в Российской Федерации / В. А. Кабашкин, А. В. Кабашкин. – Владикавказ : МАВР, 2006. – 285 с.

118. Калхун, К. Теории модернизации и глобализации: кто и зачем их придумывал [Электронный ресурс] / К. Калхун // Сайт Института общественного проектирования (ИНОП), 2005–2006. – Режим доступа : http://www.inop. ru/files/ calhoun.doc (дата обращения: 15.03.2017).

119. Канке, В. А. Методология научного познания : учебник / В. А. Канке. – Москва : РИПОЛклассик ; Издательство «Омега-Л», 2017. – 255 с.

120. Капелюк, З. А. Основные вызовы развития российского аграрного сектора / З. А. Капелюк, А. А. Алетдинова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 4 (44). – С. 198–203.

121. Карлович, И. А. Современный техногенез : учебное пособие / И. А. Карлович. – Владимир : ВлГУ – 2015. – 165 с.

122. Карпов, В. К. Опорные университеты: размышления после их создания / В. К. Карпов // Теория и практика мировой науки. – 2017. – № 4. – С. 18–21.

123. Катькало, В. С. Теория стратегического управления: этапы развития и основы парадигмы / В. С. Катькало // Вестник СПбГУ. Сер. 8 «Менеджмент». – 2002. – Вып. 2. – С. 3–21 ; Вып. 3. – С. 3–26.

124. Катькало, В. С. Эволюция теории стратегического управления / В.С. Катькало. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Изд-во «Высшая школа менеджмента» ; Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2008. – 548 с.

125. Квасов, И. Н. Основные направления сотрудничества бизнеса и государства в вопросах модернизации экономики / И. Н. Квасов // Финансы и кредит. – 2010. – № 10. – С. 27.

126. Квасов, И. Н. Роль частно-государственного партнерства в модернизации экономики страны / И. Н. Квасов // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – № 19. – С. 22–29.

127. Кейнс, Джон М. Общая теория занятости процента и денег / Джон М. Кейнс. – Москва : Изд-во «Гелиос АРВ», 2015. – 352 с. – Серия: Классики экономической науки – XX век.

128. Кибиров, А. Экономический механизм повышения доступа сельхозорганизаций к льготным инвестиционным кредитам / А. Кибиров, Е. Костюкова, А. Нечаев // АПК: Экономика, управление. – 2008. – № 10. – С. 26–30.

129. Кибиров, А. Я. Доктрина продовольственной безопасности Федерального округа: методические подходы к экономическому обоснованию потребности АПК в инвестициях / А. Я. Кибиров // Агропродовольственная политика России. – 2012. – № 1. – С. 30–33.

130. Кибиров, А. Я. Инвестиционная деятельность сельскохозяйственных организаций в условиях мирового финансового кризиса / А. Я. Кибиров, Л. В. Губернаторова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2011. – № 1. – С. 31–34.

131. Кибиров, А. Я. Эффективный инструмент регулирования рисков в сельском хозяйстве России / А. Я. Кибиров, Е. В. Белова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2012. – № 2. – С. 60–62.

132. Кирьяков, А. Г. Развитие инновационной деятельности в сельском хозяйстве: теория, методология, практика : автореф. дис. … д-ра экон. наук / Кирьяков Анатолий Георгиевич. – Ставрополь, 2010. – 26 с.

133. Классики менеджмента. The IEBM Handbook of Management Thinking / под ред. М. Уорнер. – СПб. : Питер, 2001. – 1168 с.

134. Клейнер, Г. Б. Особенности формирования экономических институтов в России / Г. Б. Клейнер // Экономика и математические методы. – 2003. – Т. 39, № 3. – С. 3–18.

135. Клейнер, Г. Б. Системная парадигма и экономическая политика / Г. Б. Клейнер // Общественные науки и современность. – 2007. – № 3. – С. 99–114.

136. Клейнер, Г. Эволюция институциональных систем / Г. Клейнер. – Москва : Наука, 2004. – 240 с.

137. Ковальчук, Ю. А. Цифровая экономика: трансформация промышленных предприятий / Ю. А. Ковальчук, И. М. Степнов // Инновации в менеджменте. – 2017. – № 1 (11). – С. 32–43.

138. Козырь, Н. С. Корпоративная культура как элемент национальной безопасности государства / Н. С. Козырь, А. А. Мальков // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2015. – Т. 11, № 44 (329). – С. 53–66.

139. Кондратьев, Н. Д. Проблемы экономической динамики. Большие циклы конъюнктуры / Н. Д. Кондратьев. – Москва : Экономика, 1989. – 523 с.

140. Концепция развития информатизации АПК при переходе к цифровой экономике / В. И. Меденников, М. И. Горбачев, Л. Г. Муратова, С. Г. Сальников // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2017. – № 5. – С. 49–53.

141. Конюхов, В. Ю. Цифровая экономика как экономика будущего / В. Ю. Конюхов, А. А. Харченко // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2017. – № 3 (27).– С. 17.

142. Коптелова, Т. И. Цифровая экономика и устойчивое развитие сельских территорий в парадигме органической философии (на примере Нижегородской ГСХА) / Т. И. Коптелова // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2 (14). – С. 49–56.

143. Кормаков, Л. Ф. Госпрограмма развития сельского хозяйства как инструмент управления его технико-технологической модернизацией / Л. Ф. Кормаков, Н. Г. Волкова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 1 (34). – С. 2–8.

144. Кормаков, Л. Ф. О методологии экономического обоснования и оценки эффективности аграрных технико-технологических проектов / Л. Ф. Кормаков // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 4 (52). – С. 33–38.

145. Кормаков, Л. Ф. Оценка экономической эффективности долгосрочных аграрных технико-технологических проектов / Л. Ф. Кормаков // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2014. – № 1 (18). – С. 2–7.

146. Кормаков, Л. Ф. Перспективы технической модернизации сельского хозяйства / Л. Ф. Кормаков // Сельский механизатор. – 2016. – № 5. – С. 2–4.

147. Коршунов, И. Л. Состояние и концепция развития информационных технологий в сфере сервиса / И. Л. Коршунов // Известия вузов. Приборостроение. – 2014. – Т. 57, № 9. – С. 7–10.

148. Костюкова, Е. И. Концепция построения модели инвестирования процессов модернизации в АПК / Е. И. Костюкова, И. Б. Манжосова // Вестник Института дружбы народов Кавказа «Теория экономики и управления народным хозяйством». – 2017. – № 1 (41). – С. 21–26 (0,6 п. л., в том числе авторских 0,3 п. л.).

149. Костюкова, Е. И. Мониторинг эффективности функционирования крестьянских (фермерских) хозяйств / Е. И. Костюкова, И. Б. Манжосова, А. Н. Бобрышев // АПК: Экономика, управление. – 2011. – № 3. – С. 53–58 (0,93 п. л., в том числе авторских 0,31 п. л.).

150. Костюкова, Е. И. Развитие аграрно-ориентированных территорий в контексте кластерной парадигмы управления экономическим пространством региона / Е. И. Костюкова, А. Н. Бобрышев, К. Г. Мамедова // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 45(324). – С. 2–9.

151. Костюкова, Е. И. Формирование организационно-экономического механизма модернизации сельскохозяйственного производства / Е. И. Костюкова, И. Б. Манжосова // Вестник Института Дружбы народов Кавказа «Теория экономики и управления народным хозяйством». – 2015.– № 3(35). – С 57–65 (0,8 п. л., в том числе авторских 0,4 п. л.).

152. Костюкова, Е. И. Эколого-экономические аспекты эксплуатациионно–воспроизводственных процессов в сфере сельскохозяйственного землепользования Ставропольского края / Е. И. Костюкова, И. Б. Манжосова, А. Н. Бобрышев // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 3 (32). – С. 479–484.

153. Костюкова, Е. И. Экономический механизм воспроизводства технической базы сельского хозяйства : автореф. дис. … д-ра экон. наук / Костюкова Елена Ивановна. – Москва : Всероссийский научно-исследовательский институт экономики, труда и управления в сельском хозяйстве, 2008. – 50 с.

154. Костюкова, Е. И. Экономический механизм повышения доступа сельскохозяйственных организаций к льготным инвестиционным кредитам / Е. И. Костюкова, А. Я. Кибиров, А. В. Нечаев // АПК: Экономика и управление. – 2008 – № 10. – С. 48–54.

155. Кравченко, Н. П. Приоритетные направления инновационного развития растениеводства : монография / Н. П. Кравченко. – Майкоп : Изд-во АГУ, 2011. – 392 с.

156. Круглый стол «Организационно–производственное направление российской аграрно-экономической мысли: история и современность» / В. Г. Виноградский, А. В. Гордон, И. А. Кузнецов и др. // Крестьяноведение. – 2018. – Т. 3, № 1. – С. 74–98.

157. Крылатых, Э. Н. Научное обеспечение аграрной политики: возможности и угрозы / Э. Н. Крылатых // Никоновские чтения. – 2015. – № 20–1. – С. 3–7.

158. Крылатых, Э. Н. Стратегия развития предпринимательства в агропродовольственной сфере России (экспертная дискуссия) / Э. Н. Крылатых, В. Ф. Лищенко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 3. – С. 23–28.

159. Кузнецов, В. В. Институциональная среда и инновации агропромышленного комплекса / В. В. Кузнецов, А. А. Пахомова // Островские чтения. – 2015. – № 1. – С. 232–235.

160. Кузнецов, С. В. Пространственные возможности и ограничения модернизации российской экономики: пример северо-западного макрорегиона / С. В. Кузнецов, Н. М. Межевич, С. С. Лачининский // Экономика региона. – 2015. – № 3 (43). – С. 25–38.

161. Кулов, А. Р. Государственная поддержка инновационных процессов в агропромышленном производстве / А. Р. Кулов, Т. Б. Дзгоева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2012. – № 37 (37). – С. 21.

162. Кулов, А. Р. Инвестиционное развитие аграрной экономики России / А. Р. Кулов. – Москва : Агропрессдизайн. – 2007. – 270 с.

163. Кулов, А. Р. Методические подходы к оценке рисков инвестиций в сельское хозяйство / А. Р. Кулов // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2011. – № 2. – С. 9–11.

164. Кулов, А. Р. Повышение загруженности производственных мощностей предприятий перерабатывающей и пищевой промышленности как фактор роста занятости в АПК / А. Р. Кулов, И. Б. Манжосова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2012. – № 3 (12). – С. 51–55.

165. Кулов, А. Р. Финансирование инвестиций в модернизацию мелиоративной системы сельского хозяйства России / А. Р. Кулов, С. С. Дзусова, И. Б. Манжосова // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – № 1. – С. 351–356.

166. Кунцман, А. А. Трансформация внутренней и внешней среды бизнеса в условиях цифровой экономики / А. А. Кунцман // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2016. – № 11 (93). – С. 1.

167. Латышева, А. И. Информационная инфраструктура инновационных агропроектов / А. И. Латышева // ИТпортал. – 2018. – № 1 (17). – С. 1.

168. Литвинов, Ф. И. Устойчивое социально-экономическое развития АПК в условиях вступления России в эпоху цифровой экономики / Ф. И. Литвинов // Экономика и социум: современные модели развития. – 2017. – № 15. – С. 91–99.

169. Ловчикова, Е. И. Цифровая экономика и кадровый потенциал АПК: стратегическая взаимосвязь и перспективы / Е. И. Ловчикова, Н. А. Первых, А. И. Солодовник // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 5 (68). – С. 107–112.

170. Лыгина, Н. И. Россия и российские предприятия в глобальной экономике / Н. И. Лыгина, О. В. Рудакова, В. П. Бардовский // Среднерусский вестник общественных наук. – 2015. – № 2(38). – С. 163–171.

171. Лычев, Н. Как у нас понимают DIGITAL-уклад [Электронный ресурс] / Н. Лычев // Агроинвестор. – 2018. – № 11. – Режим доступа: https://www.agroinvestor.ru/agroinvestor/9930/ (дата обращения: 02.11. 2018).

172. Магретта, Дж. Ключевые идеи. Майкл Портер. Руководство по разработке стратегии / Дж. Магретта. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 272 с.

173. Маевский, В. Эволюционная теория и технологический прогресс / В. Маевский // Вопросы экономики. – 2001. – № 11. – С. 1–2.

174. Мазлоев, В. З. Государственно-частное партнерство по технической модернизации мясного скотоводства / В. З. Мазлоев, О. И. Хайруллина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 9. – С. 28–33.

175. Мазлоев, В. З. Механизмы институциональных преобразований агропромышленных объединений / В. З. Мазлоев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2005. – № 7. – С. 37–40.

176. Мазлоев, В. З. Механизмы распределения субсидий сельхозорганизациям / В. З. Мазлоев, А. Б. Кцоев // АПК: Экономика, управление. – 2012. – № 9. – С. 42–46.

177. Мазлоев, В. З. Построение оптимальной системы распределения субсидий в сельском хозяйстве / В. З. Мазлоев, А. Б. Кцоев // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. – № 2. – С. 35–39.

178. Мазлоев, В. З. Формирование процессов трансформации экономического механизма аграрного сектора // В. З. Мазлоев, М. Г. Озерова // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 8. – С. 15–21.

179. Макаров, В. Эволюционный подход в понимании нового общества. Эволюционная экономика на пороге XXI века / В. Макаров. – Москва, 1997. – 145 с.

180. Малинецкий, Г. Г. Модернизация – курс на VI технологический уклад / Г. Г. Малинецкий // Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша. – Москва, 2010. – № 41. – С. 16–19.

181. Манжосова, И. Б. Диагностика степени готовности системы отраслевого менеджмента к реализации модели цифровой модернизации сельского хозяйства / И. Б. Манжосова // Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе : материалы II Всероссийской национальной науч.-практ. конф. с международным участием (12 апреля 2018 г.) / под общ. ред. д-ра с.-х. наук, проф. С. Ф. Сухановой. – Курган, 2018. – С. 516–520.

182. Манжосова, И. Б. Инвестиционное обеспечение технологической модернизации агропромышленного производства / И. Б. Манжосова. – Ставрополь : Седьмое небо, 2014. – 160 с.

183. Манжосова, И. Б. Инновационное развитие России в условиях модернизации и цифровизации / И. Б. Манжосова // Цифровизация агропромышленного комплекса : материалы I Междунар. науч.-практ. конф. (10–11 октября 2018 г.). – Тамбов, 2018. – С. 165–168.

184. Манжосова, И. Б. Инновационный путь обновления основных средств аграрного сектора / И. Б. Манжосова, В. А. Жукова, О. Н. Цыплакова // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 4. – С. 16–23 (0,8 п. л., в том числе авторских 0,27 п. л.).

185. Манжосова, И. Б. Инструменты технологической модернизации экономики России / И. Б. Манжосова, Е. В. Пустовалова // Кант. – 2011. – № 3 (3). – С. 27 –29.

186. Манжосова, И. Б. Концептуально-методические аспекты «цифровизации» сельского хозяйства / И. Б. Манжосова // Вестник Академии знаний. – Краснодар, 2018. – № 26 (3). – С. 166–173.

187. Манжосова, И. Б. Концептуальные основы применения бенчмаркинга в современных условиях / И. Б. Манжосова, Ю. В. Лазаренко // Современные проблемы развития национальной экономики : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 13–14 марта 2014 г.). – Ставрополь : Изд-во СтГАУ «Агрус», 2014. – С. 185–188.

188. Манжосова, И. Б. Координация деятельности банка на основе концепции контроллинга / И. Б. Манжосова, Д. С. Гейвандова // Аграрная наука, творчество, рост : материалы Международной научно-практической конференции. Т. 1. Перспективы развития учетно-аналитической работы на предприятиях различных от-

раслей экономики (Секция факультета «Учетно-финансовый»). Ч. 2. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного университета, 2013. – С. 208–211.

189. Манжосова, И. Б. Методика DIGITAL-анализа для оценки трансформационных процессов в сельском хозяйстве при переходе к цифровой экономике [Электронный ресурс] / И. Б. Манжосова // Московский экономический журнал. – 2018. – № 3. Режим доступа: http://qje.su/otraslevaya-i-regionalnaya-ekonomika/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-3-2018-8/ (дата обращения: 20.06.2019).

190. Манжосова, И. Б. Механизмы обеспечения инновационного развития аграрного производства в условиях воздействия мирового финансового кризиса / И. Б. Манжосова, Р. В. Дебелый, Ж. Ю. Дариенко // Экономика и предпринимательство. – 2014. – №11(ч.4) (52–4). – С. 694–699 (0,8 п. л., в том числе авторских 0,25 п. л.).

191. Манжосова, И. Б. Модернизация сельского хозяйства в условиях цифровой экономики: анализ проблем и поиск решений : монография / И. Б. Манжосова. – Ставрополь : СЕКВОЙЯ, 2018. – 156 с.

192. Манжосова, И. Б. Модификация методов стратегического анализа при разработке стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства / И. Б. Манжосова, Н. А. Кулагина // Среднерусский вестник общественных наук. – 2018. – Т. 13, № 3. – С. 137–153.

193. Манжосова, И. Б. Направления развития сельского хозяйства в условиях вступления России в ВТО / И. Б. Манжосова // Дни науки – 2015 : материалы XXI науч.-практ. конф. преподавателей, студентов и молодых ученых (15 апреля 2015 г.). В 2 т. – Макеевка : МЭГИ, 2015. – Т. 1. – С. 74–76.

194. Манжосова, И. Б. Организационно-экономические возможности и перспективы цифровой модернизации сельского хозяйства в современных условиях / И. Б. Манжосова // Цифровые технологии в сельском хозяйстве: текущее состояние и перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (21 сентября 2018 г.) / СтГАУ. – Ставрополь, 2018. – С. 350–354.

195. Манжосова, И. Б. Основные показатели деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств на макро- и мезоэкономическом уровнях (на примере Ставропольского края) / И. Б. Манжосова, Е. В. Лазарева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – Т. 20. – С. 4601–4605 (0,4 п. л., в том числе авторских 0,2 п. л.).

196. Манжосова, И. Б. Особенности модернизации агропромышленного производства в России / И. Б. Манжосова // Вестник АПК Ставрополья. – 2014. – № 3(15). – С. 278–283.

197. Манжосова, И. Б. Особенности модернизации агропромышленного производства в России / И. Б. Манжосова // Вестник АПК Ставрополья: научно-практический журнал. – 2014. – № 4(16). – С. 272 – 276 (0,8 п. л.).

198. Манжосова, И. Б. Особенности программно-целевого обеспечения реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства / И. Б. Манжосова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2019. – № 3 (48). – С. 17–22 (0,6 п. л.).

199. Манжосова, И. Б. Проблемы обновления основных средств сельскохозяйственных организаций Ставропольского края / И. Б. Манжосова, Е. И. Костюкова // Актуальные вопросы развития финансовых отношений региона : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь : Альфа-Принт, 2008. – С. 96–100.

200. Манжосова, И. Б. Развитие методики стратегического инвестиционного анализа в крестьянских (фермерских) хозяйствах / И. Б. Манжосова // Конкуренция на российских рынках: теория, методология, практика : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь : Изд-во СтГАУ «Агрус», 2006. – С. 325–329.

201. Манжосова, И. Б. Развитие процессов реновации и технологической инновации производства в России / И. Б. Манжосова, Е. Рыка // Экономические и организационные проблемы управления в современных условиях : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. / под ред. В. М. Панченко, Н. А. Кулагиной ; БГТУ. – Брянск, 2012. – С. 154–157.

202. Манжосова, И. Б. Развитие технологий в условиях модернизации экономики России / И. Б. Манжосова, Я. И. Распутин // Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – С. 199–202.

203. Манжосова, И. Б. Роль агротехнопарка в формировании региональной сельскохозяйственной платформы как института обеспечения модернизации агропромышленного производства / И. Б. Манжосова // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства : материалы I Междунар. науч.-практ. конф. (26 апреля 2018 г.). – Макеевка : ГОУ ВПО Донбасская аграрная академия. – 2018. – Т. IV. – С. 214–220.

204. Манжосова, И. Б. Совершенствование механизмов привлечения капитала для реализации модернизации АПК России / И. Б. Манжосова // Вестник АПК Ставрополья. – 2016. – № 51. – С. 35–38 (0,6 п. л.).

205. Манжосова, И. Б. Стратегия модернизации сельского хозяйства в условиях цифровизации / И. Б. Манжосова // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 5. – С. 2–10 (0,8 п. л.).

206. Манжосова, И. Б. Стратегия цифровой модернизации сельского хозяйства: социологические предпосылки и варианты реализации / И. Б. Манжосова // Развитие региональной экономики в условиях цифровизации: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» (24–25 сентября 2018 г.) – Грозный, 2018. – С. 614–619.

207. Манжосова, И. Б. Сущностно-дискуссионные аспекты цифровой экономики / И. Б. Манжосова // Вызовы цифровой экономики: условия, ключевые институты, инфраструктура : сб. ст. I Всерос. науч.-практ. конф. (Брянск, 21–22 марта 2018 г.). – Брянск : Брян. гос. инженерно-технологический университет, 2018. – С. 31–35.

208. Манжосова, И. Б. Технологическая модернизация агропромышленного производства России / И. Б. Манжосова // Россия и Европа: связь культуры и экономики : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (15 февраля 2012 г.). В 3 ч. Ч. 2 / отв. ред. А. В. Наумова. – Прага : Изд-во WORLD PRESS s r.o,, 2012. – С. 199–203.

209. Манжосова, И. Б. Транзитивная модернизация сельского хозяйства в условиях эволюции технологических укладов / И. Б. Манжосова // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 6. – С. 13–17.

210. Манжосова, И. Б. Факторы, влияющие на проведение цифровой модернизации в сельском хозяйстве / И. Б. Манжосова // ФГУ SCIENCE. – Грозный, 2018. – № 2. – С. 124–129.

211. Манжосова, И. Б. Цифровая модернизация производственно-технологической цепочки в растениеводстве / И. Б. Манжосова // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, 2018. – № 4 (36). – С. 242–248.

212. Манжосова, И. Б. Международный опыт государственного регулирования процесса инвестирования в сельском хозяйстве / И. Б. Манжосова // Вестник института Дружбы народов Кавказа. Теория экономики и управления народным хозяйством. – 2014. – № 4 (32) – С. 189 – 197.

213. Маркин, С. Ю. Региональные агропромышленные платформы – инструмент инновационного развития [Электронный ресурс] / С. Ю. Маркин, Г. А. Бахматова, Б. Ш. Алибекова. – Режим доступа: http://net.knigi-x.ru/24ekonomika/ (дата обращения: 09.04.2018).

214. Маслова, В. В. Инвестиции в АПК: спрос и предложение / В. В. Маслова, В. А. Вашанов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 11. – С. 43–46.

215. Маслова, В. В. Развитие цифровой экономики как фактор повышения конкурентоспособности АПК России / В. В. Маслова, М. В. Авдеев // Ломоносов-

ские чтения – 2018. Секция экономических наук. Цифровая экономика: человек, технологии, институты : сб. тезисов выступлений. – Москва, 2018. – С. 254–263.

216. Маслова, В. В. Современное состояние аграрного сектора России / В. В. Маслова // Бюджет. – 2016. – № 5. – С. 44–48.

217. Медведев, Д. А. Социально-экономическое развитие России: обретение новой динамики / Д. А. Медведев // Вопросы экономики. – 2016. – № 10. – С. 5–30.

218. Медведева, Ю. А. Бюджетная эффективность цифровизации сельского хозяйства / Ю. А. Медведева, Н. Ю. Кузичева // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : материалы Международного молодежного аграрного форума : сб. науч. ст. / под ред. В. А. Бабушкина. – Мичуринск, 2018. – С. 169–175.

219. Меденников, В. И. Единое информационное интернет–пространство АПК – основа цифровой экономики АПК / В. И. Меденников // Управление рисками в АПК. – 2016. – № 8. – С. 18–31.

220. Меньшиков, С. М. Длинные волны в экономике: Когда общество меняет кожу. / С. М. Меньшиков, Л. А. Клименко. – 2-е изд. – Москва : ЛЕНАНД, 2014. – 288 с.

221. Методические рекомендации по статистическому наблюдению за инновационной деятельностью в сельском хозяйстве и связанных с ним отраслях агропромышленного комплекса / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, А. Р. Кадырова [и др.] ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва : НИУ ВШЭ, 2017. – 104 с.

222. Методы управления развитием отраслей сельского хозяйства: теория, методология, практика : монография / В. В. Кузнецов, А. Н. Тарасов, Н. Ф. Гайворонская [и др.]. – Ростов-на-Дону : ВНИИЭН, 2015. – 208 с.

223. Милосердов, В. В. Глобальная национальная проблема / В. В. Милосердов // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 7. – С. 14.

224. Милосердов, В. В. Приоритетный национальный проект «Развитие АПК»: проблемы и пути их решения / В. В. Милосердов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 2. – С. 5.

225. Милосердов, В. В. Сельскохозяйственная кооперация и агробизнес в США / В. В. Милосердов // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 12 (60). – С. 2–7.

226. Милосердов, В. В. Система управления агропромышленным комплексом / В. В. Милосердов // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 7. – С. 35–44.

227. Милосердов, В. В. Экономические механизмы хозяйствования, обеспечивающие продовольственную безопасность страны / В. В. Милосердов // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 12 (72). – С. 2–9.

228. Минцберг, Г. Стратегический процесс. Концепции. Проблемы. Решения / Г. Минцберг, Дж. Б. Куинн, С. Гошал. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 297 с.

229. Минцберг, Г. Школы стратегий. Стратегическое сафари: экскурсия по дебрям стратегий менеджмента/ Г. Минцберг, Б. Альстренд, Дж. Лэмпел. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 336 с.

230. Митрофанова, И. В. Модернизация АПК Юга России в новых геополитических и геоэкономических условиях / И. В. Митрофанова, Н. П. Иванов, И. А. Митрофанова // Экономическое стратегирование в новых реалиях: механизмы, инструменты, технологии. – Таганрог, 2016. – С. 89–94.

231. Михайлушкин, П. В. Модернизация – основа реализации инновационных процессов в АПК : монография / П. В. Михайлушкин, Г. Б. Полтырахина. – Краснодар : Просвещение-Юг, 2012. – 231 с.

232. Моделирование и прогнозирование мировой динамики / В. А. Садовничий, А. А. Акаев, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. – Москва : ИСПИ РАН, 2012. – 359 с.

233. Модернизация в странах российского пояса соседства: структурный и технологический аспекты / отв. ред. С. П. Глинкина. – Москва ; Санкт–Петербург : Нестор-История, 2012. – 280 с.

234. Модернизация России в контексте глобализации / А. И. Амосов, В. А. Красильщиков, Р. С. Дзарасови др. ; материал подготовил И. Гришин // Мировая экономика и международные отношения. – 2010. – № 2. – С. 90–103; № 3. – С. 105–117.

235. Модернизация экономики и общества // XIII Апрельская Международная конференция «Экономическая наука современной России». – 2011. – № 3. – С. 169–171.

236. Модернизация экономики России: кардинальное улучшение инвестиционного климата (экономический доклад Общероссийской общественной организации «Деловая Россия») // Вопросы экономики. – 2010. – № 10. – С. 68–89.

237. Мюрдаль, Г. Современные проблемы «третьего мира» / Г. Мюрдаль. – Москва : Прогресс, 1972. – 767 с.

238. Нано-технологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / под ред. С. Ю. Глазьева и В. В. Харитонова. – Москва : Тровант, 2009. – 304 с.

239. Наумов, И. Н. Стратегия экономического развития КНР в 1996–2020 гг. и проблемы ее реализации / И. Н. Наумов. – Москва : ИДВ РАН, 2001. – 200 с.

240. Наумова, Н. Ф. Рецидивирующая модернизация в России: беда, вина или ресурс человечества? / Н. Ф. Наумова. – Москва : Едиториал УРСС, 1999. – 176 с.

241. Нечаев, В. И. Государственная поддержка сельскохозяйственной технологической платформы стран – членов ЕАЭС / В. И. Нечаев // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – №. 7. – С. 81–85.

242. Нечаев, В. И. Методические подходы технико-технологической модернизации сельскохозяйственного производства государств – членов ЕАЭС / В. И. Нечаев, П. В. Михайлушкин, О. В. Закарчевский // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 2. – С. 85–90.

243. Нечаев, В. И. Организационно-экономический механизм функционирования рынка НТП в АПК стран – членов ЕАЭС / В. И. Нечаев // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 8. – С. 85–93.

244. Новиков, И. С. Формирование и функционирование инновационных интегрированных структур (агротехнопарков) в системе «производство – образование – наука» [Электронный ресурс] : автореф. дис. … канд. экон. наук / И. С. Новиков. – Саратов, 2016. – Режим доступа: http://www.sgau.ru/files/pages/27263/14736894401.pdf (дата обращения: 25.05.2018).

245. Носкова, М. В. Развитие кадрового потенциала сельского хозяйства: теория, методология, тенденции : монография / М. В. Носкова. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2010. – 267 с.

246. Обогнать и перегнать. Что такое техноуклады и что нам нужно знать о них [Электронный ресурс] / [Сергей Хапров (7 октября 2016 г.)] // Сообщество «Образ будущего» [Официальный сайт]. – Режим доступа: https:// http://zavtra.ru/blogs/obognat_i_peregnat_ (дата обращения: 19.05.2018).

247. Оборнева, И. В. Автоматизация оценки качества восприятия текста / И. В. Оборнева // Вестник Московского городского педагогического университета. – 2005. − № 2 (5). − С. 86–92.

248. Огарков, А. П. Главные звенья антикризисного развития аграрной сферы села / А. П. Огарков, С. А. Огарков // Аграрная наука. – 2017. – № 2. – С. 2–4.

249. Огарков, А. П. Инновации и инвестиции – важнейшие экономические инструменты антикризисного развития АПК / А. П. Огарков // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 2 (30). – С. 3–9.

250. Огарков, А. П. Роль инноваций и инвестиций в обеспечении продовольственной безопасности / А. П. Огарков, С. А. Огарков // Никоновские чтения. – 2014. – № 19. – С. 220–222.

251. Огарков, А. П. Эффективнее использовать главные факторы сельского развития – труд, землю, инвестиции / А. П. Огарков, С. А. Огарков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 5. – С. 52–54.

252. Огнивцев, С. Б. Концепция цифровой платформы агропромышленного комплекса / С. Б. Огнивцев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 2. – С. 16–22.

253. Орсик, Л. С. Проблемы АПК в свете применения нанотехнологий / Л. С. Орсик, Е. М. Басарыгина // Нанотехника. – 2009. – № 2–S (18). – С. 3–5.

254. Осипов, В. С. Переход к цифровому сельскому хозяйству: предпосылки, дорожная карта и возможные следствия / В. С. Осипов, А. В. Боговиз // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 10. – С. 11–15.

255. Основные направления стратегии устойчивого социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / И. Г. Ушачев, А. Г. Папцов, А. Ф. Серков и др. – Москва : Сам Полиграфист, 2018. – 60 с.

256. Павленко, Н. Е. Методология формирования социально-ориентированной планово-рыночной модели экономики / Н. Е. Павленко // АПК: экономика, управление. – 2014. – № 1. – С. 16–26.

257. Панин, А. В. Экономический рост в сельском хозяйстве на основе модернизации производства : автореф. дис. … д-ра экон. наук / А. В. Панин ; Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства. – Москва, 2015. – 43 с.

258. Панин, А. В. Экономический рост в сельском хозяйстве на основе модернизации производства : монография / А. В. Панин. – Москва : ПРИНТ ПРО, 2015. – 320 с.

259. Паньшин, Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития / Б. Паньшин // Наука и инновации. – 2016. – Т. 3, № 157. – С. 17–20.

260. Папцов, А. Г. Инвестиции за рубежом как направление аграрной политики Китая / А. Г. Папцов, Е. С. Гусева // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 12. – С. 106–112.

261. Папцов, А. Г. Инновационные процессы в аграрном секторе Бразилии / А. Г. Папцов, Н. А. Шеламова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 5. – С. 63–66.

262. Папцов, А. Г. О результатах фундаментальных и поисковых научных агроэкономических исследований в 2015 году / А. Г. Папцов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 6. – С. 2–4.

263. Папцов, А. Г. Особенности инновационной политики в АПК стран БРИКС / А. Г. Папцов, Н. А. Шеламова // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. – № 7. – С. 86–93.

264. Папцов, А. Г. Роль государства в аграрном секторе развитых стран / А. Г. Папцов // АПК: экономика, управление. – 2017. – № 4. – С. 83–87.

265. Папцов, А. Г. Современные аспекты государственной поддержки сельского хозяйства Японии / А. Г. Папцов // АПК: экономика, управление. – 2016. – № 10. – С. 86–93.

266. Папцов, А. Г. Стратегический план поддержки сельского хозяйства США / А. Г. Папцов // Аграрный сектор России: стратегия развития : материалы конференции в рамках III Московского экономического форума. – Москва, 2017. – С. 60–69.

267. Папцов, А. Г. Участие России в решении глобальной продовольственной проблемы / А. Г. Папцов, Л. Г. Ахметшина // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 10 (43). – С. 2–6.

268. Папцов, А. Г. Формирование инновационной политики в Европейском союзе / А. Г. Папцов // Прикладные экономические исследования. – 2016. – № S2. – С. 39–42.

269. Парахина, В. Н. Теория управления / В. Н. Парахина, Ю. В. Васильев, Л. И. Ушвицкий. – Москва : Финансы и статистика, 2005. – 608 с.

270. Патентный обзор [Электронный ресурс] // Espacenet. Поиск патентной информации // Европейское патентное ведомство [Официальный сайт]. – Режим доступа: https://ru.espacenet.com / (дата обращения: 20.02.2019).

271. Пахомов, А. П. Государственная поддержка инновационной деятельности с учетом процессов модернизации и инновационного развития / А. П. Пахомов, А. А. Пахомова // Современное состояние и приоритетные направления развития аграрной экономики : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. / Дон. гос. аграр. ун-т. – Пос. Персиановский [Рост. обл.], 2018. – С. 53–57.

272. Пахомова, А. А. Инновационное развитие отраслей АПК / А. А. Пахомова // Друкеровский вестник. – 2016. – № 1 (9). – С. 71–86.

273. Перспективные технологии в развитии сельского хозяйства в условиях экономических вызовов / А. П. Пахомов, А. А. Пахомова, Л. Г. Моисейкина и др. // Современное состояние и приоритетные направления развития аграрной экономики в условиях импортозамещения : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Дон. гос. аграр. ун-т. – Пос. Персиановский [Рост. обл.], 2016. – С. 114–120.

274. Перспективы применения опыта технического оснащения сельского хозяйства Канады для России в условиях импортозамещения / А. А. Полухин, А. В. Панин, А. Н. Осипов, А. С. Яковлев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2017. – № 3 (32). – С. 50–56.

275. Петриков, А. В. Итоги всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года как информационная база для совершенствования аграрной политики /

А. В. Петриков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 12. – С. 2–7.

276. Петриков, А. В. О приоритетах научно-технологической политики в АПК России / А. В. Петриков // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. – 2017. – № 1–3. – С. 5–7.

277. Петриков, А. В. О приоритетных направлениях агропродовольственной политики России / А. В. Петриков // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2015. – Т. 196, № 7. – С. 313–322.

278. Петриков, А. В. Основные направления и механизмы реализации современной агропродовольственной политики / А. В. Петриков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 1. – С. 11–18.

279. Петриков, А. В. Подготовка экономистов–аграрников: нужен стандарт экономиста сельского хозяйства / А. В. Петриков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 9. – С. 9–12.

280. Петриков, А. В. Роль сельского хозяйства в современной экономике / А. В. Петриков // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2013. – № 2. – С. 2.

281. Петриков, А. В. Тенденции развития сельского хозяйства и направления современной агропродовольственной политики России / А. В. Петриков // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2015. – Т. 195, № 6. – С. 693–714.

282. Побережников, И. В. Модернизации в истории России: направления и проблемы изучения / И. В. Побережников // Уральский исторический вестник. 2017. – № 4 (57). –С. 36–46.

283. Побережников, И. В. Модернизация: теоретико-методологические подходы / И. В. Побережников // Экономическая история. Обозрение / под ред. Л. И. Бородкина. – 2002. – Вып. 8. – С. 146–168.

284. Побережников, И. В. Переход от традиционного к индустриальному обществу: теоретико-методологические проблемы модернизации / И. В. Побережников. – Москва : РОССПЭН, 2006. – 240 с.

285. Побережников, И. В. Теория модернизации: основные этапы эволюции / И. В. Побережников // Проблемы истории России. – Екатеринбург, 2001. – Вып. 4. – С. 217–246.

286. Побережников, И. В. Теория модернизации: от классической к современной версии / И. В. Побережников // Северный регион: наука, образование, культура. – Сургут, 2000. – № 2. – С. 75–80.

287. Повестка дня ФАО: цифровизация АПК и климатически оптимизированное сельское хозяйство // Аграрная наука. – 2018. – № 6. – С. 43–44.

288. Положихина, М. А. Цифровая экономика как социально-экономический феномен / М. А. Положихина // Экономические и социальные проблемы России. – 2018. – № 1 (37). – С. 8–38.

289. Полунин, Г. А. Инновационная модель мониторинга оптимальной отдачи сельскохозяйственных угодий / Г. А. Полунин // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 7. – С. 60–65.

290. Полунин, Г. А. Организационно-экономический механизм инновационного развития АПК / Г. А. Полунин // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 11. – С. 25–28.

291. Полухин, А. А. Анализ развития рынка сельскохозяйственной техники / А. А. Полухин, И. С. Санду, П. И. Бурак // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. – № 12. – С. 77–79.

292. Полухин, А. А. Направления совершенствования системы государственной поддержки сельского хозяйства / А. А. Полухин, А. С. Ланкин, М. А. Грудкина // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 2 (35). – С. 32–39.

293. Полухин, А. А. Организационно-экономический механизм технической модернизации сельского хозяйства : дис. … д-ра экон. наук : 08.00.05 / Полухин Андрей Александрович. – Москва, 2014. – 325 с.

294. Полухин, А. А. Стратегические индикаторы технической модернизации сельского хозяйства России / А. А. Полухин // Биотика. – 2016. – № 6. – С. 9.

295. Полухин, А. А. Тенденции технической модернизации животноводства в России / А. А. Полухин, Е. А. Силко, С. А. Абдулкеримов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 1. – С. 22–25.

296. Полухин, А. А. Теоретико-методологические основы формирования инновационно-ориентированного организационно-экономического механизма технической модернизации сельского хозяйства / А. А. Полухин // Инновационное развитие АПК: механизмы и приоритеты : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. / Всерос. НИИ экономики сел. хоз-ва. – Москва, 2015. – С. 256–260.

297. Полухин, А. А. Технические перспективы / А. А. Полухин, М. Р. Михайлов // АгроБизнес. – 2017. – № 1 (41). – С. 78–80.

298. Полухин, А. А. Экономическая оценка экспортного потенциала российского сельскохозяйственного машиностроения / А. А. Полухин // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 2. – С. 15–21.

299. Пономарева, О. Б. Транзитивная политическая система: перспективы российской модернизации в контексте мирового опыта : дис. ... канд. политических наук : 23.00.02 / Пономарева Ольга Борисовна ; [Место защиты: Московский государственный университет]. – Москва, 2003. – 227 с.

300. Прогноз индексов дефляторов и индексов цен производителей по видам экономической деятельности до 2020 г. (по полному кругу предприятий без НДС, косвенных налогов, торгово-транспортной наценки), в % г/г (базовый вариант) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282738/74ff6d839585805a53c571420874b37cf485a8b8/ (дата обращения: 20.04.2019).

301. Программно-целевая стратегия инновационного развития АПК : монография / В. И. Нечаев [и др.]. – Майкоп : Изд-во Адыгейского гос. ун-та, 2011. – 288 с.

302. Развитие информатизации АПК на основе его мониторинга / В. И. Меденников, М. И. Горбачев, Н. Ю. Тухина, Ю. И. Микулец // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. – 2017. – № 3. – С. 33–50.

303. Развитие цифровой экономики в России как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения : монография / Г. Н. Андреева [и др.]. – Нижний Новгород : Профессиональная наука, 2018. – 131 с.

304. Развитие цифровой экономики в России: международный опыт и практика [Электронный ресурс] / Международный семинар по цифровой экономике в России // Представительство Всемирного банка в России [Официальный сайт]. 1 февраля 2017. – Режим доступа: http://www.vsemirnyjbank.org/ru/events/2017/01/26/building-foundations-DIGITAL-economy-russia (дата обращения: 07.06.2018).

305. Разумов, И. В. История менеджмента: становление, развитие, перспективы : учеб. пособие / И. В. Разумов, Т. Ю. Кудрявцев. – Ярославль : ЯрГУ, 2008. – 120 с.

306. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2017. – 512 с.

307. Ревенко, Н. С. Цифровая экономика США в эпоху информационной глобализации: актуальные тенденции / Н. С. Ревенко // США и Канада: экономика, политика, культура. – 2017. – № 8 (572). – С. 78–100.

308. Родионова, О. А. Государственная поддержка системообразующих организаций АПК в условиях усиления конкурентоспособности и экономической нестабильности / О. А. Родионова, С. Н. Гришкина // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 10. – С. 19–25.

309. Родионова, О. А. Потребление, накопление и инвестиции в аграрном секторе / О. А. Родионова, Н. А. Борхунов // АПК: экономика, управление. – 2016. – № 10. – С. 43–49.

310. Родионова, О. А. Развитие государственно-частного партнерства как стратегия модернизации современной России / О. А. Родионова // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Социология. – 2012. – № 4. – С. 58.

311. Родионова, О. А. Устойчивость развития и эффективность господдержки сельского хозяйства: методический аспект / О. А. Родионова // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 12 (60). – С. 11–14.

312. Российский статистический ежегодник. 2018: Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. – 694 с. – Режим доступа: https://gks.ru/storage/mediabank/year18.pdf (дата обращения: 14.01.2019).

313. Рубан, В. А. Методология управления качеством развития территориально-отраслевых систем на основе партнерства / В. А. Рубан // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 2 (42). – С. 274–277.

314. Рыбак, С. Ю. «Цифра» будет пронизывать все и вся / С. Ю. Рыбак, К. В. Лантратов // Горизонты. – 2017. – № 2. – С. 40–41.

315. Рязанов, В. Т. Экономическое развитие России: реформы и российское хозяйство в XIX–XX вв. / В. Т. Рязанов. – Санкт-Петербург : Наука, 1998. – 796 с.

316. Сагынбекова, А. С. Цифровая экономика: понятие, перспективы, тенденции развития в России / А. С. Сагынбекова // Теория. Практика. Инновации. – 2018. – № 4 (28). – С. 255–267.

317. Саитов, Р. Н. Цифровая экономика в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] / Р. Н. Саитов // Молодежный научный форум : электронный сборник статей по материалам X студ. Междунар. науч.-практ. конф. / Междунар. центр науки и образования. – Москва, 2018. – С. 141–146.

318. Саймон, Г. А. Теория принятия решений в экономической теории и в науке о поведении / Г. А. Саймон // Вехи экономической мысли. Т. 2. Теория фирмы / под ред. В. М. Гальперина. – Санкт-Петербург, 2000. – С. 54–72.

319. Самые цифровые страны мира [Электронный ресурс] // Harvard Business Review Россия. – 3 окт. 2017. – Режим доступа: https://hbr-russia.ru/innovatsii/trendy/p23271/ (дата обращения: 09.01.2018).

320. Санду, И. С. Технико-технологическая модернизация АПК Орловской области – приоритет развития / И. С. Санду, А. А. Полухин, П. И. Бурак // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. – № 8. – С. 9–12.

321. Санду, И. С. Технико-технологическая модернизация сельского хозяйства России / И. С. Санду, А. А. Полухин // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. – № 1. – С. 5–8.

322. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010615205. Скоринговая оценка и диагностика инвестиционной привлекатель-

ности сельскохозяйственных организаций (СОДИП) : программа для ЭВМ / Манжосова И. Б., Костюкова Е. И., Бобрышев А. Н. – Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 12 августа 2010 г.

323. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019618444. Автоматизированная информационная система «Оценка готовности аграрного сектора экономики к модернизации в условиях цифровой экономики» «DIGITAL-анализ» : программа для ЭВМ / Манжосова И. Б. – Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 1 июля 2019 г.

324. Сельское хозяйство зарубежных стран : стат. сб. / И. Г. Ушачев, А. Г. Папцов, О. С. Коловоротная, О. М. Лебедева. – Москва : ПМК ФГБНУ ВНИИЭСХ, 2015. – 68 с.

325. Семенова, Е. И. Методические основы оценки инновационного развития отрасли / Е. И. Семенова, Н. В. Быковская // Методическое обеспечение проведения научных исследований экономических проблем развития АПК России : коллективная монография. – Москва, 2016. – С. 533–539.

326. Семин, А. Н. Базисные направления и инструменты повышения инвестиционной привлекательности аграрного сектора экономики / А. Н. Сёмин, А. Я. Кибиров // Экономика региона. – 2013. – № 3 (35). – С. 233–238.

327. Семин, А. Н. Повышение инвестиционной привлекательности отечественного агропроизводства: четыре базовых подхода / А. Н. Семин, А. Я. Кибиров // Агропродовольственная политика России. – 2013. – № 11 (23). – С. 35–39.

328. Семина, Л. А. Развитие инвестиционно-инновационной деятельности в сельском хозяйстве: теория, методология, практика : автореф. дис. … д-ра экон. наук / Семина Лариса Анатольевна. – Москва, 2012. – 43 с.

329. Семина, Л. А. Развитие инвестиционно-инновационной деятельности в аграрной сфере : монография / Л. А. Семина, И. С. Санду. – Барнаул : АлтГУ, 2013. – 208 с.

330. Семкин, А. Г. Модель системы управления АПК России на федеральном уровне / Семкин А. Г. – Москва : Изд-во Рос АКО АПК, 2017. – 150 с.

331. Семячков, К. А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями / К. А. Семячков // Современные технологии управления. – 2017. – № 8 (80). – С. 1.

332. Серков, А. Ф. Проблемы современной аграрной политики / А. Ф. Серков // Экономические стратегии. – 2014. – Т. 16, № 8 (124). – С. 78–79.

333. Силаева, Л. П. Инновационно-инвестиционный путь развития сельского хозяйства / Л. П. Силаева // Прикладные экономические исследования. – 2016. – № S2. – С. 51–54.

334. Силаева, Л. П. Методические подходы развития инновационно-инвестиционной деятельности в АПК / Л. П. Силаева // АПК: экономика, управление. – 2017. – № 3. – С. 94–95.

335. Силаева, Л. П. Теоретико-методологические основы модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике / Л. П. Силаева, И. Б. Манжосова // На страже экономики. – 2019. – №1(8). – С. 40–50 (0,7 п. л., в том числе авторских 0,4 п. л.).

336. Сиптиц, С. О. Методы оценки состояния и тенденций технологического развития сельского хозяйства России / С. О. Сиптиц // АПК: экономика, управление. – 2017. – № 10. – С. 54–62.

337. Сиптиц, С. О. Особенности анализа инвестиционных проектов АПК в современных условиях / С. О. Сиптиц // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 2. – С. 41–45.

338. Сиптиц, С. О. Проблемы формирования долгосрочной стратегии научно-технологического развития АПК с учетом изменения климата / С. О. Сиптиц, Н. Е. Евдокимова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 8 (41). – С. 32–36.

339. Смирнов, С. Н. Российская деревня: вечное на фоне трансформаций. Заметки непрофессионала / С. Н. Смирнов // Мир России: социология, этнология. – 2013. – Т. 22, №4. – С. 61–85.

340. Смородинская, Н. В. Ключевые черты и последствия индустриальной революции 4.0 [Электронный ресурс] / Н. В. Смородинская, Д. Д. Катуков // Инновации – 2017. – № 10 (228). – Режим доступа: .https://inecon.org/docs/2017/Smorodinskaya_Katukov_Innovation_2017_10.pdf (дата обращения: 25.02.2018).

341. Соколов, А. В. Будущее науки и технологий: результаты исследования Дельфи / А. В. Соколов // Форсайт. – 2009. – Т. 4, № 3. – С. 40–59.

342. Соколова, М. Е. Импортозамещение и цифровая экономика: уравнение со многими неизвестными? / М. Е. Соколова // Интеллектуальный капитал. – 2016. – № 2 (4). – С. 10–14.

343. Соложенцев, Е. Д. Цифровое управление государством и экономикой / Е. Д. Соложенцев // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2018. – № 1 (17). – С. 136–153.

344. Статистический ежегодник Ставропольский край: Стат.сб / Северо-Кавказстат. – 2018. – 362 с. – Режим доступа: https://gks.ru/storage/mediabank/year18.pdf (дата обращения: 24.01.2019).

345. Стефанова, Н. А. Модель цифровой экономики / Н. А. Стефанова, А. П. Седова // Карельский научный журнал. – 2017. – Т. 6, № 1 (18). – С. 91–93.

346. Стратегические направления развития сельского хозяйства России в условиях углубления интеграции в ЕАЭС / И. Г. Ушачев, А. Г. Папцов, Н. К. Долгушкин и др. – Москва : РАН. – 2017. – 48 с.

347. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / В. И. Фисинин, Ю. Ф. Лачуга, А. А. Жученко и др. – Москва : Росинформагротех, 2009. – 78 с.

348. Стратегия развития аграрной сферы экономики: проблемы и пути решения : монография / А. И. Алтухов, А. Н. Анищенко, Е. И. Артемова и др. – Краснодар : Просвещение-Юг, 2017. – 703 с.

349. Стратегия. Три модернизации в России и наше время [Электронный ресурс] // Киев: Библиотека Украины (ELIBRARY.COM.UA). Дата обновления: 10.11.2014. – Режим доступа: https://elibrary.com.ua/m/articles/view/Стратегия-Три-модернизации-в-России-и-наше-время (дата обращения: 26.06.2019).

350. Сударушкина, И. В. Цифровая экономика / И. В. Сударушкина, Н. А. Стефанова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – Т. 6, № 1 (18). – С. 182–184.

351. Сухарев, О. О приоритетах политики модернизации / О. О. Сухарев // Экономист. – 2010. – № 3. – С. 20–24.

352. Сухарев, О. С. Институциональный анализ проблем модернизации экономики / О. С. Сухарев // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 6. – С. 23–31.

353. Татаркин, А. И. Итоги мирового кризиса. Что приобрел мир и что потеряла Россия? / А. И. Татаркин // Вестник УрО РАН. Наука. Общество. Человек. – 2011. – № 1. – С. 13–24.

354. Татаркин, А. И. Инновационная миссия модернизации общественного уклада – потребность устойчивого развития России / А. И. Татаркин, Д. А. Татаркин // Экономическая наука современной России. – 2011. – № 2. – С. 7–24.

355. Татаркин, А. И. Инновационная модель системной модернизации Российской Федерации : доклад на пленарном заседании «Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 года» / А. И. Татаркин // Принципы и механизмы формирования национальной инновационной системы Российской Федерации : материалы II Всерос. науч.-практ. конф. (6–7 октября 2011 г.). – Дубна, 2011.

356. Техническая модернизация российского сельского хозяйства в условиях кризиса и санкций, на фоне интеграционных процессов ВТО и ЕАЭС / А. А. Полухин, А. В. Алпатов, А. Н. Ставцев, К. И. Алексеев // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 10. – С. 79–85.

357. Технологическая модернизация отраслей растениеводства СЗФО : монография / В. Д. Попов, Д. А. Максимов, Ю. Л. Морозов и др. – Санкт-Петербург : ИАЭПСП, 2014. – 288 с.

358. Тимошина, Т. М. Экономическая история России : учебное пособие / Т. М. Тимошина ; под ред. проф. М. Н. Чепурина. – 15-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юстицинформ, 2009. – 424 с.

359. Тихонов, Д. Несвоевременные мысли о модернизации / Д. Тихонов // Рос. Федерация сегодня. – 2010. – № 16–17. – С. 22–23.

360. Ткач, А. В. Необходимость развития кооперации в решении продовольственной проблемы и социальных вопросов / А. В. Ткач // АПК: экономика, управление. – 2003. – № 2. – С. 15–17.

361. Торбьйорн, Б. 25 лет переходного периода в экономике / Б. Торбьйорн [Электронный ресурс] // YouTube. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=fXOPMNzOyII (дата обращения: 25.04.2018).

362. Торбьйорн, Б. Вызовы и угрозы для российской экономики / Б. Торбьйорн [Электронный ресурс] // YouTube. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=rMDZB3dEKP0 (дата обращения: 25.04.2018).

363. Торопов, Д. И. Программно-целевое моделирование социально–экономического развития сельского хозяйства России: теория, методология, практика : дис. … д-ра экон. наук / Торопов Д. И. – Саратов : СГАУ им. Н. И. Вавилова, 2006. – 443 с.

364. Травин, Д. Медведевская модернизация и горбачесвкая перестройка / Д. Травин // Неприкосновенный запас: дебаты о политике и культуре. – 2010. – № 6. – С. 155–171.

365. Транзитивные доминанты глобальной экономики [Электронный ресурс] / [Лойко А. И. (2013)] // Довгирдовские чтения IV. Институт философии НАН Беларуси. 17 мая 2013 г. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=0bb3RirJZiA (дата обращения: 24.04.2018).

366. Трухачев, В. И. Кадровое обеспечение сельскохозяйственных организаций Ставропольского края / В. И. Трухачев, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 6. – С. 40–47.

367. Трухачев, В. И. Проблемы кадрового обеспечения процесса модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики / В. И. Трухачев, И. Б. Манжосова // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 12. – С. 47–53.

368. Трушин, Ю. В. О роли системы кредитования в экономическом регулировании сельского хозяйства / Ю. В. Трушин. – Москва : НИКПЦ Восход-А, 2010. – 232 с.

369. Тульчеев, В. В. Стратегия технологической и организационно-экономической модернизации картофеле-продуктового подкомплекса АПК РФ в XXI столетии : монография / В. В. Тульчеев. – Москва : Россельхозакадемия, 2010. – 513 с.

370. Тяглов, С. Г. Современные подходы к решению проблем модернизации региональной экономики / С. Г. Тяглов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – № 36. – С. 26–29.

371. Управление проектами: Основы профессиональных знаний, Национальные требования к компетенции специалистов (NCB – SOVNET National Competence Baseline Version 3.1). – Москва : Проектная ПРАКТИКА, 2014. – 259 с.

372. Ушачев, И. Г. Государственная поддержка сельского хозяйства в России: проблемы, пути их решения / И. Г. Ушачев, В. В. Маслова, В. С. Чекалин // АПК: Экономика, управление. – 2018. – № 3. – С. 4–12.

373. Ушачев, И. Г. Рекомендации по организационно-экономическому механизму функционирования интегрированных формирований в АПК / И. Г. Ушачев. – Москва : МСХА, 2003. – 174 с.

374. Ушачев, И. Г. Стратегические подходы к реализации инновационной модели развития сельского хозяйства / И. Г. Ушачев // Модернизация и инновационная деятельность – стратегические направления развития агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. – Москва, 2012. – С. 3–4.

375. Фаербер, Э. Все об инвестировании. Легкий способ начать свой путь / Э. Фаербер. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 336 с.

376. Федоренко, В. Ф. Тенденции цифровизации и интеллектуализации сельского хозяйства / В. Ф. Федоренко // Инновации в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1 (30). – С. 231–241.

377. Федоренко, В. Ф. Цифровизация сельского хозяйства / В. Ф. Федоренко // Техника и оборудование для села. – 2018. – № 6. – С. 2–9.

378. Федоренко, В. Ф. Цифровые беспроводные методы и средства оценки показателей при испытаниях сельскохозяйственного оборудования / В. Ф. Федо-

ренко, В. Е. Таркивский // Инновации в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1 (30). – С. 271–282.

379. Федоров, А. Д. Цифровизация сельского хозяйства – необходимое условие повышения его конкурентоспособности / А. Д. Федоров // Нивы России. – 2018. – № 5 (160). – С. 36–39.

380. Федоров, Е. А. Рынок интеллектуальной собственности как необходимое условие для модернизации России / Е. А. Федоров // Инновации. – 2010. – № 5. – С. 43–44.

381. Федотова, М. Г. Транзитивное общество: новые смыслы переходности [Электронный ресурс] / М. Г. Федотова // Аспирантский вестник Поволжья. – 2010. – № 1–2. – С. 86–90. – Режим доступа: http://www.aspvestnik.com/2010_1-2/articles/18_fedotova.pdf (дата обращения: 09.04.2018).

382. Федюкин, И. Предсмертная модернизация / И. Федюкин // Коммерсантъ – Власть. – 2010. – № 11. – С. 42–43.

383. Фельдштейн, Д. И. Основополагающий ресурс для модернизации страны / Д. И. Фельдштейн // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 22. – С. 71–75.

384. Феофанов, К. А. Цивилизационные проблемы и перспективы российской модернизации / К. А. Феофанов // Социально–гуманитарные знания. – 2012. – № 1. – С. 3–19.

385. Фоломьев, А. Обоснование инновационного типа воспроизводства / А. Фоломьев // Экономист. – 2005. – № 8. – С. 40–47.

386. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития / А. В. Бабкин, Д. Д. Буркальцева, Д. Г. Костень, Ю. Н. Воробьев // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2017. – Т. 10, № 3. – С. 9–25.

387. Франция выведет Европу в лидеры мировой цифровой экономики [Электронный ресурс] // ForkNews. – 26 марта. – 2018. – Режим доступа: https://forknews.io/regulation/000810-franciya-vyvedet-evropu-v.html (дата обращения: 19.06.2018).

388. Фролова, О. А. Государственное регулирование сельского хозяйства: зарубежный опыт / О. А. Фролова, С. Ю. Васильева // Вестник НГИЭИ. – 2011. – № 5. – С. 76–83.

389. Хайек, Ф. А. Судьбы либерализма в XX веке / Ф. А Хайек. – Москва : ИРИСЭН. – 2009. – 337 с.

390. Харченко, А. А. Цифровая экономика как экономика будущего / А. А. Харченко, В. Ю. Конюхов // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2017. – № 3 (27). – 17 с.

391. Хицков, И. Ф. Сельская экономика: проблемы стратегического развития / И. Ф. Хицков, В. Е. Петропавловский // АПК: Экономика, управление. – 2017. – № 8. – С. 75–86.

392. Хицков, И. Ф. Цифросфера в диверсификации АПК / И. Ф. Хицков, В. Е. Петропавловский // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2018. – № 2. – С. 45–52.

393. Храмцов, А. Г. Научно-технические основы модернизации молочной промышленности АПК России : монография / А. Г. Храмцов. – Ставрополь : СКФУ, 2013. – 82 с.

394. Худякова, Е. В. Совершенствование управления предприятием АПК на основе разработки и использования информационно-аналитической системы поддержки принятия решений / Е. В. Худякова, А. А. Саввин // Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. – № 36. – С. 48–53.

395. Цифровая Россия: новая реальность / Аналитический отчет экспертной группы DIGITAL. – Москва : Мак-Кинзи и Компания СиАйЭс. – Июнь 2017. – Режим доступа: http://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Locations/Europe (дата обращения: 19.03.2018).

396. Цифровая экономика – «Умный способ работать» / В. П. Куприяновский, С. А. Синягов, С. И. Липатов и др. // International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – № 2. – С. 26–33.

397. Цифровая экономика [видеозапись лекции Василия Бурова] // YouTube. 22 июня 2017 г. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=KnQIxYUwlT (дата обращения: 20.02.2018).

398. Цифровая экономика и цифровые технологии как вектор стратегического развития национального агропромышленного сектора / В. А. Цветков, А. А. Шутьков, М. Н. Дудин, Н. В. Лясников // Вестник Московского университета. Серия 6 : Экономика. – 2018. – № 1.– С. 45–64.

399. Цифровая экономика. [Игорь Ужинский (2017)] [Электронный ресурс] // Некоммерческое партнерство в сфере развития образовательного потенциала граждан «Редакционно-издательский дом «ПостНаука» [Официальный сайт]. 12 апреля 2017 г. – Режим доступа: https://postnauka.ru/video/74646 / (дата обращения: 27.02.2018).

400. Цифровизация сельского хозяйства // Кормопроизводство. – 2017. – № 7. – С. 5–6.

401. Чан Ким, В. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков / В. Чан Ким, Рене Моборн. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 336 с.

402. Череватова, Т. Ф. Кадры и образование АПК в цифровой экономике России / Т. Ф. Череватова // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 8 (97). – С. 766–769.

403. Черкасов, В. А. Зарубежный опыт развития сельского хозяйства как одного из способов обеспечения продовольственной безопасности / В. А. Черкасов // Вестник ТГУ. – 2010. – № 6. – С. 14–18.

404. Чернышова, Д. О. Экономика и менеджмент предприятий в условиях цифровой экономики / Д. О. Чернышова // Центральный научный вестник. – 2018. – Т. 3, № S9 (S50). – С. 70–71.

405. Что важнее: реальная или цифровая экономика? [Электронный ресурс] // Информационно-аналитический центр (ИАЦ) [Официальный сайт]. 12 сентября 2017. – Режим доступа: http://inance.ru/2017/09/cifrovaya-ekonomika / (дата обращения: 21.02.2018)

406. Что такое «Цифровая экономика» и как регулировать интернет [видеозапись спецпредставителя президента по вопросам цифрового и технологического развития Дмитрия Пескова]. – URL: https://www.youtube.com/watch?time_continue=108&v=VSs5vFNNkrE (дата обращения: 21.12.2018).

407. Чулок, А. А. Прогноз перспектив научно–технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи / А. А. Чулок // Форсайт. – 2009. – Т. 3, № 3. – С. 30–36

408. Шамин, А. Е. Опыт решения аграрных проблем в сельском хозяйстве Китая / А. Е. Шамин, Н. Г. Вождаева // Вестник НГИЭИ. – 2011. – № 2. – С. 5–19.

409. Шапорова, З. Е. Цифровизация в сельском хозяйстве – прорыв в будущее / З. Е. Шапорова, Н. В. Титовская // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 96–98.

410. Шафиков, Т. А. Оценка возможностей внедрения элементов цифрового сельского хозяйства в регионе (на примере Республики Башкортостан) / Т. А. Шафиков // Научные записки молодых исследователей. – 2018. – № 2. – С. 41–55.

411. Ширяева, Р. И. Формы и механизмы взаимодействия субъектов смешанной экономики / Р. И. Ширяева // Государственная собственность в структуре государственно-частного партнерства : сб. / ИЭ РАН. – Москва, 2009. – 182 с.

412. Шмелев, Н. Модернизация экономики: императивы государственного участия / Н. Шмелев // Свободная мысль. – 2010. – № 2. – С. 15–26.

413. Шмелькова, Л. В. Кадры для цифровой экономики: взгляд в будущее / Л. В. Шмелькова // Дополнительное профессиональное образование в стране и мире. – 2016. – № 8 (30). – С. 1–4.

414. Штомпка, П. Социология социальных изменений [Электронный ресурс] / П. Штомпка // Сайт «Библиотека «Полка букиниста». – Режим доступа: http://polbu.ru/ sztompkasociology

415. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития. Перевод с немецкого В. С. Автономов, М. А. Любский, А. Ю. Чепуренко ; под. ред. А. Г. Милейковский ; Й. А. Шумпетер – М. : Прогресс, 1982. – 401 с.

416. Шутьков, А. А. Будущее искусственного интеллекта и цифровых технологий в АПК / А. А. Шутьков, Н. В. Лясников // Экономика и социум: современные модели развития. – 2018. – Т. 8, № 4 (22). – С. 5–16.

417. Шутьков, А. А. Совершенствование механизма управления инновационными процессами / А. А. Шутьков, С. А. Шутьков // Вестник национального института бизнеса. – 2016. – № 24. – С. 196–200.

418. Шутьков, А. А. Структурные преобразования в аграрном секторе экономики, этапы и результаты: проблемы модернизации и импортозамещения / А. А. Шутьков // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2017. – Т. 8, № 1 (29). – С. 31–38.

419. Шутьков, А. А. Формирование инновационной политики как основы модернизации экономики / А. А. Шутьков, С. А. Шутьков, А. В. Ярлыкапов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2016. – Т. 1, № 12. – С. 9–18.

420. Шутьков, А. А. Этапы и результаты аграрной реформы: проблемы модернизации и продовольственной безопасности / А. А. Шутьков, С. А. Шутьков // Вестник национального института бизнеса. – 2017. – № 28. – С. 104–112.

421. Щедровицкий, П. Г. Адам Смит о разделении труда / П. Г. Щедровицкий, Ю. В. Кузнецов // Вопросы философии. – 2016. – № 5. – С. 27–38.

422. Щербакова, Л. А. Модернизация российской экономики: многофакторная задача со многими неизвестными / Л. А. Щербакова // ЭКО. – 2010. – № 9. – С. 73–93.

423. Щетинина, И. В. Взаимодействия субъектов АПК в условиях цифровой экономики / И. В. Щетинина, М. В. Стенкина // АПК: Экономика, управление. – 2017. – № 10. – С. 23–33.

424. Экономика Юга России: проблемы и перспективы развития, инструменты оценки и управления : монография / В. И. Трухачев, Е. И. Костюкова, А. Н. Герасимов, И. Б. Манжосова [и др.]. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2016. – 120 с.

425. Экономическая эффективность технико-технологической модернизации производства продукции растениеводства сельскохозяйственных организаций / А. И. Трубилин, В. И. Нечаев, К. Э. Тюпаков и др. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 302 с.

426. Экономический механизм накопления капитала в АПК / А. Я. Кибиров, В. В. Регуш, А. Р. Кулов, А. У. Хаирбеков, Е. П. Юрков // Основные направления, формы и методы формирования организационно-экономических механизмов инновационного развития сельского хозяйства: сб. науч. тр. – Москва, 2014. – С. 106–123.

427. Электронная экономика. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_экономика (дата обращения: 10.03.2017).

428. Юдина, Т. Н. Осмысление цифровой экономики / Т. Н. Юдина // Теоретическая экономика. – 2016. – № 3 (33). – С. 12–16.

429. Юшкова, Н. Г. Пространственный подход в исследовании процессов функционирования и развития социально-экономических систем регионов / Н. Г. Юшкова // Terra Economicus. – 2013. – Т. 11, № 4–3. – С. 192–198.

430. Явлинский, Г. А. Долгосрочная стратегия модернизации страны: децентрализация власти и стимулы для исполнителей / Г. А. Явлинский // Муниципальная экономика. – 2010. – № 2. – С. 2–11.

431. Явлинский, Г. А. Перспективы российского общества в XXI веке – окончательный «уход» или модернизация / Г. А. Явлинский, А. В. Космынин // Мир России. – 2011. – № 3. – С. 3–18.

432. Явлинский, Г. Некоторые проблемы модернизации страны / Г. Явлинский // Муниципальная экономика. – 2009. – № 3. – С. 2–16.

433. Якутин, Ю. В. Российская экономика: стратегия цифровой трансформации (к конструктивной критике правительственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации») / Ю. В. Якутин // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2017. – № 4. – С. 27–52.

434. Янбых, Р. Г. Субсидирование сельского хозяйства: региональные сравнения / Р. Г. Янбых // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 8. – С. 2–9.

435. Ясин, Е. Г. Модернизация России: докл. для 10 конф. / Е. Г. Ясин. – Москва : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2009. – 540 с.

436. Ясин, Е. Г. Программа демократической модернизации России / Е. Г. Ясин // Экономика России накануне подъема. – Москва : ВШЭ, 2012.– С. 131–168.

437. Ясин, Е. Г. Сценарии для России на долгосрочную перспективу. Новый импульс через два десятилетия / Е. Г. Ясин // Докл. к XIII Апр. Междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества (Москва, 3–5 апреля 2012 г.) /

Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. – 82 с.

438. Black, C. E. Comparative Modernization / C. E. Black. – New York ; London, 1976. – P. 8.

439. Black, C. E. The Dynamicsof Modernization: AStudyin Comparative History / C. E. Black. – New York : Harper Colophon Books, 1975. – P. 67–68.

440. Communiqué des ministres – Réunion du Comité de l'Agriculture au niveau des ministers. Policy Principles for Food and Agriculture and Guidance Concerning the Strategic Orientation of Future Work to be Undertaken by OECD – (Text agreed by representatives of the OECD countries, the EU and of Chile, Estonia, Israel, Romania, the Russian Federation, and Slovenia) – 26/02/2010. URL: https://www.oecd.org/newsroom/communiquefromtheministers–meetingofthecommitteeforagricultureatministeriallevel.htm (дата обращения: 25.05.2015).

441. DIGITAL economy [Электронный ресурс]. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/DIGITAL_economy/ (дата обращения: 16.06.2017).

442. DIGITAL Economy and Society Index (DESI) 2018 Country Report France [Электронный ресурс] // European Commission. – URL: http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/fr-desi_2018-country-profilef (дата обращения: 11.01.2019).

443. Eisenstadt, S. N. Modernization: Protest and Change / S. N. Eisenstadt. – Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1966. – P. 2–5.

444. Eisenstadt, S. N. Tradition, Change and Modernity / S. N. Eisenstadt. – New York : John Wiley & Sons. – 1973. – P. 47–72.

445. Flesch Rudol. A new readability yardstick / Rudolf Flesch // Journal of Applied Psychology. – 2005. – № 32. – P. 221–233.

446. Hamel, G. Competing for the Future / G. Hamel, C. K. Prahalad. – HBR Press, 1996. – 384 p.

447. Informacja bieżąca w sprawie Projektu Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 złożona przez Klub Parlamentarny PSL do Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi [wystąpienie Zofia Szalczyk] // YouTube. Posiedzenie Sejmu RP nr 67 z 8 maja 2014 r. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=B42G40tySiM (дата обращения: 15.02.2018).

448. James, G. March. Behavioral Perspectives on Theories of the Firm / G. March James, Sevón Guje // Handbook of Economic Psychology / W. Fred van Raaij, Gery M. van Veldhoven, Karl–Erik Wärneryd [eds]. – Dordrecht, Netherlands : Kluwer Academic Publishers, 1988. – P. 369–402

449. Justificación de las perspectivas del desarrollo de la industria de la grasa y el aceite en las regiones agrícolas del sur de Rusia [Электронный ресурс] / I. B. Manzhosova, E. L. Putrenok, O. A. Alekseeva et al. // Revista ESPACIOS. – Vol. 38 (№ 26) Año – 2017. – Pág. 8 – Available from. – URL: http://www.revistaespacios.com/a17v38n26/17382608.html

450. Krygier, M. Philip Selznick: Ideals in the World / M. Krygier, – Stanford : University Press, 2012. – 352 p.

451. Max Weber, Economy and Society: An Outline of Interpretive Sociology, Guenther Roth and Claus Wittich, eds. – Berkeley : University of California Press, 1978. – Vol. I, ch. 2., sec. 12. – P. 100–03.

452. Mehmet, Ögütçüв. Attracting Foreign Direct Investment For Russia's Modernization / Mehmet Ögütçüв Attracting : ОЭСР-Россия [Электронный ресурс] : круглый стол. – Санкт-Петербург, 2002 . – URL: http://old.nasledie.ru/global/17_2/article.php?art=3 (дата обращения: 17.05.2016).

453. Monitoring Parameters Related to Investment Activity in the Agrarian Sector of Regions Economies [Электронный ресурс] / I. B. Manzhosova, E. V. Rodina, A. F. Dolgopolova, I. P. Shepet, V. N. Ryabov // Journal of Internet Banking and Commerce. – 2016. – Vol. 21, № S6. – Available from – URL: http://www.icommercecentral.com/open-access/monitoring-parameters-related-to-investment-activity-in-the-agrarian-sector-of-regions-economies. (дата обращения: 20.05.2017).

454. Monitoring Parameters Related to Investment Activity in the Agrarian Sector of Regions Economies / I. B. Manzhosova, E. V. Rodina, A. F. Dolgopolova et al. // Journal of Internet Banking and Commerce. – 2016. – Vol. 21, № S6. – URL: http:// http://www.icommercecentral.com/open–access/monitoring-parameters-related-to-investment-activity-in-the-agrarian-sector-of-regions-economies.

455. Negroponte, N. Being DIGITAL [Электронный ресурс] / N. Negroponte. – New York : Knopf, 1995. – URL: http://web.stanford.edu/class/sts175/NewFiles/ Negroponte.pdf (дата обращения: 05.03.2018).

456. Pablo Pindado. The Spanish Programme of Improvement and Modernization of Traditional Irrigation Systems / Pablo Pindado // OECD workshop on agriculture and water: sustainability, markets and policies, 2005. – 14–18 November. – P. 3–6.

457. Public Private Partnership for Local Economic Development. – London, 1998. – 255 p.

458. Report to the President on Agricultural Preparedness and the Agriculture Research Enterprise // The President’s Council of Advisors on Science and Technology. – 2012. – 21 p.

459. Shendel, D. E. Business Policy or Strategic Management: A Broader View for an Emerging Discipline / D. E. Shendel, K. J Hatten // Academy of Management Proceedings,1972.

460. Smelser, N. J. Processes of social change / N. J. Smelser (ed.). – Sociology : An Introduction. – New York : Wiley, 1973. – P. 747–748.

461. The South Russia economy: problems and prospects of development, evaluation and management tools / V. I. Trukhachev, E. I. Kostyukova, A. N Gerasimov et al. – Stavropol : AGRUS of Stavropol State University. Agrarian Un-ty, 2017. – 120 p.

462. The Wealth Of Nations. By Adam Smith. The Federalist Papers Project. [Электронный ресурс]. – URL: http://thefederalistpapers.org/wp–content/uploads/2013/01/The-Wealth-of-Nations-by-Adam-Smith.pdf (дата обращения: 01.03.2016).

463. Young, A. A. Jevons's Theory of Political Economny / Allyn A. Young // The American Economic Review. Vol. 2, No. 3 (Sep., 1912) – P. 576–589.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица 1 – Ретроспективный анализ накопленных теоретических знаний по проблемам выработки концептуально-методологического видения проведения модернизации

Период теоретической интерпретации	Автор	Сущность теории
1936	Дж. Кейнс	Сформировано экономическое учение о необходимости и значимости государственного регулирования экономики с помощью обширного применения государством фискальной, денежно-кредитной политики влияния на рыночный механизм, в соответствии с которым структурные изменения, охватывающие основные отрасли народного хозяйства, считаются основой процессов модернизации [127]
1950–1990-е годы	И. В. Побережников	Выделены этапы эволюции школы модернизации: 1) вторая половина 1950-х – первая половина 1960-х гг. – период рождения и быстрого роста модернизационных исследований в классической версии; 2) конец 1960-х – 1970-е гг. – критический период, в течение которого модернизационная перспектива подверглась значительной критике – как внутренней, так и внешней – со стороны конкурирующих теорий отсталости; 3) 1980-е гг. – посткритический период возрождения модернизационных исследований, в течение которого обнаружили себя тенденции конвергенции школ модернизации, зависимости и миросистемного анализа; 4) конец 1980-х – 1990-е гг. – становление неомодернизационного и постмодернизационного анализа (в значительной степени под влиянием грандиозных трансформаций в странах Центральной и Восточной Европы и Евразии) [286]
1966	Ш. Эйзенштадт	Выявлен ряд дихотомий, свойственных процессам модернизации: свобода против авторитарности; постоянство и преемственность против перемен; современная социальная рациональность против цивилизованных ориентации или ценностей, реализованных в традициях, религиозном или мистическом опыте [443]
1972	Г. Мюрдаль	Выделены принципы модернизации: рационализм, экономическое планирование, равенство социального и правового статуса, перемены в общественных институтах и сознании; под модернизацией понимают повышение степени удовлетворения потребностей всех членов общества [237]

Продолжение таблицы 1

Период теоретической интерпретации	Автор	Сущность теории
1973	Л. Д. Смелзер	Исследованы варианты и выделены контрастные циклы развития теории модернизации, акцентирующие внимание на внутренних и внешних детерминантах изменения общества; на закономерностях и однородности изменений в обществе; на сближении развивающихся обществ с общей моделью и множестве путей развития; на усилении институционального паттерна и на экономическом и политическом господстве; на политическом консерватизме и политическом радикализме [460]
1975	С. Блэк	Предложена периодизация модернизации: 1) предпосылки модернизации; 2) социетальная трансформация; 3) продвинутая модернизация; 4) международная интеграция [439]
1976	Блэк С.	Идентифицированы четыре фазы модернизации: 1) вызов modernity; 2) консолидация модернизаторской элиты; 3) экономическая и социальная трансформация; 4) интеграция общества [438]
1992–1993	С. Ю. Глазьев	Разработана Программа повышения конкурентоспособности и модернизации российской экономики на современной технологической основе; представлена классификация технологических укладов по академику С. Ю. Глазьеву, в соответствии с которой выдвинута теория возможности удовлетворения потребностей членов общества на уровне четвертого и пятого технологических укладов, без перехода к более высокому – шестому [79]
1999	Р. Инглегарт	Выдвинуто новое направление в развитии зрелых индустриальных обществ – «постмодернизация», как процесс, следующий за модернизацией и меняющий характер базовых норм политической, трудовой, религиозной, семейной, половой жизни [108]
1999	Н. Ф. Наумова	Обоснована и подтверждена анализом мирового опыта модернизаций гипотеза о «вечно догоняющем развитии» как исторической альтернативе; отмечены типовые ошибки социального управления при модернизации «вдогонку»; проведен эмпирический анализ динамики характерных для такой модернизации социальных процессов: восприятия человеком сдвигов в социальной структуре и в оценке им своих социальных перспектив; социальной интеграции; терпения; молчания как ухода из поля навязанных коммуникаций; переживания социального времени [240]
2002	Ögütçüв Mehmet	Предложено приоритетное направление в механизме привлечения инвестиций в обеспечение модернизации не на основе долгосрочного кредитования, а на создании условий для притока прямых инвестиций, в том числе иностранного капитала [452]

Продолжение таблицы 1

Период теоретической интерпретации	Автор	Сущность теории
2006	К. Калхун	Исследован период становления теории модернизации в рамках миросистемных трендов и современных менталитетов: от американской теории модернизации как проекта либерально-центристской интеллигенции до альтернативного модерна социализма [118]
2008	Д. А. Медведев	Провозглашен курс на модернизацию России; названы приоритеты модернизации экономики и технологического развития [11]
2009	Г. Явлинский	Создан общественный совет «Замодернизацию.RU», объединивший предпринимателей и экспертов для развития комплексной системной стратегии модернизации России [432].
2009	Е. Г. Ясин	Сформулированы три сценария (пессимистичный, оптимистичный, реалистичный) выхода экономики из кризиса и пути её дальнейшего развития [435]
2010	В. Л. Иноземцев	Проведен мировой политический форум «Современное государство: стандарты демократии и критерии эффективности» с включением тематики секции «Государство как инструмент технологической модернизации», в рамках которой подготовлено уникальное, не имеющее аналогов в России издание собрания текстов передовых западных и российских социологов, политологов и экономистов, оценивающих проблемы, закономерности и особенности экономической модернизации в разных регионах планеты [90]
2010	О. С. Сухарев	Разработана концепция дисфункции экономических систем и институтов, модель неошумпетерианской конкуренции «новатор – консерватор», принцип «комбинаторного наращения» и модель появления новых комбинаций в экономике [351]
2012	А. А. Водолазский	В рамках эконофизики проведено содержательно-процессуальное исследование модернизации экономики; раскрыто содержание научно-технической и социально-экономической модернизации [74]
2012	И. Г. Ушачев	Сформулированы стратегические подходы к формированию инновационной модели развития сельского хозяйства; научно обоснованы процессы модернизации и инновационного развития как два взаимодополняющих процесса, каждый из которых основан на различных условиях реализации [374]
2012	Е. Г. Ясин	Предложена Программа демократической модернизации России, основная задача которой – повышение уровня свободы и доверия в обществе, способствующего благоприятному деловому климату, конкурентоспособности, ведущей к процветанию страны. Ключевые тезисы программы – демократизация, свободная экономика и гуманизация [436]

Приложение 2

Таблица 1 – Целеориентация стратегических документов России

Нормативный документ	Цель	Задачи	Результат
О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [7]	Определение национальных интересов и стратегических национальных приоритетов	Укрепление национальной безопасности	Ускоренное развитие и модернизации агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, пищевой промышленности и инфраструктуры внутреннего рынка
Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [6]	Обеспечение населения страны безопасной сельскохозяйственной продукцией	Обеспечение продовольственной безопасности	Предотвращение технологических рисков, вызванных отставанием от развитых стран в уровне технологического развития отечественной производственной базы
Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [13]	Ускоренное импортозамещение	Обеспечение продовольственной независимости России в параметрах, заданных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации	Повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках
Подпрограмма «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [17]	Повышение эффективности и конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет технической и технологической модернизации производства	Создание благоприятной экономической среды, способствующей инновационному развитию и привлечению инвестиций в отрасль	Повышение инновационной активности сельскохозяйственных товаропроизводителей и расширение масштабов развития сельского хозяйства на инновационной основе
Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», 2017 г. [18]	Развитие цифровой экономики Российской Федерации	Формирование данных в цифровой форме как ключевого фактора производства во всех сферах социально-экономической деятельности	Повышение конкурентоспособности страны, качества жизни граждан, обеспечение экономического роста и национального суверенитета

Продолжение таблицы 1

Нормативный документ	Цель	Задачи	Результат
Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», 2018 г. [10]	Увеличение внутренних затрат на развитие цифровой экономики, создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств, использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, органами местного самоуправления и организациями	Создание системы правового регулирования цифровой экономики, «сквозных» цифровых технологий, комплексной системы финансирования проектов по разработке и (или) внедрению цифровых технологий и платформенных решений, глобальной конкурентоспособной инфраструктуры передачи, обработки и хранения данных; обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики, информационной безопасности. Внедрение цифровых технологий и платформенных решений; национального механизма осуществления согласованной политики государств – членов Евразийского экономического союза в области развития цифровой экономики	Реализация проектов: – «Нормативное регулирование цифровой среды»; – «Информационная инфраструктура»; – «Кадры для цифровой экономики»; – «Информационная безопасность»; – «Цифровые технологии и проекты»; – «Цифровое государственное управление»

Приложение 3

Таблица1 – Систематизация опыта зарубежных стран по развитию государственных систем стратегического планирования (составлено на основе [34, 35])

Показатель	Европейский союз (ЕС)	Германия	Франция	США	КНР
Центральное звено в реализации стратегии	Совет ЕС	Государственный комитет по вопросам устойчивого развития	Генеральный комиссариат стратегии и прогнозирования	Управление экономического развития. Партнерство устойчивых сообществ	Межведомственный комитет по экономическому подъему центральных районов страны
Нормативная база	Стратегия экономического развития на 10 лет «Европа 2020»	Перспективы для Германии. Наша стратегия устойчивого развития	Новая экономическая стратегия. Целевые государственные программы. Органический закон о бюджете (LOLF)	Стратегия национальной безопасности США. Экономическая и фискальная стратегия. Национальные стратегические документы	Национальный пятилетний план экономического и социального развития. Национальный территориальный план. Общий план землепользования
Цель	Создание условий устойчивого развития ЕС и инклюзивного роста (Inclusive growth)	Устойчивое развитие как форма развития, отвечающая нуждам сегодняшнего поколения и не ставящая под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять их собственные потребности	Обеспечение сохранения и укрепления конкурентоспособных позиций Франции в мировой экономике в условиях глобализации	Выбор приоритетов развития национальной экономики на федеральном уровне и на этой основе выстраивание отношений федеральной власти с администрациями штатов, бизнесом, обществом. Укреплении и сохранении американского лидерства в текущем веке	Наращивание темпов экономического роста; изменение модели экономического развития

Продолжение таблицы 1

Показатель	Европейский союз (ЕС)	Германия	Франция	США	КНР
Приоритетные направления (программы)	1. Инновационный союз. 2. Движение молодежи. 3. Развитие цифровых технологий в Европе. 4. Целесообразное использование ресурсов в Европе. 5. Индустриальная политика, направленная на глобализацию. 6. Европейская политика против бедности	1. Межпоколенческая справедливость. 2. Качество жизни. 3. Социальная сплоченность. 4. Международная ответственность	1. Развитие предприятий и туризма. 2. Экономическая статистика и исследования. 3. Экономическая и налоговая стратегия. 4. Проекты в промышленности. 5. Инновации. Цифровая экономика	1. Безопасность. 2. Благосостояние. 3. Ценности. 4. Международный порядок	1. Долгосрочные прогнозы. 2. Долгосрочная программа развития. 3. Долгосрочные межрегиональные программы территориального развития

Приложение 4

Таблица 1 – Тестовые индикаторы скорингового этапа DIGITAL-анализа

Индикаторы оценки	Балл
Deficits / Дефициты (оцениваются действия сельскохозяйственной организации по преодолению дефицитов)	
D-1. Наличие дефицитов в инновационной экосистеме: – участие (в любой форме) в реализации программ по снижению дефицитов в инновационной экосистеме региона (муниципального района);	1
– подача запроса в региональные органы власти (в любой форме), свидетельствующего о наличии дефицитов в инновационной экосистеме региона (муниципального района);	0,5
– отсутствие опыта преодоления подобных проблем.	0
D-2. **Опыт преодоления дефицита привлеченных финансовых ресурсов:** – получение финансовых средств из бюджетных источников на финансирование проектов по цифровизации аграрного производства и применение инновационных технологий;	1
– привлечение финансовых средств под проекты цифровизации аграрного производства и инновационные технологии на принципах софинансирования;	0,5
– отсутствие опыта привлечения финансовых ресурсов из любых источников на проекты, связанные с цифровизацией аграрного производства	0
D-3. **Наличие дефицитов собственных финансовых средств:** – использование собственных финансовых ресурсов для финансирования проектов цифровизации производства и применения инновационных технологий;	1
– использование собственных финансовых средств под проекты цифровизации производства и инновационные технологии на принципах софинансирования;	0,5
– отсутствие опыта использования собственных финансовых ресурсов на проекты, связанные с цифровизацией аграрного производства	0
D-4. Опыт преодоления дефицитов в производственно-технологической сфере: – участие (в любой форме) в реализации программ по снижению производственно-технологических дефицитов;	1
– подача запроса в региональные органы власти (в любой форме), свидетельствующего о наличии производственно-технологических дефицитов;	0,5
– отсутствие опыта преодоления проблем производственно-технологических дефицитов	0
D-5. Опыт преодоления дефицитов в маркетинговой экосистеме: – участие (в любой форме) в реализации программ по снижению маркетинговых дефицитов;	1
– подача запроса в региональные органы власти (в любой форме), свидетельствующего о наличии маркетинговых дефицитов;	0,5
– отсутствие опыта преодоления проблем маркетинговых дефицитов	0
D-6 Оценка опыта предприятия в части преодоления дефицитов в рамках текущей деятельности: – опыт финансирования разработки новых продуктов, услуг, новых производственных процессов в рамках цифровизации производства;	1
– опыт внедрения продуктов с измененным дизайном (измененная форма, внешний вид или потребительские свойства продуктов или услуг) с применением цифровых технологий;	0,5

Продолжение таблицы 1

Индикаторы оценки	Балл
– опыт приобретения инновационного сельскохозяйственного оборудования для производства сельскохозяйственной продукции (цифровые технологические инновации);	0,5
– опыт приобретения новых цифровых технологий с получением охранных документов (патенты, лицензии на использование изобретений, промышленные образцы, полезные модели, селекционные достижения);	0,5
– опыт приобретения программных продуктов;	0,5
– проведение маркетинговых исследований;	0,5
– финансирование мероприятий, связанных с повышением квалификации управленческого персонала по программам цифровизации производственных и управленческих процессов	0,5
Innovation / Инновации в сельском хозяйстве	
I-1. Маркетинговые инновации (в течение последних 3 лет): – наличие положительных практик внедрения новых маркетинговых методов, предполагающих существенные изменения в упаковке и дизайне производимых продуктов. Использование новых методов продаж, в том числе на базе электронных площадок и специализированных сайтов. Использование новых методов дистанционной презентации продукции с применением цифровых технологий. Формирование новых ценовых стратегий;	1
– применение существующих цифровых ресурсов для реализации новой маркетинговой стратегии;	0,5
– отсутствие примеров применения маркетинговых инноваций в хозяйствах	0
I-2. Организационные инновации (в течение последних 3 лет): – наличие положительных практик внедрения новых методов управления и организации производства в сельском хозяйстве (внедрение новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест, внешних связей, позволяющих повысить производительность труда, снизить административные и транзакционные издержки, усовершенствовать организацию рабочих мест (рабочего времени), получить доступ к отсутствующим на рынке активам, снизить стоимость поставок; внедрение современных информационных технологий для управления организацией; внедрение современных систем логистики и поставок сырья, материалов, комплектующих («точно в срок» и т. п.); введение в эксплуатацию новых технологических и инжиниринговых центров, малых инновационных предприятий; создание учебных центров, разработка новых программ повышения квалификации работников сельскохозяйственных организаций);	1
– наличие положительных практик совершенствования системы управления и организации сельскохозяйственного производства (совершенствование корпоративной стратегии, значительное усовершенствование организационных структур в хозяйствах региона (муниципального района), внедрение систем сменного режима рабочего времени, контроля качества, сертификации товаров; создание специализированных подразделений по проведению научных исследований и разработок; проведение мероприятий по развитию персонала сельскохозяйственных организаций региона (муниципального района);	0,5
– отсутствие примеров применения организационных инноваций в хозяйствах	0
I-3. Экологические инновации (в течение последних 3 лет): – нововведения, повышающие экологическую безопасность производства, способствующие снижению негативного воздействия на окружающую среду, внедрение технологий в рамках органического сельского хозяйства;	1
– использование закупленной инновационной продукции, повышающей экологическую безопасность производства;	0,5

Продолжение таблицы 1

Индикаторы оценки	Балл
– отсутствие примеров применения экологических инноваций	0
I-4. Процессные инновации (в течение последних 3 лет): – разработка и внедрение технологически (в т. ч. биологически) новых сельскохозяйственных методов производства, включая методы передачи продуктов (новые методы в сфере материально-технического снабжения, поставки товаров и услуг, а также во вспомогательных видах деятельности); применение цифровых технологий, позволяющих применять усовершенствованные методы ухода за посевами и/или скотом, использование новых удобрений, биоактиваторов, методов профилактики и лечения болезней, борьбы с вредителями, кормления скота, управления почвами;	1
– использование нового производственного оборудования. Закупка и внедрение программного обеспечения и новых технологий в сфере материально-технического обслуживания, передачи продуктов, а также во вспомогательных производствах;	0,5
– отсутствие примеров применения процессных инноваций	0
I-5. Продуктовые инновации (в течение последних 3 лет): – разработка и внедрение технологически (в т. ч. биологически) новых сельскохозяйственных продуктов и услуг;	1
– разработка и внедрение значительно усовершенствованных в технологическом плане (в т. ч. биологическом) сельскохозяйственных продуктов; совершенствование предприятиями региона (муниципального района) существующих услуг путем добавления новых функций или характеристик, значительные улучшения в обеспечении услугами (например, с точки зрения их эффективности или скорости);	0,5
– отсутствие примеров применения продуктовых инноваций.	0
I-6. Инновации в системе методов материально-технического снабжения, поставки товаров и услуг, а также их хранения и других видах вспомогательной деятельности: – неоднократные примеры внедрения инноваций в течение нескольких лет;	1
– единичные случаи;	0,5
– отсутствие практики применения подобных примеров	0
Geo / Земельные ресурсы, климат и биологические ресурсы	
G-1. Наличие фактов внедрения биологических инноваций в течение последних 5 лет, позволивших повысить эффективность сельскохозяйственного производства: – внедрение новых методов ухода за посевами и/или скотом;	1
– использование новых удобрений (биоактиваторов, других органических и химических веществ);	1
– использование новых методов профилактики и лечения болезней, борьбы с вредителями, кормления скота, управления почвами и иными побочными биологическими продуктами собственного потребления;	1
– использование новых методов ирригации, управления водными ресурсами;	0,5
– использование технологии «точного земледелия»;	1
– частичное освоение вышеперечисленных технологий;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
G-2. Нововведения, связанные с улучшением почв (передовые технологии обработки почв, применение биотехнологических методов для улучшения свойств растений): – внедрение собственных технологий и разработок;	1

Продолжение таблицы 1

Индикаторы оценки	Балл
– применение передового опыта;	0,5
– отсутствие нововведений, связанных с улучшением почв.	0
G-3. Использование систем GPS/ГЛОНАСС для управления земельными ресурсами и биологическими ресурсами (в т. ч. построение электронных картограмм полива посредством применения систем позиционирования GPS/ГЛОНАСС.): – полностью освоенная и применяемая технология;	1
– частично освоенная, но еще не применяемая технология;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
G-4. Использование интеллектуальной сельскохозяйственной техники для управления земельными ресурсами и биологическими ресурсами: – в хозяйстве регулярно используются технические средства, навигационные, геоинформационные и телекоммуникационные технологии, которые позволяют регистрировать, обрабатывать и применять информацию, привязанную к координатам, с целью оптимизации агротехнологических решений в сельском хозяйстве;	1
– технология находится в стадии освоения, но еще не применяется;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
G-5. Использование специализированных программных продуктов для управления земельными ресурсами и биологическими ресурсами: – программный продукт, используемый для управления технологическими процессами;	1
– программный продукт, используемый в системе управления хозяйством;	0,5
– специализированные продукты на протяжении 5 лет не закупались	0
G-6. Применение пилотируемых (беспилотных) летательных и космических аппаратов для дистанционного мониторинга агроэкологического состояния почвы и посевов: – полностью освоенная и применяемая технология;	1
– частично освоенная, но еще не применяемая технология;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
Infrastructure / Инфраструктура	
Inf-1. Доступ предприятия к инновационной инфраструктуре (инжиниринговые центры, акселераторы, бизнес-инкубаторы): – имеется сформированная и функционирующая устойчивая сеть инфраструктурных объектов, доступная предприятию;	1
– имеется фрагментарная сеть, часть объектов находится на стадии создания;	0,5
– отсутствуют либо имеются единичные объекты	0
Inf-2. Состояние финансовой инфраструктуры для модернизации сельского хозяйства (специализированные бюджетные и внебюджетные фонды, фонды целевого капитала, фонды посевного капитала, венчурные фонды и др.): – имеется доступ к функционирующей финансовой инфраструктуре;	1
– финансовой инфраструктуры недостаточно;	0,5
– отсутствуют либо имеются единичные объекты	0
Inf-3. Наличие электронных интернет-площадок для различного рода взаимодействий сельскохозяйственных товаропроизводителей с другими контрагентами: – функционируют полноценные электронные торговые площадки, предприятие зарегистрировано и активно работает на них;	1

Продолжение таблицы 1

Индикаторы оценки	Балл
– активно используются мобильные приложения и платформы, упрощающие навигацию в сфере государственных услуг;	0,5
– отсутствуют примеры применения электронных интернет-площадок	0
Inf-4. Наличие широкополосного доступа к сети Интернет: – все производственные участки обеспечены широкополосным доступом к сети Интернет;	1
– доступ имеется лишь в отдельных территориях;	0,5
– широкополосный доступ к сети Интернет отсутствует	0
Inf-5. Обеспеченность компьютерной техникой: – высокая во всех структурных подразделениях;	1
– достаточная, но не во всех структурных подразделениях;	0,5
– низкая	0
Inf-6. Обеспеченность специализированными компьютерными программами: – высокая во всех структурных подразделениях;	1
– достаточная, но программное обеспечение для управления производственными процессами необходимо расширять;	0,5
– низкая	0
Technology / Техника, технологии	
T-1. Технологические инновации (продуктовые, процессные): – в хозяйстве интенсивно внедряются новые технологии, закупаются новые виды техники;	1
– в хозяйстве обновление техники и внедрение технологий происходят редко, преимущественно применяются усовершенствованные технологии;	0,5
– не наблюдается существенного технологического обновления сельскохозяйственного производства	0
T-2. Примеры биологического, либо технологического совершенствования сельскохозяйственной продукции, услуги, процесса, способа производства: – неоднократные примеры внедрения продуктовых и процессных инноваций в течение нескольких лет;	1
– единичные случаи;	0,5
– отсутствие практики подобных примеров	0
T-3. Автоматизация процессов управления техникой (параллельное вождение и автопилотирование) на базе навигационных систем, применение GPS/ГЛОНАСС-приемников, бортовых компьютеров: – полностью освоенная и применяемая технология;	1
– частично освоенная, но еще не применяемая технология;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
T-4. Применение автоматических систем, интеллектуальных машин и роботов в животноводстве (в т. ч. автоматическая раздача сухих и жидких кормосмесей, доения животных, создание и поддержание микроклимата в помещениях, удаление навоза и др.): – полностью освоенная и применяемая технология;	1
– частично освоенная, но еще не применяемая технологии;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0

Продолжение таблицы 1

Индикаторы оценки	Балл
Т-5. Использование промышленных роботов, автоматизированных линий и перепрограммированных автоматических машин при переработке сельскохозяйственной продукции, производстве пищевых продуктов и напитков: – полностью освоенная и применяемая технология;	1
– частично освоенная, но еще не применяемая технология;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
Т-6. Применение датчиков и сенсоров в различных производственных процессах (выявление загрязнений воды, почвы, продуктов питания токсинами, зараженности сельскохозяйственных растений и животных патогенами, радиочастотные метки для маркировки сельскохозяйственной продукции с целью контроля происхождения, роста, развития; автоматизация процесса ирригации; автоматизация учета поголовья животных, подтверждение качества, подлинности товаров на рынках сельскохозяйственной продукции, оценка соответствия продукции требованиям безопасности, дистанционная бесконтактная идентификация объектов и др.): – полностью освоенная и применяемая технология;	1
– частично освоенная, но еще не применяемая технология;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
Administrative processes / Административные процессы	
А-1. Внедрение автоматизированных информационных систем, базирующихся на использовании процессного подхода, концепции бережливого производства: – система внедрена и используется несколько лет;	1
– система планируется к внедрению;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
А-2. Использование облачных технологий: – регулярное использование облачных хранилищ, данных;	1
– наиболее важная информация, хранящаяся на сервере, дублируется в облачных хранилищах данных, планируется постепенный переход к облачным технологиям;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
А-3. Применение автоматизированных информационных систем в сфере складской, производственной и транспортной логистики: – на протяжении нескольких лет используется специализированный программный продукт;	1
– автоматизирована только часть складской, производственной и транспортной логистики;	0,5
– работа в данном направлении не ведется	0
А-4. Организационное построение системы автоматизированной обработки информации для нужд управления: – в организации имеется полноценная IT-служба;	1
– отдельные функции автоматизации процессов управления выполняет штатный сотрудник либо приглашенный специалист;	0,5
– в хозяйстве на системной основе работа по автоматизации процессов управления не ведется	0
А-5. Автоматизация учетных процессов и процессов планирования: – учетные процессы автоматизированы полностью;	1
– учетные процессы автоматизированы частично;	0,5
– учетные процессы не автоматизированы	0

Продолжение таблицы 1

Индикаторы оценки	Балл
A-6. Использование торговых и сервисных интернет-площадок для проведения и участия в онлайн-аукционах, работы с отчетами, мониторинга данных, прогнозирования цен на сельскохозяйственную продукцию, сбора аналитических данных:	
– используются максимально;	1
– имеется некоторый (незначительный) опыт использования;	0,5
– опыта использования подобных систем не имеется	0
A-7. Использование онлайн-приложений для управления процессами сельскохозяйственного производства, совершенствования управленческих решений:	
– использование специализированных онлайн-приложений, позволяющих оптимизировать бизнес-процессы в сельском хозяйстве;	1
– использование смежных приложений и программных продуктов;	0,5
– не применяются	0
Laws / Система законодательства и регламентации процессов	
L-1. Наличие программы, регламентов и других документов, регулирующих проведение модернизации производства в течение последних 3 лет:	
– наличие принятой системы регламентирующих документов (долгосрочной стратегии (программы) цифровизации, внедрение паспорта процесса цифровизации производства, разработка устава проекта «Цифровизация производства» (при проектном методе управления));	1
– внесистемная реализация отдельных мероприятий;	0,5
– отсутствие подобных мероприятий	0
L-2. Наличие системы научно-инновационного партнерства:	
– наличие действующего соглашения между организацией и профильными учреждениями в составе региональной инновационной и предпринимательской инфраструктуры, а также образовательными и научными учреждениями;	1
– выполнение отдельных научно-исследовательских работ и проектов в соответствии с гражданско-правовыми договорами;	0,5
– нет опыта научно-инновационного партнерства	0
L-3. Опыт правовых служб хозяйствующего субъекта в решении правовых разногласий, связанных с использованием передовых технологий цифровой экономики и электронной коммерции:	
– юридическая служба обладает опытом создания правовой базы для использования цифровых, инновационных технологий;	1
– в организации имеется опыт решения правовых разногласий с другими экономическими субъектами, государственными службами и физическими лицами в вопросах применения цифровых и инновационных разработок с привлечением сторонних юристов;	0,5
– в организации отсутствует опыт решения подобных вопросов	0
L-4. Опыт правовых служб хозяйствующего субъекта в регламентации электронного документооборота:	
– существенный опыт;	1
– незначительный опыт;	0,5
– отсутствие опыта	0
L-5. Цифровая экономическая безопасность:	
– имеется уверенность в полной защищенности сделок посредством электронных документов или сообщений, а также электронных платежей;	1
– организация использует сертифицированные программные продукты, но полной уверенности в цифровой экономической безопасности нет;	0,5
– имеется опыт финансовых потерь по причине недостаточной цифровой экономической защищенности	0

Приложение 5

Таблица 1 – Критерии количественной внутренней оценки в рамках DIGITAL-анализа на микроуровне

Аналитические блоки		Критерий	Характеристика критерия
Deficits	Дефициты	Интенсивность затрат на цифровые технологии (финансовый дефицит)	Удельный вес затрат на цифровые технологии в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг
		Прием квалифицированных кадров (кадровый дефицит)	Удельный вес количества принятых за последние три года на работу программистов и специалистов в области автоматизации и цифровизации производственных и управленческих процессов в общем количестве принятых за анализируемый период специалистов. Показатель характеризует активность предприятия в части снижения кадрового дефицита
		Инвестиции в цифровые технологии	Показывает активность сектора в преодолении технологических дефицитов посредством прив-лечения инвесторов. Рассчитывается как объем инвестиций в цифровые технологии, применяемые в сельском хозяйстве на душу населения тыс. руб/чел. На микроуровне оценивается как отношение величины инвестиций в цифровые технологии к совокупной величине инвестиций
		Наличие временно свободных финансовых активов	Средняя величина банковских вкладов сельскохозяйственных организаций в течение 3 лет. Показывает средства, фактически извлеченные из производственного процесса, которые могут быть использованы для проведения цифровой модернизации
Innovation	Инновации в сельском хозяйстве	Сокращение затрат в результате применения организационных инноваций	Показывает повышение качества сельскохозяйственного производства в результате внедрения инноваций. Рассчитывается как величина переменных затрат до внедрения инноваций к затратам после внедрения
		Инновационная активность	Удельный вес затрат на приобретение прав на патенты, лицензий на использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, связанных с инновациями, в общих затратах
Geo	Земельные ресурсы, климат и биологические ресурсы	Удельный вес затрат на биологические основные средства	Определяется величиной затрат, понесенных на приобретение биологических основных средств, к общей величине затрат сельскохозяйственной организации
		Затраты на оценку состояния земельных и биологических ресурсов	Динамика затрат на оценку, мониторинг и анализ состояния и эффективности использования земельных и биологических ресурсов в сельскохозяйственной организации

Продолжение таблицы 1

Аналитические блоки		Критерий	Характеристика Критерия
Infrastructure	Инфраструктура	Использование инфраструктуры контрагентов	Количество заключенных договоров с компаниями, оказывающими услуги по цифровизации
Technology	Техника, технологии	Затраты предприятий на технологичное оборудование	Удельный вес затрат на приобретение новых технологий, программных продуктов, машин и оборудования в рамках цифровизации производства
		Динамика производства высокотехнологичной продукции	Показывает прирост продукции, полученной с использованием высокотехнологичного цифрового оборудования и/или обладающего свойствами продукции цифровой экономики
Administrative processes	Административные процессы	Доля обученных сотрудников	Доля сотрудников, прошедших обучение с целью внедрения цифровых технологий, в общей численности работников
		Затраты на подготовку кадров	Динамика затрат сельскохозяйственной организации на обучение сотрудников, связанное с развитием и использованием информационно-коммуникационных технологий
		Затраты на компьютерные программы	Динамика затрат на закупку компьютерных программ с целью повышения эффективности системы управления экономическим субъектом в общей величине накладных расходов сельскохозяйственной организации
Laws	Система законодательства и регламентации процессов	Разработка внутренних стандартов и регламентов	Количество сельскохозяйственных организаций, в которых внедрены внутренние стандарты и регламенты, регулирующие порядок цифровизации бизнес-процессов предприятия
		Разработка внутренних стандартов и регламентов	Внедрение внутренних стандартов и регламентов в области цифровизации во внутренние бизнес-процессы

Приложение 6

Таблица 1 – Оценочные области внутренней диагностики системы регионального отраслевого менеджмента в части оценки достаточности ретроспективного опыта преобразований в сельском хозяйстве субъекта

Оценочные области	Система балльных оценок	Локус контроля	
		Регион	Муниципалитет
1.1. Наличие необходимых и достаточных полиморфных ресурсов, равномерно распределенных на весь срок реализации	– Доведение необходимых ресурсов в рамках программ модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства до конечных получателей без нарушения сроков и объемов в течение последних 5 лет – 1 балл;	–	+
	– наличие программ повышения кадрового потенциала сельскохозяйственных организаций в рамках модернизации и технического переоснащения – 1 балл;	+	+
	– увеличение средств, выделяемых на субсидирование процентных ставок для реализации программ модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства в течение последних 5 лет – 1 балл;	+	+
	– увеличение средств, выделяемых на НИОКР в течение последних 5 лет, – 1 балл;	+	
	– использование принципов бюджетирования, ориентированного на результат, – 1 балл	+	
1.2. Взаимодействие объекта и субъекта модернизации	– наличие регулярно действующих совещательных и консультационных структур (союзы, комиссии, рабочие группы, ассоциации и т. д.) – 1 балл;	+	+
	– выпуск инструктивно-методических и справочных материалов по вопросам модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства (неоднократно в течение последних 5 лет) – 1 балл;	+	–
	– активное использование форм и каналов обратной связи (интернет-сайт, горячая линия, институт кураторства) при реализации программ модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства – 1 балл;	+	–
	– охват субъектов (более 50 %) различных товарных укладов (ЛПХ, К(Ф)Х, СХО) мероприятиями модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства – 1 балл;	–	+
	– охват субъектов (более 70 %) различных товарных укладов (ЛПХ, К(Ф)Х, СХО) мероприятиями модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства – 2 балла;	–	+
	– обобщение и распространение опыта реализации программ модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства в виде научных статей, монографий, кейсов, аналитических отчетов – 1 балл;	+	–

Продолжение таблицы 1

Оценочные области	Система балльных оценок	Локус контроля	
		Регион	Муниципалитет
	– наличие процедуры и механизмов предварительной оценки готовности субъектов аграрного бизнеса к участию в реализации программ модернизации сельского хозяйства – 1 балл	+	+
1.3. Механизм управления и реализации программ модернизации	– Дифференциация целевых мероприятий по признаку исходного состояния объекта модернизации – 1 балл;	+	–
	– согласованность функциональных задач системы управления на региональном и муниципальном уровнях при реализации программ модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства – 1 балл;	+	–
	– опыт создания новых структур под реализацию проектов модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства – 1 балл;	+	+
	– наличие целевых программ реализации проектов по модернизации и техническому переоснащению отраслей сельского хозяйства (не менее 1 за последние 5 лет) – 1 балл;	+	+
	– наличие стратегии модернизации и технического переоснащения отраслей сельского хозяйства (не менее 1 за последние 5 лет) – 1 балл;	+	+
	– наличие мероприятий, предполагающих применение системы государственно-частного партнерства, – 1 балл;	+	+
	– соответствие программ и стратегий ключевым направлениям прогноза научно-технического развития АПК – 1 балл	+	
1.4. Качество портфеля инициатив реализации программ модернизации сельского хозяйства	– наличие перечня проблемных объектов, требующих проведения модернизации в приоритетном порядке, – 1 балл;	+	+
	– наличие ресурса, отражающего инвестиционный портфель территорий региона, – 1 балл;	+	–
	– наличие информационного каталога инновационных достижений в сельском хозяйстве – 1 балл;	+	–
	– наличие регулярно действующих выставочных площадок для ознакомления с результатами модернизации сельского хозяйства – 1 балл;	+	+
	– наличие механизма поддержки местных сельскохозяйственных инициатив – 1 балл;	–	+
	– регулярная грантовая поддержка инициатив по модернизации сельского хозяйства – 1 балл;	+	–
	– наличие опыта предоставления гарантий в рамках инициатив по модернизации сельского хозяйства – 1 балл	+	+

Продолжение таблицы 1

Оценочные области	Система балльных оценок	Локус контроля	
		Регион	Муниципалитет
1.5. Контроль и мониторинг реализации программ модернизации сельского хозяйства	– Наличие обоснованных целевых индикаторов и методики их расчета в программах модернизации сельского хозяйства – 1 балл;	+	–
	– наличие системы мониторинга процесса реализации мероприятий модернизации сельского хозяйства – 1 балл;	+	–
	– наличие системы промежуточного и конечного контроля за результатами реализации мероприятий модернизации сельского хозяйства – 1 балл;	+	+
	– соблюдение сроков выполнения мероприятий «дорожных карт» в рамках программ мероприятий модернизации сельского хозяйства – 1 балл;	+	+
	– наличие системы учета территориальной и отраслевой специфики при реализации мониторинговых мероприятий – 1 балл;	+	–
	– наличие мероприятий по информационно-консультационному взаимодействию – 1 балл	+	+
1.6. Эффективность мероприятий по модернизации сельского хозяйства	– степень охвата объектов модернизации прямыми мероприятиями, заложенными в программных документах, – 1 балл;	+	+
	– реализация программ целевой подготовки кадров для последующей реализации мероприятий модернизации сельского хозяйства в течение последних 5 лет – 1 балл;	+	–
	– полный охват сельскохозяйственных организаций муниципального района мероприятиями технологической, инновационной, логистической, технической, имущественной модернизации – 2 балла;	–	+
	– частичный охват сельскохозяйственных организаций муниципального района мероприятиями технологической, инновационной, логистической, технической, имущественной модернизации – 1 балл;	–	+
	– увеличение валового сбора сельскохозяйственной продукции и продуктивности животных в отраслях, подвергнутых модернизации, – 1 балл;	+	+
	– увеличение производительности труда в отраслях, подвергнутых модернизации, – 1 балл;	+	+
	– наличие мероприятий по привлечению бизнеса к реализации венчурных инициатив – 1 балл;	+	+
	– запуск новых производств в течение последних 5 лет – 1 балл;	+	+
	– увеличение количества рабочих мест за счет проведенной модернизации производства – 1 балл;	+	+
	– повышение экологичности производственных процессов за счет проведенной модернизации производства – 1 балл;	+	+

Продолжение таблицы 1

Оценочные области	Система балльных оценок	Локус контроля	
		Регион	Муниципалитет
	– наличие производств с углубленной переработкой сельскохозяйственной продукции в результате проведенной модернизации производства – 1 балл;	+	+
	– повышение урожайности продукции в результате проведенной модернизации производства – 1 балл;	+	+
	– сокращение времени на проведение технологических операций – 1 балл;	+	+
	– сокращение переменных затрат на единицу продукции – 1 балл;	+	+
	– повышение имиджевых характеристик территории – 1 балл;	+	+
	– повышение доли молодых специалистов (до 30 лет) – 1 балл	+	+
1.7. Наличие в отраслевой политике региона регресс-факторов, сдерживающих проведение модернизации сельского хозяйства	– Рассредоточение бюджетных средств в рамках государственной поддержки на широком спектре мероприятий, проводимых на нерегулярной основе и в ущерб проведению полноценной модернизации сельского хозяйства – минус 1 балл;	+	
	– наличие дублирующихся мероприятий в программах различного уровня – минус 1 балл;	+	+
	– целевая разобщенность проблем модернизации сельского хозяйства, заложенная в программных мероприятиях, – минус 1 балл;	+	+
	– отсутствие утвержденного порядка приостановки, отзыва и корректировки программ – минус 1 балл;	+	+
	– отсутствие системы мониторинга и контроля за проведением преобразований в сельском хозяйстве – минус 1 балл;	+	+
	– регулярное асимметричное распределение бюджетных ресурсов между их получателями – минус 1 балл;	+	–
	– отсутствие целевых индикаторов выполнения программных мероприятий или их необоснованность – минус 1 балл;	+	–
	– отсутствие опыта привлечения внебюджетных источников финансирования мероприятий модернизации сельского хозяйства в течение 3 лет – минус 1 балл;	+	+
	– отсутствие опыта участия муниципального района в программных мероприятиях в течение 3 лет – минус 1 балл;		+
	– использование в программах модернизации сельского хозяйства устаревших методов управления – минус 1 балл;	+	+
	– отсутствие процедуры общественных обсуждений результатов модернизации сельского хозяйства – минус 1 балл	+	+

Приложение 7

Таблица 1 – Ранжирование стран по величине индекса развития информационно-коммуникационных технологий в 2017 году[1] [109]

Страна	Индекс развития ИКТ (ICT Development Index)		В том числе субиндексы					
			Доступ к ИКТ (Access sub-index)		Использование ИКТ (Use sub-index)		Практические навыки использования ИКТ (Skills sub-index)	
	Место в рейтинге (изменение по сравнению с 2016 г.)	Значение	Ранг (изменение по сравнению с 2016 г.)	Значение	Ранг (изменение по сравнению с 2016 г.)	Значение	Ранг (изменение по сравнению с 2016 г.)	Значение
Исландия	1 (+1)	8,98	2 (0)	9,38	5 (0)	8,70	9 (+11)	8,75
Республика Корея	2 (–1)	8,85	7 (0)	8,85	4 (0)	8,71	2 (+1)	9,15
Швейцария	3 (+1)	8,74	8 (0)	8,85	2 (+1)	8,88	31 (0)	8,21
Дания	4 (–1)	8,71	14 (0)	8,39	1 (0)	8,94	6 (0)	8,87
Великобритания	5 (0)	8,65	4 (0)	9,15	7 (+1)	8,38	33 (–4)	8,17
Гонконг (Китай)	6 (0)	8,61	3 (0)	9,22	10 (+4)	8,21	32 (+1)	8,19
Нидерланды	7 (+3)	8,49	10 (0)	8,65	9 (0)	8,28	14 (–2)	8,59
Норвегия	8 (–1)	8,47	27 (–1)	8,00	3 (–1)	8,82	11 (–2)	8,71
Люксембург	9 (0)	8,47	1 (0)	9,54	8 (–1)	8,30	74 (–3)	6,65
Япония	10 (+1)	8,43	9 (0)	8,80	11 (–1)	8,15	30 (+5)	8,22
Чешская Республика	43 (–4)	7,16	55 (0)	7,14	39 (–4)	6,62	28 (–1)	8,27
Португалия	44 (0)	7,13	31 (+3)	7,91	50 (+4)	6,15	53 (–6)	7,50
Россия	45 (–2)	7,07	50 (+4)	7,23	51 (–4)	6,13	13 (+1)	8,62
Словакия	46 (+1)	7,06	51 (–1)	7,22	36 (+4)	6,67	50 (–5)	7,54
Италия	47 (–1)	7,04	47 (+1)	7,33	42 (+1)	6,35	43 (–2)	7,86

[1] Полный список стран, по которым проведено рейтингование, представлен в аналитическом докладе МСЭ «Measuring the Information Society 2017»

Приложение 8

Таблица 1 – Уровень цифровизации местной телефонной сети (расчет по данным Минкомсвязи России на конец года)

Регион	2010			2013			2014			2015			2016			2017		
	Всего	В том числе:		Всего	В том числе:		Всего	В том числе:		Всего	В том числе:		Всего	В том числе:		Всего	В том числе:	
		в городской местности	в сельской местности		в городской местности	в сельской местности		в городской местности	в сельской местности		в городской местности	в сельской местности		в городской местности	в сельской местности		в городской местности	в сельской местности
Российская Федерация	81,0	83,0	63,9	87,9	89,7	72,5	88,7	90,2	74,8	89,6	91,0	77,8	91,0	92,0	81,3	92,6	93,5	83,1
Северо-Кавказский федеральный округ	72,7	78,4	52,9	80,6	84,4	66,5	80,7	83,7	70,0	84,2	86,9	74,8	86,6	90,1	74,9	89,8	93,7	75,0
Республика Дагестан	42,2	42,3	41,6	66,9	63,7	89,6	65,8	62,4	89,7	65,1	61,2	94,0	83,2	80,5	96,4	99,4	100	96,4
Республика Ингушетия	100	100	100	100	100	100	8,8	8,8	8,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Кабардино-Балкарская Республика	72,6	73,6	69,2	76,2	76,6	75,1	75,6	75,7	75,1	75,2	74,1	78,4	78,0	77,8	78,4	77,6	77,5	77,9
Карачаево-Черкесская Республика	74,8	82,1	55,3	82,9	87,5	72,1	85,6	87,6	80,9	94,4	100	82,4	94,4	100	82,4	94,4	100	82,4
Республика Северная Осетия – Алания	79,2	78,9	81,2	87,4	86,8	91,9	90,6	89,8	96,3	91,6	90,9	96,6	91,9	90,9	99,3	96,9	96,6	98,8
Чеченская Республика	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ставропольский край	75,8	86,0	42,3	80,4	89,4	53,5	80,9	89,1	57,3	84,4	91,7	63,5	84,5	91,7	63,7	87,3	93,7	65,4

Приложение 9

Таблица 1 – Опыт внедрения элементов цифровой экономики, %

Элемент цифровой экономики	Фокус-группа		Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	
Организация имеет полноценный сайт с детальной информацией о компании, ее продуктах и услугах	26,47	70,48	59,71
Организация ведет переход от управляемой вручную сельскохозяйственной техники к автопилотируемой на основе микро-геопозиционирования и самообучающихся роботов	17,65	11,43	12,95
Внедрение мониторинговых беспилотных летательных аппаратов и «электронных пастухов» для безлюдного выпаса скота	2,94	2,86	2,88
Технологические решения в сфере интегрированного дистанционного контроля соответствия производства сельхозпродукции экологическим требованиям и отслеживания цепочки поставок продукции (включая GPS/ГЛОНАСС-маркирование)	26,47	8,57	12,95
Распространение коммерческих решений в сфере сверхинтенсивного выращивания растений на основе технологий роботизации и «вертикализации» (вертикальные фермы)	5,88	0,95	2,16
Внедрение роботизированных технологий в тепличных хозяйствах, в том числе в климатически неблагоприятных районах	20,59	5,71	9,35

Приложение 10

Таблица 1 – Эффекты цифровизации для сельского хозяйства, %

Эффекты цифровизации	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Эффекты от трансфера технологий из других отраслей	0,00	4,48	6,43	4,87
Повышение квалификации сотрудников	20,59	20,15	18,57	19,48
Изменение подходов к управлению отечественными компаниями	11,76	13,43	19,29	15,91
Утверждение обязательности ведения цифровых технологий на законодательном уровне	8,82	18,66	31,43	23,38
Активная разработка отечественных технических средств для сельского хозяйства	35,29	30,60	19,29	25,97
Информационно-консультационная деятельность властных институтов, научных и учебных центров по распространению знаний в области цифровой экономики	20,59	11,94	3,57	9,09
Внедрение цифровых технологий приведет к существенным затратам и не даст ожидаемого эффекта	2,94	0,75	1,43	1,30

Приложение 11

Таблица 1 – Приоритеты государственной политики в сфере сельского хозяйства в условиях цифровой экономики, %

Наиболее важные цели цифровизации отечественного сельского хозяйства	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Переход на технологии урбанизированного сельского хозяйства	2,42	1,94	5,01	3,35
Переход на технологии персонализированного и функционального питания	5,65	6,54	3,58	5,13
Снижение потерь продуктов питания на стадиях переработки и логистики	4,84	9,93	7,88	8,37
Повышение производительности труда	13,71	11,86	11,69	12,03
Повышение престижа сельского труда и предотвращение оттока сельских жителей	4,84	13,80	9,55	10,77
Переход на концепцию «умного сельского хозяйства»	14,52	10,41	12,41	11,82
Переход на концепцию органического сельского хозяйства	2,42	7,51	3,58	5,13
Повышение эффективности селекционно-генетической работы	9,68	7,02	6,44	7,11
Повышение продовольственной безопасности	10,48	9,44	10,26	9,94
Реализация программы импортозамещения	5,65	7,75	9,55	8,26
Борьба с деградацией агро- и экосистем	6,45	5,81	7,16	6,49
Увеличение биоразнообразия и снижение скорости истощения природных ресурсов	8,06	3,87	5,97	5,33
Выход на внешние агропродовольственные рынки	11,29	4,12	6,92	6,28

Приложение 12

Таблица 1 – Преимущества использования цифровых технологий в сельском хозяйстве, %

Преимущества цифровых технологий	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Увеличение производительности труда	38,00	23,67	20,90	23,76
Сокращение затрат на оплату труда работникам	12,00	14,79	6,15	9,94
Привлечение дополнительных инвесторов	6,00	12,43	12,70	11,88
Улучшение качества производимой продукции	8,00	15,98	12,30	13,17
Внедрение цифровых технологий позволит повысить конкурентоспособность хозяйства на внешних рынках	24,00	17,16	17,62	18,14
Повышение внимания к экологической составляющей деятельности предприятия. Внедрение цифровых технологий позволит производить экологически чистую продукцию и улучшит экологическую ситуацию в регионе	6,00	8,28	9,43	8,64
Толчок развитию смежных отраслей	4,00	4,14	9,43	6,91
Повышение скорости товародвижения	2,00	3,55	11,48	17,50

Приложение 13

Таблица 1 – Распространение элементов цифровой экономики в сельском хозяйстве, %

Распространение элементов цифровой экономики	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Размеры организации определяют наличие элементов цифровой экономики. Они внедряются в основном в крупных компаниях	21,21	20,54	11,63	16,42
Элементы цифровой экономики используются в организациях с наиболее квалифицированным персоналом	18,18	25,89	16,28	20,44
Наличие элементов цифровой экономики определяется исключительно требованиями со стороны акционеров и собственников. Для внедрения цифровых технологий необходим постоянный запрос со стороны высшего управленческого персонала	9,09	5,36	9,30	7,66
Цифровые технологии разработаны в основном за рубежом. Цифровые технологии нельзя воспроизвести, поскольку хозяйства не обладают необходимым набором технических средств	6,06	3,57	4,65	4,38
Отдельные элементы цифровой экономики используются в отрасли достаточно активно, остальные вряд ли будут использоваться в ближайшее время	15,15	8,04	9,30	9,49
Для распространения цифровых технологий необходима более активная инвестиционная политика	15,15	15,18	25,58	20,07
Активное внедрение цифровых технологий сдерживает дороговизна технических средств	9,09	21,43	19,38	18,98
Цифровые технологии не ведут к существенному росту производительности труда	6,06	0,00	3,88	2,55

Приложение 14

Таблица 1 – Приоритетные для внедрения цифровые технологии, %

Технология	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Мониторинг полей	9,5	8,2	10,3	9,4
Прогнозирование урожайности	12,2	11,6	7,7	9,7
Инвентаризация сельскохозяйственных земель	6,8	5,2	4,8	5,2
Таксация многолетних насаждений	2,7	7,9	0,3	3,5
Выявление внутриполевых патологий (посевов, насаждений)	4,1	8,6	5,7	6,6
Мониторинг чрезвычайных происшествий	6,8	13,9	4,3	8,2
Беспилотные транспортные средства, способные без помощи человека обрабатывать землю и убирать урожай	14,9	12,4	9,7	11,3
Беспилотные летательные аппараты	2,7	6,7	6,0	5,9
Датчики и сенсоры для создания интеллектуальной фермы	0,0	7,9	4,0	5,1
Использование навигационных датчиков ГЛОНАСС/GPS в сельском хозяйстве	10,8	4,9	4,0	5,1
Автоматизация процессов хранения	6,8	3,4	5,1	4,6
Разработка специализированных мобильных приложений	4,1	0,0	3,7	2,3
Автоматизация делопроизводства	1,4	0,7	3,4	2,2
Создание платформ для электронной торговли	5,4	1,1	6,6	4,3
Роботизированные теплицы	5,4	1,5	5,7	4,0
Вертикальные фермы	0,0	0,4	2,6	1,4
Высокоточное прогнозирование погодных условий	2,7	3,0	9,7	6,4
Новая электроника и робототехника	4,1	2,6	6,6	4,8

Приложение 15

Таблица 1 – Технологии, которые в ближайшее время реализовать будет невозможно по производственно-технологическим причинам, %

Технология	Фокус-группа			Всего
	Руково-дители	Работники/ специалисты	Экс-перты	
Мониторинг полей	1,61	3,91	0,44	2,13
Прогнозирование урожайности	0,00	5,22	3,11	3,68
Инвентаризация сельскохозяйственных земель	0,00	3,91	1,33	2,32
Таксация многолетних насаждений	3,23	8,26	3,56	5,61
Выявление внутриполевых патологий (посевов, насаждений)	3,23	10,00	4,89	6,96
Мониторинг чрезвычайных происшествий	1,61	11,30	4,89	7,35
Беспилотные транспортные средства, способные без помощи человека обрабатывать землю и убирать урожай	16,13	20,00	17,78	18,57
Беспилотные летательные аппараты	9,68	11,74	6,22	9,09
Датчики и сенсоры для создания интеллектуальной фермы	11,29	7,39	12,00	9,86
Использование навигационных датчиков ГЛОНАСС/GPS в сельском хозяйстве	8,06	3,91	3,11	4,06
Автоматизация процессов хранения	12,90	1,74	0,89	2,71
Разработка специализированных мобильных приложений	1,61	0,87	0,89	0,97
Автоматизация делопроизводства	3,23	0,43	0,89	0,97
Создание платформ для электронной торговли	4,84	1,30	2,67	2,32
Роботизированные теплицы	6,45	2,17	5,33	4,06
Вертикальные фермы	4,84	1,74	7,56	4,64
Высокоточное прогнозирование погодных условий	4,84	3,48	13,78	8,12
Новая электроника и робототехника	6,45	2,61	10,67	6,58

Приложение 16

Таблица 1 – Технологии, которые в ближайшее время реализовать будет невозможно по причине их дороговизны, %

Технология	Фокус-группа			Всего
	Руководители	Работники/ специалисты	Эксперты	
Мониторинг полей	2,90	4,14	1,46	2,79
Прогнозирование урожайности	2,90	5,26	1,09	3,12
Инвентаризация сельскохозяйственных земель	0,00	5,26	0,00	2,30
Таксация многолетних насаждений	1,45	4,89	1,82	3,12
Выявление внутриполевых патологий (посевов, насаждений)	2,90	7,14	3,28	4,93
Мониторинг чрезвычайных происшествий	4,35	11,65	2,55	6,73
Беспилотные транспортные средства, способные без помощи человека обрабатывать землю и убирать урожай	5,80	19,17	17,52	16,91
Беспилотные летательные аппараты	15,94	9,40	10,22	10,51
Датчики и сенсоры для создания интеллектуальной фермы	15,94	7,14	10,95	9,85
Использование навигационных датчиков ГЛОНАСС/GPS в сельском хозяйстве	7,25	7,14	5,11	6,24
Автоматизация процессов хранения	5,80	1,13	2,55	2,30
Разработка специализированных мобильных приложений	2,90	3,38	0,36	1,97
Автоматизация делопроизводства	0,00	1,13	0,36	0,66
Создание платформ для электронной торговли	0,00	1,88	1,46	1,48
Роботизированные теплицы	10,14	2,63	11,68	7,55
Вертикальные фермы	8,70	2,26	5,84	4,60
Высокоточное прогнозирование погодных условий	5,80	1,50	5,84	3,94
Новая электроника и робототехника	7,25	4,89	17,88	11,00

Приложение 17

Таблица 1 – Наиболее востребованные специалисты, подготовка которых в настоящее время не носит массового характера, %

Профессия	Фокус-группа			Всего
	Руково-дители	Работники/ специалисты	Экс-перты	
Специалист по дистанционной бонитировке	1,61	7,91	2,70	4,43
Зоотехник по племенному делу	8,06	8,30	3,68	5,67
Техник по хранению и переработке растениеводческой продукции	11,29	7,51	6,37	7,19
Генетик-селекционер	3,23	12,25	8,09	9,13
Специалист и эксперт в сфере альтернативной энергетики	0,00	5,93	4,66	4,70
Оператор и технолог автоматизированных технологических систем	8,06	9,49	6,37	7,61
Специалист пищевой промышленности	1,61	8,30	4,17	5,39
Финансовый консультант	11,29	7,51	5,15	6,50
Рыночный аналитик	8,06	5,53	6,13	6,09
Специалисты по связям с государственными органами власти	1,61	3,95	2,70	3,04
Программист и разработчик приложений	0,00	5,14	5,39	4,84
Специалисты по нанотехнологиям	4,84	4,35	7,11	5,95
Маркетологи	4,84	2,77	4,90	4,15
Специалисты по инжинирингу	4,84	1,98	2,94	2,77
Бухгалтеры-аналитики	0,00	1,58	3,43	2,49
Агроинформатик/агрокибернетик	6,45	0,79	0,98	1,38
ГМО-агроном	4,84	1,58	3,19	2,77
Сити-фермер	0,00	0,40	5,15	3,04
Оператор автоматизированной сельхозтехники	6,45	0,79	4,41	3,32
Сельскохозяйственный эколог	9,68	1,19	5,39	4,29
Агроном-экономист	3,23	1,98	6,62	4,70
Иное	0,00	0,79	0,49	0,55

Приложение 18

Таблица 1 – Матрица факторов, ограничивающих и стимулирующих развитие цифровых технологий в сельском хозяйстве *

Факторы, ограничивающие применение цифровых технологий	Классификация						Факторы стимулирующие применение цифровых технологий	Классификация					
	РЗ	РГ	И	П	Т	Л		РЗ	РГ	И	П	Т	Л
По ключевым аспектам проведения модернизации среди разных групп респондентов выявлены существенные разногласия		•		•		•	Положительное отношение респондентов к самому факту модернизации сельского хозяйства		•	•		•	
Низкий уровень квалификации ключевых специалистов и неготовность повышать профессиональные компетенции и навыки, необходимые для применения цифровых технологий	•		•			•	Модернизация ассоциируется преимущественно с внедрением цифровых технологий, а не с обновлением техники и биологических активов	•		•		•	
Отсутствие достаточного опыта для проведения существенных преобразований на предприятии (42,1 % руководителей и 46,5% работников не имеют опыта)		•	•			•	По мнению респондентов, цифровая модернизация не зависит от мнений акционеров и собственников и происходит по естественным причинам	•		•			•
Явственно прослеживается неосведомленность респондентов относительно перспективных цифровых технологий для сельского хозяйства	•			•	•		ЦТ внедряются в организациях с наиболее квалифицированным персоналом (20,4 %) и высоким уровнем инвестиционной активности (20,07 %)	•			•		•
Респонденты по-разному трактуют цифровую экономику в целом и элементы, которые к ней относятся	•		•		•		Только 6,14 % респондентов не планируют внедрять цифровые технологии		•	•		•	
Отмечается неэффективная инвестиционная политика (20,07 %)		•	•			•	Активное развитие проектных принципов управления	•		•		•	
Дороговизна технических средств (18,9 %)		•	•		•		Заимствование технологий из смежных отраслей	•			•		•

* Факторы дополнительно классифицированы по степени: восприимчивости (РЗ – резистентные к действиям организационно-экономических регуляторов; РГ – ригидные к действиям организационно-экономических регуляторов); темпоральности (И – инерционные; П – приобретенные); масштабности (Т – тенденциозные; Л – локальные).

Продолжение таблицы 1

Факторы, ограничивающие применение цифровых технологий	Классификация						Факторы стимулирующие применение цифровых технологий	Классификация					
	РЗ	РГ	И	П	Т	Л		РЗ	РГ	И	П	Т	Л
Традиционный консерватизм сельскохозяйственных товаропроизводителей в отношении любых нововведений	•		•			•	Респонденты отмечают и принимают тенденцию смещения основных компетенций из поля в офис	•		•		•	
Отсутствие необходимых нормативно-правовых актов		•	•			•	Системообразующая роль сельского хозяйства для региона	•		•			•
57 % респондентов отметили неэффективность или отсутствие ощутимого участия властного аппарата в решении проблем модернизационных трансформаций в отрасли		•	•			•	30,8 % опрошенных руководителей готовы инвестировать от 20–30 % средств прибыли в цифровую модернизацию	•			•		•
15,63 % респондентов считают, что средства, инвестированные в цифровую модернизацию, не будут окуплены		•		•		•	Респонденты выражают абсолютную готовность к приобретению готовых решений в части цифровой модернизации	•			•	•	
Отношение к сельскому хозяйству в обществе как к низкотехнологичному сектору экономики		•	•			•	Цифровизация экономики является важнейшим приоритетом государства	•			•	•	
Эффективность многих цифровых технологий, внедряемых в сельское хозяйство, по мнению респондентов, не доказана		•		•	•		Респонденты положительно относятся к технологиям точного земледелия, видят целесообразность внедрения	•			•	•	
По мнению респондентов, на внутреннем рынке имеется существенный дефицит технических средств для внедрения цифровых технологий		•	•			•	Основные стимулы цифровизации: повышение производительности труда, переход на концепцию «умного сельского хозяйства», повышение престижа сельского труда	•			•	•	
Отсутствует механизм мониторинга новых компетенций в сельском хозяйстве и последующая система подготовки кадров		•		•		•	Респонденты видят наличие положительных эффектов от цифровизации и однозначно утверждают, что она необходима	•			•	•	
Неразвитость рынка услуг спутниковой коммуникации		•		•	•								

Приложение 19

Таблица 1 – Показатели для оценки блока «G – Земельные ресурсы, климат и биологические ресурсы»

Регион	G – Земельные ресурсы, климат и биологические ресурсы										
	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}
Российская Федерация	–	–	–	–	–	14670,8	41,8	51	37,3	34,5	443436,8
СКФО	257		15,3	2,1	26,7	653,8	40	50	50	50	24070
Республика Дагестан	64	2	8,7	2,2	20	92,6	–	50	50	50	1199,8
Республика Ингушетия	17	0	12,4	2,1	12	19,4	–	–	–	–	220,2
Кабардино-Балкарская Республика	19	0	17,6	1,8	31	64,2	50	50	50	50	2575
Карачаево-Черкесская Республика	22	1	14,2	1,15	26	3,6	–	–	–	–	549,8
Республика Северная Осетия–Алания	28	0	19,1	1,7	29	36,3	66,7	–	–	–	7,5
Чеченская Республика	20	1	12,3	1,2	24	59,5	100	100	100	100	4974,4
Ставропольский край	87	3	22,9	4,3	45	378,1	66,7	66,7	33,3	66,7	14543,4
X_{imax}	87	3	22,9	4,3	45	378,1	100	100	100	100	14543

Здесь и далее. X_{13} – количество патентов на изобретение, зарегистрированных в РФ в год, по тематике земледелия и использования биологических ресурсов, ед.; X_{14} – количество патентов на изобретение, имеющих правовую охрану за рубежом, по тематике земледелия и использования биологических ресурсов, ед.; доля публикаций, выполненных совместно с бизнес-компаниями в сфере биотехнологий, %; X_{15} – доля публикаций, выполненных совместно с бизнес-компаниями в сфере биотехнологий, %; X_{16} – доля публикаций, выполненных совместно с зарубежными учеными в сфере биотехнологий, %; X_{17} – количество новых образовательных программ в области биотехнологий, шт.; X_{18} – внутренние затраты на научные исследования и разработки в области сельскохозяйственных наук, млн руб.; X_{19} – организации, осуществлявшие инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг и сокращение материальных затрат на производство единицы товаров, работ, услуг; X_{20} – организации, осуществлявшие инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг и сокращение энергозатрат на производство единицы товаров, работ, услуг; X_{21} – организации, осуществлявшие инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг и сокращение выброса в атмосферу диоксида углерода (CO_2); X_{22} – организации, осуществлявшие инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг за счет замены сырья и материалов на безопасные или менее опасные; X_{23} – инвестиции в основной капитал сельскохозяйственных организаций, млн руб.

Приложение 20

Таблица 1 – Показатели для оценки блока «I – Инфраструктура»

Регион	I – Инфраструктура															
	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}	X_{39}
Российская Федерация	10,7	22,2	50	61,1	26,2	83,2	16,6	17,3	33	26,2	200,3	1,7	21	79,9	1079,3	88,1
СКФО	12,9	8,3	43	48,2	14,6	80,3	11,2	10,5	28	14,6	137,2	1,7	8,4	65,7	303,8	73
Республика Дагестан	12,8	1,3	34	26,4	7,9	63,5	5,4	4,8	21	7,9	117,7	2,1	2,4	54,6	115,6	65,3
Республика Ингушетия	14,1	1,4	37	50,2	19,3	92,7	16,4	8	26	19,3	135,8	0,4	1	57,1	379,7	22,7
Кабардино-Балкарская Республика	11,5	11,7	37	38,6	15,1	81,1	14,5	11,1	24	15,1	138	1,3	9,5	71,1	372,5	100
Карачаево-Черкесская Республика	10,9	9,1	44	52,4	16,5	85,5	12,9	12,5	30	16,5	131,8	1,8	10,1	60,7	435,8	98,5
Республика Северная Осетия – Алания	12	18,9	40	48,4	15,1	75	10,8	11,8	25	15,1	149,9	1,2	12,7	72,4	511,3	93,7
Чеченская Республика	19	1,1	44	46,6	6,9	85,5	7	4,4	27	6,9	130,3	2,8	4	65,8	118	23,9
Ставропольский край	10,2	16,9	49	70,1	23,7	91,2	16,9	18,2	32	23,7	159,6	1,1	16,7	76,7	496,7	98,2
$X_{i\max}$	19	18,9	49	70,1	23,7	92,7	16,9	18,2	32	23,7	159,6	2,8	16,7	76,7	511,3	100

Здесь и далее. X_{24} – удельный вес обучающихся по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования в общей численности населения,%; X_{25} – телефонная плотность фиксированной связи (включая таксофоны) на 100 человек населения (расчет по данным Минкомсвязи России на конец года), ед.; X_{26} – число персональных компьютеров в расчете на 100 работников организаций, шт.; X_{27} – доля организаций, использовавших локальные вычислительные сети, в общем числе обследованных организаций, %; X_{28} – доля организаций, использовавших Интернет, в общем числе обследованных организаций, %; X_{29} – доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций, %; X_{30} – доля организаций, использовавших Экстранет, в общем числе обследованных организаций, %; X_{31} – доля организаций, использовавших предоставляемые третьей стороной операционные системы с открытым исходным кодом (например, Linux), в общем числе обследованных организаций; X_{32} – число персональных компьютеров, имевших доступ к Интернету, на 100 работников организаций, шт.; X_{33} – доля организаций, использовавших Интернет, в общем числе обследованных организаций, %; X_{34} – проникновение подвижной радиотелефонной (сотовой) связи на 100 человек населения, единиц; X_{35} – число пунктов коллективного пользования (доступа), имеющих выход в сеть Интернет, на 10 000 человек населения, ед.; X_{36} – число абонентов фиксированного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения, ед.; X_{37} – число абонентов мобильного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения; X_{38} – объем услуг почтовой связи в расчете на 1 жителя (по данным Минкомсвязи России), руб.; X_{39} – удельный вес телефонизированных населенных пунктов в сельской местности, в общем числе сельских населенных пунктов (расчет по данным Минкомсвязи России на конец года), %

Приложение 21

Таблица 1 – Показатели для оценки блока «Т – Техника, технологии» и «А – Административные процессы»

Регион	Т – Техника, технологии														А – Административные процессы						
	X_{40}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}	X_{46}	X_{47}	X_{48}	X_{49}	X_{50}	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{56}	X_{57}	X_{58}	X_{59}	X_{60}
Российская Федерация	2,4	7,5	389698,3	–	87,2	44,3	77,2	10,3	34,4	12,2	22	36,2	47,4	88,3	1,7	94,8	88,2	60,1	63,1	4,7	14,7
СКФО	1,5	2,9	9826,5	–	76,9	36,5	69,7	6	28,2	5,8	12,9	27,1	46,8	80,2	0,9	95,5	89,8	56,4	55,2	3,4	10
Республика Дагестан	0	1,1	1327,5	63,5	61,1	22,3	53,2	2,2	19,6	2	5	14,7	31,5	66,2	0,8	90,9	83,9	68,2	42,7	1,3	5
Республика Ингушетия	0	4,8	454,5	92,7	100	39,3	95,6	10,2	33,5	7,3	10,5	28,7	73,8	100	0,6	100	91,7	57	73,1	5,5	8,7
Кабардино-Балкарская Республика	0,9	3,8	1103,4	81,1	77,8	36,6	70,6	6,9	25,5	5,3	14,2	26,1	42	82,8	1	94,6	91,6	62,9	51,8	5,3	10
Карачаево-Черкесская Республика	0,1	1,8	566,6	85,5	88,2	43,9	81,2	7,3	30,9	8,2	15,2	32,8	49,8	87,9	1,2	95,6	90,8	54,8	65,2	5,6	11,4
Республика Северная Осетия – Алания	0,2	3,2	713,5	75	78	37,4	71,1	5,6	28,8	6,6	12,6	31	45,4	78,4	0,4	91,7	84,7	53,3	52,5	3,4	10,9
Чеченская Республика	0,4	0,2	1448,3	85,5	58,6	23,7	53,9	2,4	20,1	2,4	5,7	16,4	52,3	67,4	1,1	98,1	93,9	36,8	39,1	1,6	6,2
Ставропольский край	2,1	4,9	4212,7	91,2	95,3	53,8	87	10,4	39,6	10,3	23,1	41,8	56,1	95,7	1	99,2	93,5	57,3	72,5	5	16,1
X_{imax}	2,1	4,9	4213	92,7	100	53,8	95,6	10,4	39,6	10,3	23,1	41,8	73,8	100	1,2	100	93,9	68,2	73,1	5,6	16,1

Здесь и далее. X_{40} – результативность НИОКР и инновационной деятельности. Доля затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг; X_{41} – доля организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций; X_{42} – объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного оборудования (без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами) в фактически действовавших ценах, млн руб.; X_{43} – доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе организаций; X_{44} – доля организаций, использовавших средства защиты информации, передаваемой по глобальным сетям, в общем числе обследованных организаций, %; X_{45} – доля организаций, использовавших средства шифрования, в общем числе обследованных организаций, %; X_{46} – доля организаций, использовавших средства электронной подписи, в общем числе обследованных организаций, %; X_{47} – доля организаций, использовавших CRM-системы, в общем числе обследованных организаций, %; X_{48} – доля организаций, выделявших технические средства для мобильного доступа в Интернет своим работникам, в общем числе обследованных организаций, %; X_{49} – доля организаций, использовавших ERP-системы, в общем числе обследованных организаций, %; X_{50} – доля организаций, имевших специальные программные средства для управления продажами товаров (работ, услуг), в общем числе обследованных организаций, %; X_{51} – доля организаций, имевших специальные программные средства для управления закупками товаров (работ, услуг), в общем числе обследованных организаций, %; X_{52} – доля организаций, имевших вебсайт, в общем числе обследованных организаций, %; X_{53} – доля организаций, использовавших электронную почту, в общем числе обследованных организаций, %

X_{54} – удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения, %; X_{55} – доля ОГВ и ОМС, использовавших Интернет, в общем числе обследованных организаций ОГВ и ОМС; X_{56} – доля ОГВ и ОМС, использовавших Интернет, в общем числе обследованных организаций ОГВ и ОМС, со скоростью 256 Кбит/сек и выше; X_{57} – доля ОГВ и ОМС, имевших скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/сек, в общем числе обследованных организаций ОГВ и ОМС, %; X_{58} – доля организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена (EDIFACT, EANCOM, ANSI X12; основанные на XML стандарты, например ebXML, RosettaNet, UBL, papiNET; проприетарные стандарты, согласованные между организациями), в общем числе обследованных организаций; X_{59} – доля организаций, использовавших SCM-системы, в общем числе обследованных организаций; X_{60} – организации, использовавшие специальные программные средства для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами (в процентах от общего числа обследованных организаций субъекта РФ)

Приложение 22

Таблица 1 – Ранжирование регионов по результатам DIGITAL-анализа на региональном уровне

Регион	D	Ранг	I	Ранг	G	Ранг	I	Ранг	T	Ранг	A	Ранг	L	Ранг	Много-мерная средняя	Ранг
Республика Дагестан	1,054	1	0,378	5	3,455	4	0,477	7	0,383	7	0,657	7	0,528	3	0,3282	6
Республика Ингушетия	1,875	7	0,354	6	5,273	1	0,619	5	0,750	2	0,834	4	0,377	6	0,3189	7
Кабардино-Балкарская Республика	1,529	3	0,576	4	3,364	5	0,716	4	0,643	4	0,850	3	0,359	7	0,4116	3
Карачаево-Черкесская Республика	1,683	5	0,588	3	4,909	2	0,757	3	0,664	3	0,904	2	0,449	5	0,3949	4
Республика Северная Осетия–Алания	1,646	4	0,603	2	4,182	3	0,769	2	0,610	5	0,705	5	0,818	1	0,4267	2
Чеченская Республика	1,517	2	0,309	7	3,182	6	0,563	6	0,434	6	0,663	6	0,470	4	0,3333	5
Ставропольский край	1,751	6	0,757	1	1,545	7	0,923	1	0,969	1	0,935	1	0,785	2	0,6547	1

Приложение 23

Таблица 1 – Стандартизированные значения показателей блока «D – дефициты» и блока «I – инновации»

Регион	D – дефициты						I – инновации					
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
Республика Дагестан	1,000	0,000	1,620	1,979	0,000	1,723	0,221	0,598	0,496	0,363	0,231	0,361
Республика Ингушетия	1,867	1,000	2,448	3,011	1,091	1,831	0,162	0,520	0,149	0,000	0,619	0,673
Кабардино-Балкарская Республика	1,541	1,164	1,202	1,189	2,182	1,895	0,691	1,000	0,160	0,565	0,482	0,556
Карачаево-Черкесская Республика	2,122	1,164	1,220	1,621	2,182	1,787	1,000	0,950	0,048	0,136	0,632	0,765
Республика Северная Осетия–Алания	1,807	1,164	1,400	1,663	2,182	1,659	0,397	0,637	0,460	1,000	0,470	0,651
Чеченская Республика	1,238	0,000	4,726	1,137	1,000	1,000	0,221	0,385	0,509	0,093	0,202	0,446
Ставропольский край	2,773	1,243	1,000	1,000	2,545	1,946	0,412	0,704	1,000	0,425	1,000	1,000

Таблица 2 – Стандартизированные значения показателей блока «G – Земельные ресурсы, климат и биологические ресурсы»

Регион	G – Земельные ресурсы, климат и биологические ресурсы										
	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}
Республика Дагестан	0,736	0,667	0,380	0,512	0,444	0,245	0,000	0,500	0,500	0,500	0,082
Республика Ингушетия	0,195	0,000	0,541	0,488	0,267	0,051	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015
Кабардино-Балкарская Республика	0,218	0,000	0,769	0,419	0,689	0,170	0,500	0,500	0,500	0,500	0,177
Карачаево-Черкесская Республика	0,253	0,333	0,620	0,267	0,578	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038
Республика Северная Осетия–Алания	0,322	0,000	0,834	0,395	0,644	0,096	0,667	0,000	0,000	0,000	0,001
Чеченская Республика	0,230	0,333	0,537	0,279	0,533	0,157	1,000	1,000	1,000	1,000	0,342
Ставропольский край	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	0,667	0,333	0,667	1,000

Таблица 3 – Стандартизированные значения показателей блока «I – Инфраструктура»

Регион	I – Инфраструктура															
	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}	X_{39}
Республика Дагестан	0,674	0,069	0,694	0,377	0,333	0,685	0,320	0,264	0,656	0,333	0,737	0,750	0,144	0,712	0,226	0,653
Республика Ингушетия	0,742	0,074	0,755	0,716	0,814	1,000	0,970	0,440	0,813	0,814	0,851	0,143	0,060	0,744	0,743	0,227
Кабардино-Балкарская Республика	0,605	0,619	0,755	0,551	0,637	0,875	0,858	0,610	0,750	0,637	0,865	0,464	0,569	0,927	0,729	1,000
Карачаево-Черкесская Республика	0,574	0,481	0,898	0,748	0,696	0,922	0,763	0,687	0,938	0,696	0,826	0,643	0,605	0,791	0,852	0,985
Республика Северная Осетия–Алания	0,632	1,000	0,816	0,690	0,637	0,809	0,639	0,648	0,781	0,637	0,939	0,429	0,760	0,944	1,000	0,937
Чеченская Республика	1,000	0,058	0,898	0,665	0,291	0,922	0,414	0,242	0,844	0,291	0,816	1,000	0,240	0,858	0,231	0,239
Ставропольский край	0,537	0,894	1,000	1,000	1,000	0,984	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,393	1,000	1,000	0,971	0,982

Таблица 4 – Стандартизированные значения показателей блока «Т – Техника, технологии»

Регион	Т – Техника, технологии													
	X_{40}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}	X_{46}	X_{47}	X_{48}	X_{49}	X_{50}	X_{51}	X_{52}	X_{53}
Республика Дагестан	0,000	0,224	0,315	0,685	0,611	0,414	0,556	0,212	0,495	0,194	0,216	0,352	0,427	0,662
Республика Ингушетия	0,000	0,980	0,108	1,000	1,000	0,730	1,000	0,981	0,846	0,709	0,455	0,687	1,000	1,000
Кабардино-Балкарская Республика	0,429	0,776	0,262	0,875	0,778	0,680	0,738	0,663	0,644	0,515	0,615	0,624	0,569	0,828
Карачаево-Черкесская Республика	0,048	0,367	0,134	0,922	0,882	0,816	0,849	0,702	0,780	0,796	0,658	0,785	0,675	0,879
Республика Северная Осетия–Алания	0,095	0,653	0,169	0,809	0,780	0,695	0,744	0,538	0,727	0,641	0,545	0,742	0,615	0,784
Чеченская Республика	0,190	0,041	0,344	0,922	0,586	0,441	0,564	0,231	0,508	0,233	0,247	0,392	0,709	0,674
Ставропольский край	1,000	1,000	1,000	0,984	0,953	1,000	0,910	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,760	0,957

Таблица 5 – Стандартизированные значения показателей блока «A – Административные процессы» и блока «L – Система законодательства и регламентации процессов»

Регион	A – Административные процессы							L – Система законодательства и регламентации процессов							
	X_{54}	X_{55}	X_{56}	X_{57}	X_{58}	X_{59}	X_{60}	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}	X_{66}	X_{67}	X_{68}
Республика Дагестан	0,667	0,909	0,894	1,000	0,584	0,232	0,311	0,396	0,444	0,141	0,507	0,436	0,297	1,000	1,000
Республика Ингушетия	0,500	1,000	0,977	0,836	1,000	0,982	0,540	0,415	0,639	0,097	0,354	1,000	0,514	0,000	0,000
Кабардино-Балкарская Республика	0,833	0,946	0,976	0,922	0,709	0,946	0,621	0,585	0,373	0,076	0,584	0,606	0,649	0,000	0,000
Карачаево-Черкесская Республика	1,000	0,956	0,967	0,804	0,892	1,000	0,708	0,670	0,902	0,216	0,604	0,715	0,486	0,000	0,000
Республика Северная Осетия–Алания	0,333	0,917	0,902	0,782	0,718	0,607	0,677	0,623	0,741	1,000	0,596	0,581	1,000	1,000	1,000
Чеченская Республика	0,917	0,981	1,000	0,540	0,535	0,286	0,385	0,349	0,337	0,249	1,000	0,421	0,405	0,000	1,000
Ставропольский край	0,833	0,992	0,996	0,840	0,992	0,893	1,000	1,000	1,000	0,297	0,722	0,778	0,486	1,000	1,000

Приложение 24

Таблица 1 – Результаты SWOT-анализа развития Ставропольского края в контексте перехода к цифровой экономике

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
– Положительная динамика и высокий удельный вес организаций, оснащенных: персональными компьютерами (98,4 % всех организаций – 1-е место в СКФО), серверами (58,5 % – 1-е место в СКФО), локальными вычислительными сетями (71,8 % – 1-е место в СКФО), глобальными информационными сетями (97,2 % – 2-е место в СКФО); – 96,7 % организаций используют сеть Интернет (2-е место в СКФО), из них 90,6 % имеют широкополосный доступ (2-е место в СКФО, 10 место среди субъектов РФ); – 56 % организаций имеют веб-сайт (2-е место в СКФО, 6 место в России); – на 100 работников в Ставропольском крае приходится 45 персональных компьютеров (2-е место в СКФО), в том числе 29 с доступом в Интернет (1-е место в СКФО); – 91,8 % организаций используют специальные программные средства (1-е место в СКФО, 7-е место в России); – 441,5 млн руб. составляют затраты на информационные и коммуникационные технологии (1-е место в СКФО), 12,2 млн руб. составляют затраты на обучение сотрудников, связанное с развитием и использованием ИКТ (1-е место в СКФО); – 74,4 % организаций используют электронный документооборот (2-е место в СКФО); – высокий научный потенциал организаций – 49 % организаций выполняют научные исследования и разработки (1 место в СКФО); в крае насчитывается 1200 исследователей с учеными степенями (1-е место в СКФО) в т. ч. 249 докторов наук (1-е место в СКФО); – внутренние затраты на научные исследования и разработки составляют 1815,1 млн руб. (1-е место в СКФО) из них 310,3 млн руб. на сельскохозяйственные науки (73,7 % всех затрат на данные цели федерального округа) (1-е место в СКФО); – 17 организаций ведут подготовку аспирантов (1-е место в СКФО); – в 2016 году выдано 128 патентов на изобретения (2-е место в СКФО) и 42 на полезные модели (1-е место в СКФО); – наблюдается рост затрат на технологические инновации (7687,4 млн руб. в 2016 году из 7896,5 млн руб. в целом по СКФО);	– Непрозрачный характер выделения льготных кредитов на модернизацию сельскохозяйственного производства; – в регионе отсутствует собственное производство высокотехнологичного оборудования; – Ставропольский край, обладая существенным научным потенциалом, занимает 51 место в России по разработанным передовым производственным технологиям (3 в 2016 году). Наблюдается недостаточная коммерциализация результатов научных исследований и разработок; – качество публикаций ученых в области сельскохозяйственной тематики (Agriculture) существенно ниже среднероссийского показателя (1,15 цитирований на 1 публикацию в Ставропольском крае против 4,15 в целом по России); низкое количество публикаций по разделу Computer Science (20 публикаций, 0 цитирований); по разделу Food Science & Technology отмечается 0,35 цитирований на одну статью, против 4,83 в целом по России); – отсутствие закона об органическом земледелии, а также недостаточная рентабельность сельскохозяйственных организаций, использующих преимущественно универсальные химические средства защиты растений, сдерживает развитие агро-биотехнологий; – дисбаланс между аграрной наукой и сельскохозяйственным производством; – проблема доступа средних сельскохозяйственных товаропроизводителей к специализированной инфраструктуре (аренда техники, консультационные и консалтинговые услуги, агрохимия и др.);

Продолжение таблицы 1

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
– среди всех областей науки на сельскохозяйственные в Ставропольском крае приходится наибольший удельный вес затрат на исследования и разработки – 27 % (медицинские – 20 %, общественные – 20 %, технические – 19 %); – в отрасли растениеводства накоплен высокий научно–технологический опыт; – в каждом третьем муниципальном районе края созданы индустриальные парки (все 13 штук, в т. ч. в г.г. Невинномысске, Буденновске, Георгиевске, Ставрополе, Новоалександровске, Александровском, Труновском, Изобильненском районах, Минераловодском городском округе, Железноводске, «Кисловодская солнечная электростанция», «Фармацевтика», «Гелиос»); – на территории края существует собственное производство беспилотных летательных аппаратов; – в регионе функционирует развитая сеть научных и учебных заведений, способных генерировать аграрные технологии: ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный аграрный научный центр, в т. ч.: ВНИИ овцеводства и козоводства, Ставропольский ботанический сад имени В. В. Скрипчинского, Ставропольская опытная станция по садоводству Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства, ВНИИ кукурузы, НИИ шелководства, а также готовить высококвалифицированные кадры: Ставропольский государственный аграрный университет; Северо-Кавказский федеральный университет, Пятигорский аграрный колледж, Александровский сельскохозяйственный колледж, Григорополисский сельскохозяйственный техникум, Прасковейский сельскохозяйственный техникум, Георгиевский техникум механизации сельского хозяйства, Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж; – переход региональных органов власти на проектные принципы управления (при правительстве Ставропольского края функционирует проектный офис, государственное управление переводится на проектные принципы работы). В настоящее время разрабатываются планы цифровой трансформации региональных органов власти и фондов поддержки; – имеется развитая сеть институтов развития: Ставропольский краевой венчурный фонд, Ставропольский краевой фонд микрофинансирования, Агентство инвестиционного развития, Корпорация развития СК, Центр кластерного развития/ инжиниринга, Центр поддержки предпринимательства СК, Центр экспорта, Фонд содействия инновационному развитию СК, Региональный центр инжиниринга, Га-	недостаточное количество инвестиций, в особенности в перерабатывающий сектор, что приводит к устареванию производственного оборудования; – не проводятся системные исследования внутреннего потребительского рынка; – передовые технологии других секторов экономики (например, военно-промышленного комплекса) преимущественно внедряются в сектора с более высокой добавленной стоимостью, чем сельское хозяйство, и большей готовностью предприятий к проведению масштабной модернизации; – отсутствие системы нормативно-правового, методического и законодательного обеспечения процессов цифровизации в сельском хозяйстве; – отсутствие эффективных механизмов аналитического обеспечения отраслевых органов управления необходимыми данными о состоянии процессов цифровой модернизации сельского хозяйства; – ключевые параметры, отражающие состояние процессов цифровизации сельского хозяйства, не являются объектами статистического наблюдения, что осложняет систему принятия решений на региональном уровне; – в регионе отсутствуют стратегические документы (стратегии, дорожные карты), позволяющие осуществить переход сельского хозяйства к цифровой экономике; – высокая стоимость владения цифровых технологий, требующих постоянного обновления, сервиса, повышения квалификации персонала; – в штате сельскохозяйственных организаций должны содержаться люди, не связанные непосредственно с сельскохозяйственным производством;

Продолжение таблицы 1

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
рантийный фонд Ставропольского края, Ставропольский региональный ресурсный центр, Служба занятости населения Ставропольского края, АО «Корпорация развития Северного Кавказа»; – руководители крупных сельскохозяйственных предприятий региона, а также представители властных институтов в целом ориентированы на проведение преобразований в сельском хозяйстве, в том числе и в части внедрения цифровых технологий; – появление инновационных компаний, занимающихся внедрением цифровых технологий в сельское хозяйство; – высокий показатель душевого объема информации, переданной от/к абонентам при доступе в Интернет сетями подвижной связи – 117,3 Гбайт/чел.; – в Ставропольском крае созданы и успешно функционируют: региональный Удостоверяющий центр, а также защищенный региональный Центр обработки данных	– применяемые в системе отраслевого управления методы и инструменты реализации стратегии сельского хозяйства не отвечают требованиям современной динамично-развивающейся экономики и требуют совершенствования и адаптации к детерминантам распространения цифровых технологий в обществе; – только 57,6 % организаций имеют доступ к Интернету со скоростью более 2 Мбит/с (38-е место среди регионов РФ), недостаточно высокий; – небольшой ежегодный набор на бюджетные места на IT-специальности (менее 90 человек)
Возможности (O)	**Угрозы (T)**
– Развитие исследовательской инфраструктуры на базе действующих вузов (открытие новых лабораторий, конструкторских бюро по цифровым технологиям); – развитие инфраструктуры коммерциализации научных разработок в области цифровых технологий (открытие центра передачи технологий, акселерационных программ по тематике цифровизации экономики, инкубаторов, венчурных фондов и др. с целью предоставления грантов и поддерживающих услуг; – льготные кредиты и свободные финансовые ресурсы концентрируются преимущественно в наиболее крупных агрокомплексах и холдингах. Данный факт создает возможность развития цифровых технологий, прежде всего в крупных хозяйствах; – повышение эффективности функционирования хозяйств посредством внедрения технологий «умного сельского хозяйства», цифровизации, точного земледелия и др.; – создание спроса на новых для региона сегментах рынка; – принятие дорожной карты развития перспективного рынка «foodnet» Ставропольского края, а также стратегии развития цифровой экономики применительно к специфике региона; – внедрение международных технологических стандартов, соответствующих требования международных компаний и регламентов в области цифровой экономики;	– Усиливающийся отток сельского населения в города; – сокращение государственной поддержки сельского хозяйства; – непринятие отраслевыми и региональными органами власти концепции цифровой модернизации сельского хозяйства как наиболее эффективного и приоритетного направления трансформаций в аграрном секторе экономики; – потеря финансовой устойчивости крупных сельскохозяйственных товаропроизводителей ввиду долгосрочного снижения мировых цен на рынке зерна, что сделает невозможным отвлечение средств в пользу мероприятий по цифровизации производства; – традиционное отношение населения и власти к аграрному сектору как к сектору с высоким уровнем ручного труда, использующему традиционные подходы и не технологичное оборудование, потенциально влияет на распространение высоких технологий в отрасли;

Продолжение таблицы 1

Возможности (О)	Угрозы (Т)
– гармонизация приоритетов модернизации сельского хозяйства в соответствии с концепцией цифровой экономики на базе существующих институтов развития: Ставропольский краевой венчурный фонд; Центр кластерного развития; Центр поддержки предпринимательства СК; Центр координации поддержки экспортно-ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства; Фонд содействия инновационному развитию СК; Гарантийный фонд Ставропольского края; АО «Корпорация развития Северного Кавказа»; – в регионе сформировалось явное ядро Ставропольской агломерации, на базе которой будут происходить трансформационные процессы и появляться новые функции территории. В ближайшие десятилетия темпы роста численности населения Ставропольской агломерации будут превышать среднекраевые. Развитие цифровых технологий в данной агломерации будет способствовать пространственному развитию региона и распространяться в том числе и в аграрный сектор. Кроме того, центр агломерации является основным рынком потребления продукции сельскохозяйственных и агропромышленных предприятий; – в регионе имеются территории опережающего социально-экономического развития (г. Невинномысск имеет особый правовой статус и входит в федеральный перечень моногородов) с благоприятным режимом ведения предпринимательской деятельности. На данной территории налоговые льготы могут получить экономические субъекты, работающие в широком спектре отраслей. Инвестиции могут получить в том числе организации, осуществляющие трансфер цифровых технологий; – одной из точек роста может стать производство фермерских продуктов для премиальных сегментов с высокой добавленной стоимостью с доставкой до конечного потребителя посредством применения цифровых технологий; – реализация проектов по обработке больших массивов данных об аграрном секторе, в том числе базы данных об основных производителях сельскохозяйственной продукции, об истории полей и состоянии почв и других данных сельскохозяйственных земель, о сельскохозяйственных зонах, структуре потребления основных видов сырья и материалов (минеральные удобрения, топливо, материальные ресурсы), о структуре продаж сельскохозяйственной продукции, используемых производственных мощностях, оборудовании, технике, цифровых и производственных технологиях; цифровые базы данных племенного скота; базы данных объектов аграрной логистики Подобные базы данных целесообразно формировать	– законодательные ограничения могут сдерживать развитие цифровых технологий, например, в части использования беспилотных летательных аппаратов; – воздействие геополитического фактора на использование передовых зарубежных технологий в сельском хозяйстве; – период окупаемости проектов в области цифровизации сельского хозяйства может быть достаточно долгим, поэтому в условиях ограниченности «длинных кредитов» это может ухудшить устойчивость функционирования сельскохозяйственных организаций; – в настоящее время в аграрном секторе Ставропольского края наблюдается определенный дефицит квалифицированных кадров для высокотехнологичного сельского хозяйства. В условиях применения цифровых технологий требования к профессиональным качествам работников существенно увеличатся. В сельской местности имеется большая вероятность «кадрового голода», что не позволит перейти к использованию цифровых технологий; – угроза удорожания технических средств для проведения цифровой модернизации в сельском хозяйстве; – риск того, что недостаточный опыт аутсорсинга и кооперации в аграрном секторе экономики не позволит развить сектор совместного использования дорогостоящих цифровых услуг несколькими крупными хозяйствами; – применение цифровых технологий в сельском хозяйстве приведет к сокращению рабочих мест, что, в свою очередь, отрицательно скажется на устойчивом развитии сельских местностей; – традиционно консервативный взгляд на организацию процесса управления сельскохозяйственным про-

Продолжение таблицы 1

Возможности (О)	Угрозы (Т)
во всех муниципальных районах. Использование базы данных возможно посредством заключения соглашений с сельскохозяйственными организациями на этапе предоставления субсидий; – развитие ресурсосберегающих технологий в растениеводстве и животноводстве (Strip-Till и No-Till); – роботизация бизнес-процессов и чипизация сельскохозяйственных животных, что позволит отслеживать параметры производственных процессов; – формирование конкурсов на получение грантов предприятиями, внедряющими ресурсосберегающие и цифровые технологии в сельском хозяйстве; – реализация программы органического земледелия, в том числе за счет формирования стандарта органической продукции для региона, компенсации части затрат предприятиям, перешедшим на органическое земледелие; – применение телекоммуникационных технологий на базе крупных агрохолдингов для on-line-мониторинга производственных процессов в сельском хозяйстве; – создание центров компетенций в области цифровых технологий в сельском хозяйстве, работа по распространению лучших практик в этой области; – формирование биржи по продаже электронных услуг с предоставлением специализированной техники в аренду и передачей полученной информации в специализированные дата-центры; – поддержка программ взаимодействия сельскохозяйственных организаций и финансово-кредитных учреждений с целью стимулирования применения блок–чейн технологий. Работа с банками по внедрению блок-чейн платформ по поддержке сельхозтоваропроизводителей; – разработка компьютерной маркетинговой сети для сельскохозяйственных организаций в качестве специализированной электронной площадки, объединяющей отраслевые органы власти, сельскохозяйственных производителей, поставщиков, дистрибьюторов, страховые и финансово-кредитные учреждения. Оказание на данной электронной площадке всего комплекса услуг для ведения аграрного бизнеса в режиме реального времени; – государственная поддержка проектов в области автоматизации процессов, внедрения беспилотных технологий при управлении техникой, использования в процессе сельскохозяйственного производства беспилотных летательных аппаратов, организации систем электронного контроля в системе хранения и продажи сельскохозяйственной продукции;	изводством будет сдерживать распространение цифровых и информационных технологий. Без соответствующего запроса со стороны собственников и высшего управленческого персонала цифровые технологии будут внедряться инертно; – ориентация на преимущественное производство зерновых культур и в дальнейшем не позволит развивать другие подотрасли сельского хозяйства; – банковский сектор, инвесторы и государство не будут финансировать проекты в области цифровизации сельского хозяйства, уделяя большее внимание развитию традиционных технологий в сельском хозяйстве; – недостаточный уровень развития инфраструктуры информационных технологий в сельской местности потенциально способен оказать негативное влияние на реализацию масштабных проектов в области цифровизации сельского хозяйства; – влияние глобального финансового кризиса и локальных стагнаций (прежде всего, ценовой турбулентности) в агропромышленном комплексе; – угроза негативного отношения региональных и отраслевых органов власти к масштабным трансформациям в аграрном секторе экономики; – риск недостаточной эффективности системы проектного менеджмента при переходе на цифровизацию сельского хозяйства; – при неэффективном использовании организационно–экономических регуляторов на микро- и мезоуровнях затраты на внедрение цифровых технологий могут превысить эффект от их использования; – недостаточный уровень развития инновационной инфраструктуры, а также интеграции научных и обра-

Продолжение таблицы 1

Возможности (О)	Угрозы (Т)
– объединение усилий всех акторов процесса цифровизации в сельском хозяйстве региона за счет создания специализированной инфраструктуры (Центр цифровых технологий в сельском хозяйстве); – создание интернет-магазина сельскохозяйственной продукции по аналогии с такими интернет-ресурсами, как «Росагроторг», «ВладмирАгро», «СаратовАгро», «КраснодарАгро». Консультирование и просвещение в данной области; – развитие услуг цифрового маркетинга, ориентированного на развитие бренда в Интернете, в том числе посредством распространения офлайн-каналов в виде ссылок на электронные ресурсы и QR-коды; – развитие новых финансовых инструментов, таких как, например, краудинвестинг, позволяющий привлекать инвестиции на проекты в области сельскохозяйственного производства по договорам займа через специализированные электронные площадки; – развитие внутреннего рынка за счет разработки онлайн-платформы и системы агрологистики с целью увеличения товарооборота на продукты, произведенные в Ставропольском крае; – реализация проекта «цифровая ферма» (роботы для загонной пастьбы животных на прифермских пастбищах, комплект датчиков и программно-аппаратных средств для оценки состояния здоровья животного, контроль за физиологическим состоянием животного, система бонитировки скота на tof-камерах, бесконтактная видеоцифровая диагностика заболеваний вымени и опорно-двигательного аппарата, доильное оборудование, молочные роботы, молокомеры, анализаторы качества молока, устройства для радиочастотной идентификации животных, транспондеры, цифровая система дистанционного управления «умной фермой, датчики и анализаторы параметров микроклимата, физиологического состояния животных, устройства и системы автономного энергообеспечения из возобновляемых источников и др.); – реализация пилотного проекта в Ставропольском крае – агроиннополис, включающий центр комплексного развития аграрных технологий (реализация проектов «умный дом», «умный транспорт», «ресурсосберегающие и экотехнологии», «солнечная энергетика», «умные сети»); – использование роста спроса на фермерские, экологически чистые продукты, в том числе через новые системы поставок (интернет-площадки);	зовательных учреждений с реальным сектором экономики потенциально способен сдерживать процессы модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики; – в системе отраслевого управления не разработаны методические рекомендации для сельскохозяйственных организаций и муниципальных органов власти по организационно-экономическому сопровождению процессов цифровизации сельского хозяйства. В этих условиях возникает угроза неэффективного расходования средств при внедрении цифровых технологий в сельском хозяйстве, а также неоптимального использования новых технологий; – в регионе не проводились исследования относительно выявления степени готовности сельскохозяйственных организаций, отраслевых и муниципальных органов власти к проведению модернизации сельского хозяйства в рамках концепции цифровой экономики. В этих условиях целевые программы и проекты могут оказаться недостаточно эффективными и невостребованными основными стейкхолдерами; – только 4,9 % организаций осуществляют технологические, организационные, маркетинговые инновации (наиболее низкий показатель с 2010 года), в то время как по числу используемых технологий регион находится на первом месте в СКФО. Таким образом, применяемые передовые технологии зачастую не адаптированы к специфическим особенностям Ставропольского края, что выражается в наличии существенных дефицитов ресурсов для цифровой модернизации сельского хозяйства; – дефицитный характер бюджетных ассигнований на структурные преобразования в механизме отраслевого управления, что не позволит в полной мере сформировать

Продолжение таблицы 1

Возможности (О)	Угрозы (Т)
– аэрокосмический мониторинг плодородия пастбищ и состояния посевов с помощью беспилотных летательных аппаратов (зондирование пастбищ, дистанционная оценка состояния кормовых угодий, обеспечение щадящего режима стравливания трав, дистанционное управление передвижением отар, оптимизация маршрута перегона стад и отар животных, дистанционный мониторинг движения стад, картирование границ полей, аудит земельного фонда, инвентаризация сельхозугодий, оценка состояния посевов, выявление причин гибели культур, оперативный мониторинг вегетации, прогнозирование урожайности, контроль работы техники и др.); – снижение «цифрового» неравенства посредством создания точек доступа в малонаселенных сельских территориях; – повышение доли информации и услуг для фермеров, реализуемых в электронном виде; – появление сети 5G в рамках опытной территории внедрения; – развитие производства для IT-сектора и разработки программного обеспечения	многоуровневую архитектонику управления реализацией стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства; – необходимость переподготовки государственных и муниципальных служащих, их общее непринятие цифровых технологий, непонимание предмета модернизации; – конфликты интересов и компетенций между сформированными и формирующимися организационными структурами по вопросам реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства; – распространение цифровых технологий не приведет к существенному увеличению ВРП региона и повышению качества жизни населения; – потенциал цифровой экономики не будет полностью востребован по причине отсутствия у населения и сельскохозяйственных работников должных компетенций и др.

Приложение 25

Таблица 1 – PESTLE-анализ факторов, влияющих на внедрение цифровых технологий в сельское хозяйство

Факторы		Микроуровень	Макроуровень
P	Political / Политические	–	– Отрицательное отношение власти к цифровой модернизации сельского хозяйства; – санкции, запрет на ввоз технологий из-за рубежа; – риск того, что сельское хозяйство не будет являться приоритетной отраслью для внедрения цифровых технологий; – риск изменения фискально-монетарных и социально-политических условий в экономике
E	Economical / Экономические	– Отсутствие средств на проведение цифровой модернизации; – дороговизна кредитов на закупку технологий для цифровой модернизации, риск неплатежеспособности; – неготовность к трансформации методов управления, перестройки менеджмента и бизнес-процессов; – риск неверного инвестиционной пассивности на цели цифровизации сельского хозяйства; – риск определения емкости рынков цифровых технологий; – риск повышения совокупных и удельных затрат, связанных с закупкой, обслуживанием и эксплуатацией объектов цифровизации	– Сокращение величины субсидий, выделяемых на модернизацию сельского хозяйства; – отсутствие «длинных» кредитных линий для модернизации сельского хозяйства; – отсутствие необходимых Digital-компетенций в системе отраслевого менеджмента и неготовность их получать; – риск прогнозирования эффективности инвестирования средств на макроуровне в цифровые технологии; – риск недофинансирования цифровой модернизации отраслей экономики; – риск процикличности (новые технологические изменения несут угрозу существенных экономических колебаний)
S	Social-Culture / Социально-культурные	– Отрицательное отношение работников предприятий к цифровой модернизации производства; – нежелание работников обучаться, повышать квалификацию; – риск сильного влияния психологического барьера цифровизации (неготовность отказа от бумажной формы документа и др.); – трудовые конфликты на почве внедрения цифровых технологий	– Отношение к сельскому хозяйству в обществе как к низкотехнологичному сектору экономики; – внедрение цифровых технологий может привести к сокращению рабочих мест и росту безработицы; – высокий уровень коррупции; – риск отрицательных социальных последствий внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве;

Продолжение таблицы 1

Факторы		Микроуровень	Макроуровень
T	Technological / Технологические	– Дороговизна и недоступность оборудования для внедрения цифровых технологий на предприятии; – риски опережающего развития (отставание технического обеспечения сельского хозяйства от уровня развития цифровых технологий); – риск ошибки операторов и поставщиков информационных ресурсов в ходе производственно-технологической деятельности; – риск сбоев программного обеспечения в ходе производственно-технологической деятельности; – риск прерывания информации вследствие выхода из строя вычислительных средств, останавливающих ключевые технологические операции, перебоев связи, энергоснабжения, человеческих ошибок, аппаратных сбоев, ошибок программного обеспечения и др.; – риск вирусных атак; – риск быстрого устаревания внедряемых технологий	– Недостаточное развитие смежных секторов, обеспечивающих цифровизацию сельского хозяйства; – отставание развития технологической инфраструктуры от процессов цифровой модернизации сельского хозяйства; – неравномерность развития цифровых технологий в разных регионах; – риск ошибочного выбора целей и базовых отраслей цифровизации
L	Legal / Правовые	– Отсутствие правовой базы по разрешению споров между предприятиями, связанных с использованием средств цифровой экономики (квадрокоптеры, беспилотные машины и другие технические средства); – риск чрезмерного законодательного обременения процессов цифровизации; – риск недостаточности и неквалифицированности патентной защищенности нематериальных активов	– Отсутствие необходимой нормативно-правовой базы по использованию отдельных технических средств в хозяйственной деятельности (БЛА, датчики и др.); – риск чрезмерного регулирования процессов внедрения цифровых технологий; – риск кражи, модификации, искажения информации, электромагнитного воздействия и перехвата информации
E	Environmental / Ecological / Экологические	– Микробиологические риски; – риск утилизации отходов; – риск несоблюдения требований экологической безопасности технических средств, используемых для модернизации сельскохозяйственного производства	– Риск нанесения вреда природе вследствие выхода из строя беспилотных летательных аппаратов и транспортных средств; – изменение электромагнитных свойств земли под воздействием цифровых технологий

Приложение 26

Таблица 1 – Экспертная оценка последствий от потенциального воздействия факторов по результатам PESTLE-анализа

Описание факторов	Влияние фактора на проект	Экспертная оценка. Вероятность наступления риска							Расчетная оценка *	Относительное влияние фактора *
		Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Эксперт 6	Эксперт 7		
1. Политические:	–									11,87
– отрицательное отношение власти к цифровой модернизации сельского хозяйства;	5	2	1	2	2	2	3	1	2,00	10,00
– санкции, запрет на ввоз технологий из-за рубежа;	5	4	4	5	4	5	4	4	4,17	20,83
– низкий приоритет сельского хозяйства как отрасли для внедрения цифровых технологий;	4	1	3	1	4	2	2	4	3,50	14,00
– риск изменения фискально-монетарных и социально-политических условий в экономике	2	2	1	2	1	1	3	1	1,33	2,67
2. Экономические:	–									8,95
– отсутствие у предприятий средств на проведение цифровой модернизации;	5	4	5	4	4	5	3	5	4,67	23,33
– дороговизна кредитов на закупку технологий для цифровой модернизации, риск неплатежеспособности;	2	3	2	3	4	3	1	5	3,00	6,00
– неготовность к трансформации методов управления, перестройки менеджмента и бизнес-процессов;	2	3	2	3	3	4	3	3	3,00	6,00
– риск инвестиционной пассивности на цели цифровизации сельского хозяйства;	3	4	3	4	4	4	3	4	3,83	11,50
– риск определения емкости рынков цифровых технологий;	1	2	1	1	1	2	1	1	1,17	1,17
– риск повышения совокупных и удельных затрат, связанных с закупкой, обслуживанием и эксплуатацией объектов цифровизации;	2	3	2	3	4	3	1	3	2,83	5,67
– сокращение величины субсидий, выделяемых на модернизацию сельского хозяйства;	5	1	2	3	1	2	3	3	2,67	13,33
– отсутствие «длинных» кредитных ресурсов для модернизации сельского хозяйства;	4	4	3	3	3	4	3	3	3,17	12,67
– отсутствие необходимых Digital-компетенций в системе отраслевого менеджмента и неготовность их получать;	3	1	2	4	1	1	4	3	1,50	4,50

* Рассчитывается по формуле: (min + 4 * S + max)/6, где min – минимальное значение вероятности наступления риска среди экспертов; max – максимальное значение вероятности наступления риска среди экспертов; S – наиболее вероятное значение наступления риска.

* С учетом вероятности его изменений и воздействия всех факторов.

Продолжение таблицы 1

Описание факторов	Влияние фактора на проект	Экспертная оценка. Вероятность наступления риска							Расчетная оценка *	Относительное влияние фактора *
		Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Эксперт 6	Эксперт 7		
– риск прогнозирования эффективности инвестирования средств на макроуровне в цифровые технологии;	1	1	2	1	1	1	2	1	1,17	1,17
– риск процикличности (новые технологические изменения несут угрозу существенных экономических колебаний);	1	1	2	1	1	1	2	2	1,17	1,17
– риск недофинансирования цифровой модернизации отраслей экономики.	5	4	5	5	5	4	4	4	4,17	20,83
3. Социально-культурные:										7,44
– Отрицательное отношение работников предприятий к цифровой модернизации производства;	3	3	2	3	4	4	5	4	3,83	11,50
– нежелание работников обучаться, повышать квалификацию;	2	1	3	3	4	4	2	4	3,50	7,00
– трудовые конфликты на почве внедрения цифровых технологий;	1	2	1	2	4	1	2	2	2,17	2,17
– риск сильного влияния психологического барьера цифровизации (неготовность отказа от бумажной формы документа и др.);	1	2	2	1	4	4	3	2	2,17	2,17
– отношение к сельскому хозяйству в обществе как к низкотехнологичному сектору экономики;	3	2	3	2	2	3	3	3	2,83	8,50
– внедрение цифровых технологий может привести к сокращению рабочих мест и росту безработицы;	4	4	1	4	4	3	5	4	3,67	14,67
– высокий уровень коррупции;	3	4	3	3	3	4	3	3	3,17	9,50
– риск отрицательных социальных последствий внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве	2	2	1	3	3	2	2	2	2,00	4,00
4. Технологические:										10,62
– дороговизна и недоступность оборудования для внедрения цифровых технологий на предприятии;	5	4	4	3	4	2	4	5	3,83	19,17
– риски опережающего развития (отставание технического обеспечения сельского хозяйства от уровня развития цифровых технологий);	4	3	4	3	2	4	3	3	3,00	12,00
– риск ошибки операторов и поставщиков информационных ресурсов в ходе производственно-технологической деятельности;	4	2	4	3	3	3	1	4	2,83	11,33

Продолжение таблицы 1

Описание факторов	Влияние фактора на проект	Экспертная оценка. Вероятность наступления риска							Расчетная оценка *	Относительное влияние фактора *
		Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Эксперт 6	Эксперт 7		
– риск сбоев программного обеспечения в ходе производственно-технологической деятельности;	4	3	2	2	3	4	3	3	3,00	12,00
– риск прерывания информации, вследствие выхода из строя вычислительных средств, останавливающий ключевые технологические операции, риск перебоев связи, энергоснабжения, человеческих ошибок, аппаратных сбоев, ошибок программного обеспечения и др.;	4	2	4	2	2	3	3	3	3,00	12,00
– риск вирусных атак;	3	2	3	3	2	3	2	3	2,83	8,50
– риск быстрого устаревания внедряемых технологий;	2	2	3	4	2	2	3	3	3,00	6,00
– недостаточное развитие смежных секторов, обеспечивающих цифровизацию отрасли;	4	1	3	3	4	3	3	3	2,83	11,33
– отставание развития технологической инфраструктуры от процессов цифровой модернизации сельского хозяйства;	3	3	3	2	2	3	4	4	3,00	9,00
– неравномерность развития цифровых технологий в разных регионах;	3	2	3	3	2	3	3	3	2,83	8,50
– риск ошибочного выбора целей и базовых отраслей цифровизации	2	2	1	3	2	3	4	4	3,50	7,00
5. Правовые:										12,64
– отсутствие правовой базы по разрешению споров между предприятиями, связанных с использованием средств цифровой экономики (квадрокоптеры, беспилотные машины и др. технические средства);	4	3	4	4	4	5	3	4	4,00	16,00
– риск недостаточности и неквалифицированности патентной защищенности нематериальных активов;	3	2	3	3	3	2	3	3	2,83	8,50
– риск чрезмерного законодательного обременения процессов цифровизации;	4	3	3	3	2	3	3	3	2,83	11,33
– отсутствие необходимой нормативно-правовой базы по использованию отдельных технических средств в хозяйственной деятельности (БПЛА, датчики и др.);	5	2	2	3	2	5	3	3	3,17	15,83
– риск чрезмерного регулирования процессов внедрения цифровых технологий на макроуровне;	4	3	4	3	3	3	2	5	3,17	12,67
– риск кражи, модификации, искажения информации, электромагнитного воздействия и перехвата информации	3	4	4	3	4	3	4	3	3,83	11,50

Продолжение таблицы 1

Описание факторов	Влияние фактора на проект	Экспертная оценка. Вероятность наступления риска							Расчетная оценка *	Относительное влияние фактора *
		Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Эксперт 6	Эксперт 7		
6. Экологические факторы:										1,70
– микробиологические риски;	2	1	1	2	1	1	1	1	1,17	2,33
– риск утилизации отходов;	1	2	1	2	1	2	1	1	1,17	1,17
–риск несоблюдения требований экологической безопасности технических средств, используемых для модернизации сельскохозяйственного производства;	2	2	3	2	1	1	1	1	1,33	2,67
– риск нанесения вреда природе вследствие выхода из строя беспилотных летательных аппаратов и транспортных средств;	1	1	1	1	1	2	1	1	1,17	1,17
– изменение электромагнитных свойств земли под воздействием технологий	1	1	1	1	1	1	2	1	1,17	1,17

Приложение 27

Таблица 1 – Мероприятия по нивелированию негативного влияния факторов по результатам PESTLE-анализа

Описание фактора	Относительное влияние фактора *	Рамочные мероприятия по нивелированию негативного влияния факторов	
		Макроуровень	Микроуровень
1. Политические:	11,87		
1.1. Санкции, запрет на ввоз технологий из-за рубежа	20,83	Развитие отечественных аналогов	Поиск альтернативных технологий
1.2. Низкий приоритет сельского хозяйства как отрасли для внедрения цифровых технологий	14,00	Популяризация положительных кейсов использования технологий цифровой экономики в сельском хозяйстве	Обучение сотрудников, изучение передового опыта использования цифровых технологий в смежных секторах
1.3. Отрицательное отношение власти к цифровой модернизации сельского хозяйства	10,00	Развитие системы венчурного финансирования, создание специализированных площадок для сближения науки, бизнеса и инвесторов	Привлечение внебюджетных средств, поиск инвесторов и бизнес-ангелов, взаимодействие с научными учреждениями
2. Экономические:	8,95		
2.1. Отсутствие у предприятий средств на проведение цифровой модернизации	23,33	Предоставление льготных кредитов, создание специализированных фондов. Создание специальных программ лизинга. Создание центров коллективного пользования и др.	Привлечение средств инвесторов, приобретение оборудования в совместное пользование несколькими хозяйствами, аренда, лизинг и др.
2.2. Риск недофинансирования цифровой модернизации отраслей экономики	20,83	Развитие принципов государственно-частного партнерства, создание специализированных фондов, реализация грантовых программ	Трансфер технологий из других секторов экономики, привлечение инвестиционных ресурсов
2.3. Сокращение величины субсидий, выделяемых на модернизацию сельского хозяйства	13,33		
3. Социально-культурные:	7,44		
3.1. Внедрение цифровых технологий может привести к сокращению рабочих мест и росту безработицы	14,67	Создание новых профессий, разработка программ переобучения и повышения квалификации	Повышение квалификации работников, проведение обучающих семинаров, ознакомительных мастер-классов

* С учетом вероятности его изменений и воздействия всех факторов.

Продолжение таблицы 1

Описание фактора	Относительное влияние фактора	Рамочные мероприятия по нивелированию негативного влияния факторов	
		Макроуровень	Микроуровень
3.2. Отрицательное отношение работников предприятий к цифровой модернизации производства	11,50	Разработка программ, направленных на популяризацию практики применения цифровых технологий в сельском хозяйстве	Реализация программ, направленных на популяризацию практики применения цифровых технологий в сельском хозяйстве
3.3. Высокий уровень коррупции	9,50	Создание специализированных общественных комиссий, ужесточение законодательства	Реализация проектов по цифровизации на принципах максимальной огласки
4. Технологические:	10,62		
4.1. Дороговизна и недоступность оборудования для внедрения цифровых технологий на предприятии	19,17	Софинансирование программ по цифровой модернизации, учреждение грантовых программ, создание специализированных фондов и целевых программ	Поиск альтернативных вариантов реализации технологии (аренда оборудования, привлечение дополнительных контрагентов и др.)
4.2. Риски опережающего развития (отставание технического обеспечения сельского хозяйства от уровня развития цифровых технологий)	12,00	Формирование сбалансированных межсекторальных программ и проектов модернизации в условиях цифровой экономики, мониторинг передовых технологий	Обучение сотрудников, своевременное техническое оснащение предприятия, изучение передового отечественного и зарубежного опыта
4.3. Риск сбоев программного обеспечения в ходе производственно-технологической деятельности	12,00	Методическое сопровождение процесса внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве. Ужесточение наказания за использование нелицензионных программ	Использование лицензионных программных продуктов, повышение уровня квалификации работников, отвечающих за реализацию проектов цифровой модернизации
5. Правовые:	12,64		
5.1. Отсутствие правовой базы по разрешению споров между предприятиями, связанных с использованием средств цифровой экономики	16,00	Принятие нормативно-правовых и законодательных актов, регулирующих использование технических средств в условиях цифровой экономики. Разработка методических рекомендаций. Информационно-консультационная работа на региональном и муниципальном уровне. Обобщение передового зарубежного опыта	Привлечение квалифицированных юристов, проведение консультаций по вопросам правовой поддержки операций, не регулирующихся законодательством. Повышение уровня правовой, информационной и финансовой грамотности специалистов. Изучение передового зарубежного опыта
5.2. Отсутствие необходимой нормативно-правовой базы по использованию отдельных технических средств в хозяйственной деятельности (БПЛА, датчики и др.)	15,83		

Продолжение таблицы 1

Описание фактора	Относительное влияние фактора	Рамочные мероприятия по нивелированию негативного влияния факторов	
		Макроуровень	Микроуровень
5.3. Риск чрезмерного регулирования процессов внедрения цифровых технологий на макроуровне	12,67	Экспертная оценка достаточности и эффективности существующей нормативно-правовой базы. Создание электронных справочных, нормативно-правовых систем	Отслеживание изменений законодательства, консультационная помощь. Заключение договоров со специализированными организациями в области правовой поддержки
6. Экологические факторы:	1,70		
6.1. Риск несоблюдения требований экологической безопасности технических средств, используемых для модернизации сельскохозяйственного производства	2,67	Принятие экологических стандартов в области применения технических средств в условиях цифровой экономики	Соблюдение экологических норм
6.2. Микробиологические риски	2,33	Разработка стандартов, реализация системы контроля	Соблюдение технологий и стандартов
6.3. Риск утилизации отходов	1,17	Разработка и контроль регламентов	Соблюдение стандартов

Приложение 28

Таблица 1 – Авторский порядок разработки стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике

Этап	Содержание работ
Этап 1	Стратегический анализ отрасли и внешней среды её функционирования
1.1	Анализ макросреды функционирования сельского хозяйства
А	Экспликация сложившихся благоприятных условий и факторов для проведения транзитивной модернизации
Б	Оценка влияния глобального будущего на отрасль, систематизации вызовов будущего и их влияния на контуры «цифрового сельского хозяйства»
В	Сопряжение вероятного «образа будущего» и утвержденного Прогноза научно-технологического развития до 2030 года
1.2	Анализ мезосреды функционирования сельского хозяйства
А	Проведение SWOT-анализа развития отрасли
Б	Факторный анализ региональной среды функционирования сельского хозяйства
В	Выявление трансформационных детерминант и закономерностей в развитии регионального сельскохозяйственного производства
Г	Оценка влияния региональных институциональных условий на процессы цифровизации
Д	Выявление степени готовности органов региональной власти и местного самоуправления
Е	Выявление готовности сельскохозяйственных субъектов к цифровой модернизации и обобщение их опыта по проведению модернизационных преобразований
Ж	Определение целевых сегментов для модернизации, диагностика из специфических черт, идентификация «контактных аудиторий»
Этап 2	Формирование желаемого «образа будущего» сельского хозяйства в условиях цифровой экономики
2.1	Составление детализированного образа будущего сельского хозяйства в период цифровой экономики
2.2	Оценка глубины разрыва между современным состоянием и «образом будущего»
2.3	Формулирование миссии стратегии
2.4	Формулирование генеральной цели стратегии
2.5	Определение сценарных параметров развития отрасли, заимствование сценариев из ранее принятых документов
2.6	Организация проектной сессии
А	Определение круга участников-стратегов

Продолжение таблицы 1

Этап	Содержание работ
Б	Определение формата работы, контуров плана деятельности, принципов внутригруппового взаимодействия и желаемого результата работы
В	Сбор мнений у всех участников и составление «веера альтернатив»
Г	Структуризация мнений, очевидных альтернатив, явных и скрытых противоречий
Д	Образование «проектного котла»
Е	Итоговое сведение мнений
Ж	Проведение малых проектных сессий для уточнения деталей и выбраковки отдельных положений
2.7	Формирование структуры и содержания так называемого тела стратегии
А	Определение принципов разработки стратегии
Б	Формулировка локальных целей стратегии
Б	Определение структуры стратегии
В	Определение функций стратегии
Г	Определение источников финансирования
Д	Определение инструментов реализации
2.8	Разработка стратегических мероприятий для достижения целей стратегии
2.9	Разработка стратегических проектов в рамках стратегии
Этап 3	Формирование механизма управления реализацией стратегии
3.1	Определение органов управления реализацией стратегии
3.2	Определение структур, ответственных за контроль
3.3	Создание новых структур, ответственных за реализацию стратегии
3.4	Разработка плана-графика реализации стратегии в разрезе:
А	немедленных действий
Б	программных действий
В	Проектных действий
3.5	Запуск процесса реализации стратегии
3.6	Отработка процедуры коррекции параметров стратегии и внесения изменений

Приложение 29

Таблица 1 – Характеристика наиболее крупных инвестиционных проектов, реализованных в Ставропольском крае в 2016–2017 гг.

Период	Инвестиционный проект	Проектная мощность	Организация, реализующий проект	Место реализации проекта	Стоимость проекта, млрд руб.	Количество новых рабочих мест, ед.	Прогнозируемый объем поступлений налогов в консолидированный бюджет края в год, млн руб.
2016	Строительство птицеводческого комплекса по производству и переработке мяса индейки (I этап)	6,6 т мяса индейки в год	ООО «Агро-плюс»	Изобильненский район	1,2	243	Н. д.
	Строительство свиноводческого комплекса с законченным производственным циклом	270 тыс. голов свиней в год	ООО «Гвардия» (группа компаний «Агрико»	Красногвардейский район	1,7	50	97,8
	Строительство первого блока плодохранилища	Единовременное хранение 4 тыс. т	ООО «А. К. Сады Ставрополья»	Труновский район	0,252	30	Н. д.
	Строительство молочно-товарной фермы	32 тыс. т молока в год	ООО СП «Чапаевское»	Шпаковский район	1,4	37	Н. д.
	Строительство III очереди тепличного комплекса по производству плодоовощной продукции в закрытом грунте	15 тыс. т овощей в год	ООО «Овощи Ставрополья»	Кировский район	5,3	236	Н. д.
	Строительство птицекомплекса	20 тыс. т мяса птицы в год	ЗАО «Ставропольский бройлер» (ГАП «Ресурс»)	Петровский район	0,766	41	Н. д.
	Строительство комплекса по производству мяса птицы	Строительство комплекса по производству мяса птицы	ООО «Кочубеевская птицефабрика» (ГАП «Ресурс»)	Кочубеевский район	1,4	80	Н. д.
	Итого				12,018	717	Н. д.

Продолжение таблицы 1

Период	Инвестиционный проект	Проектная мощность	Организация, реализующий проект	Место реализации проекта	Стоимость проекта, млрд руб.	Количество новых рабочих мест, ед.	Прогнозируемый объем поступлений налогов в консолидированный бюджет края в год, млн руб.
2017 (реализованные)	Строительство современного тепличного комплекса на основе новых ресурсосберегающих технологий выращивания тепличных овощных культур с целью их импортозамещения и увеличения урожайности	Площадь – 7 га 500 т салатов и 1,5 тыс. т томатов в год	ООО «Долина солнца» (группа компаний «Белая Дача»)	Предгорный район	2,3	110	Н. д.
	Строительство тепличного комплекса по производству овощных культур (I этап) (круглогодичные теплицы с интеллектуальной системой досвечивания)	Общая площадь 25,19 га. Производительность 19 тыс. т в год	ООО «Солнечный дар» (агропромышленный холдинг «Эко-культура»)	Изобильненский район	7,2	400	Н. д.
	Строительство тепличного комплекса (2016–2017 гг.)	Площадь – 30 га	ООО ТК «Андроповский»	Андроповский район	1697,1	194	22,6
	Итого				9,5	704	
2017 (реализуемые)	Строительство тепличного комплекса для круглогодичного производства овощных культур (2015–2017 гг.)	Площадь – 22,7 га	ООО Агрокомплекс «Восточный»	Левокумский район	5310,7	400	120
	Строительство молочного комбината (2016–2018 гг.)	Переработка – 100 т молока в сутки	ООО «Казьминский молочный комбинат»	Кочубеевский район	804,6	227	40
	Реконструкция и модернизация свинокомплекса (2016–2018 гг.)	Производство – 2,2 тыс. т. мяса свинины в год, мощность комбикормового завода 35 т/сутки	ООО «СВК»	Красногвардейский район	407,0	100	4,3
	Итого				6522,3	727	–

Приложение 30

Таблица 1 – Информация о субсидиях и иных межбюджетных трансфертах бюджетам субъектов Российской Федерации за 2018 г. *

Субъект Российской Федерации	Перечислено сельхозтоваропроизводителям за текущий год					
	Всего		В том числе за счет средств			
			федерального бюджета		бюджета субъекта Российской Федерации	
	млн руб.	уд. вес, %	млн руб.	уд. вес, %	млн руб.	уд. вес, %
Российская Федерация	170585	100,0	140530	100,0	30055	100,0
Южный федеральный округ В том числе	18406	10,8	15671	11,2	2735	9,1
Республика Адыгея	526	2,9	480	3,1	46	1,7
Республика Калмыкия	936	5,1	886	5,7	50	1,8
Республика Крым	1907	10,4	1815	11,6	92	3,4
Краснодарский край	4696	25,5	3642	23,2	1053	38,5
Астраханская область	939	5,1	742	4,7	198	7,2
Волгоградская область	3976	21,6	3555	22,7	421	15,4
Ростовская область	5229	28,4	4364	27,8	866	31,6
г. Севастополь	197	1,1	187	1,2	10	0,4
Северо-Кавказский федеральный округ В том числе:	15198	8,9	13917	9,9	1281	4,3
Республика Дагестан	2815	18,5	2674	19,2	141	11,0
Республика Ингушетия	716	4,7	680	4,9	36	2,8
Кабардино-Балкарская Республика	2369	15,6	2192	15,8	177	13,8
Карачаево-Черкесская Республика	1089	7,2	1041	7,5	48	3,8
Республика Северная Осетия–Алания	482	3,2	449	3,2	33	2,6
Чеченская Республика	2191	14,4	2096	15,1	94	7,4
Ставропольский край	5536	36,4	4785	34,4	751	58,7

* Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. URL: http://mcx.ru/activity/state-support/funding/

Приложение 31

Направления государственной поддержки, действующие в 2018 году

на уровне региональных программ

- Субсидии по затратам, связанным с приобретением специализированной техники для производства винограда.
- Предоставление субсидий на возмещение части стоимости затрат при внесении в почву органических удобрений и мелиорантов.
- Предоставление за счет средств бюджета Ставропольского края субсидий на поддержку отдельных подотраслей растениеводства.
- Предоставление за счет средств бюджета Ставропольского края субсидий на оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства.
- Предоставление за счет средств бюджета Ставропольского края субсидий на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на 1 литр (килограмм) реализованного товарного молока.
- Предоставление за счет средств бюджета Ставропольского края субсидий на возмещение части затрат по наращиванию маточного поголовья овец и коз.
- Поддержка садоводства.
- Поддержка виноградарства.
- Компенсация части лизинговых платежей за машиностроительную продукцию, поставленную по договору финансовой аренды (лизинга).
- Возмещение части процентных ставок по привлеченным долгосрочным, среднесрочным кредитам (на срок до трех лет) на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования, полученным в российских кредитных организациях.
- Субсидии на поддержку молочного животноводства.
- Субсидии сельскохозяйственным товаропроизводителям на возмещение части стоимости приобретенных технических средств и оборудования для сельскохозяйственного производства.
- Предоставление субсидий на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам (займам).
- Субсидии на возмещение части затрат, связанных с созданием новых защитных лесных насаждений и угодными работами за ними до ввода их в эксплуатацию, реконструкцией и рубками ухода в старовозрастных защитных лесных насаждениях, с учетом затрат, связанных с изготовлением проектно-сметной документации.
- Субсидии на возмещение части затрат, связанных с приобретением оборудования систем мелиоративного орошения сада, ягодных культур, питомника, его шефмонтажом, пусконаладочными работами, с учетом затрат, связанных с изготовлением проектно-сметной документации.
- Возмещение части процентных ставок по привлеченным кредитам (на срок до одного года) на пополнение оборотных средств, полученным в российских кредитных организациях.
- Субсидии на возмещение части стоимости приобретения технических средств и оборудования для сельскохозяйственного производства Ставропольского края.
- Субсидии на животноводческую продукцию (кроме субсидий гражданам, ведущим личное подсобное хозяйство) (за реализованные объемы куриных пищевых яиц).
- Субсидии на возмещение части затрат, связанных с проектированием, строительством и реконструкцией мелиоративных систем.
- Содержание местных районированных и редких пород рыбы.
-

- Возмещение части затрат, связанных с раскорчевкой старовозрастных садов, закладкой и уходными работами за молодыми садами, до вступления их в плодоношение, с учетом затрат, связанных с изготовлением проектно-сметной документации.
- Субсидии на возмещение части затрат, связанных с производством продукции овощеводства.
- Субсидии на возмещение части затрат, на уплату процентов по кредитам на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования.
- Предоставление субсидий на животноводческую продукцию (за реализованные объемы куриных пищевых яиц).
- Субсидии на поддержку мясного скотоводства.
- Субсидия на возмещение части затрат за реализованные объемы племенных овец.
- Субсидии за реализацию объемов семени быков.
- Субсидии на возмещение части затрат связанных с приобретением оборудования систем мелиоративного орошения сада.
- Субсидии по затратам, связанным с производством укрывных европейских сортов винограда.
- Субсидия на возмещение части затрат, связанных с производством специй, пряно-ароматических, эфиромасличных и лекарственных культур.
- Субсидия по затратам связанным с выращиванием посадочного материала виноградных насаждений.
- Возмещение части затрат, связанных с выращиванием посадочного материала плодовых насаждений.
- Субсидии на возмещение части затрат гражданам, ведущим личное подсобное хозяйство, за реализуемые объемы животноводческой продукции (молока).
- Предоставление за счет средств бюджета Ставропольского края субсидий на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на уплату страховых премий по договорам сельскохозяйственного страхования.
- Субсидии на строительство, реконструкцию животноводческих помещений.
- Предоставление субсидий на животноводческую продукцию гражданам, ведущим личные подсобные хозяйства.
- Возмещение части затрат, связанных с посадкой и уходными работами за ягодными культурами, выращиванием их посадочного материала, с учетом затрат, связанных с изготовлением проектно-сметной документации.
- Предоставление субсидий на оплату части стоимости приобретенных минеральных удобрений и средств защиты растений в виде пестицидов.
- Субсидии по затратам, связанным с раскорчевкой виноградных насаждений, имеющих возраст свыше 20 лет или пострадавших от чрезвычайных ситуаций.
- Возмещение части затрат на раскорчевку старых садов и рекультивацию раскорчеванных площадей в Ставропольском крае.
- Субсидии на возмещение части затрат гражданам, ведущим личное подсобное хозяйство, на оплату услуг по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.
- Субсидии по закладке и уходным работам за молодыми виноградниками.
- Возмещение затрат, связанных с оказанием поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям, осуществляющим производство свинины, мяса птицы и яиц, в связи с удорожанием приобретенных кормов.

Приложение 32

Таблица 1 – Перечень мероприятий универсального контура стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства региона в условиях перехода к цифровой экономике

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий *	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость *	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС *
1. Стимулирование производства средств био- и наноремедиации почв и грунтовых вод; биологических и интегрированных средств защиты растений; беспилотных летательных аппаратов для мониторинга; принципиально новых сортов растений и микроорганизмов-симбионтов; оборудования для систем точного орошения; оборудования для вертикальных ферм, роботизированных теплиц, гидро- и аэропоники; оборудование и программные средства для точного земледелия, диагностики плодородия почв и фактического состояния растений в реальном времени	ТТ	–	V	4	5	4
2. Проведение мероприятий «Цифровая экономическая неделя», «Краевой день цифрового поля» и др. Проведение школьных конкурсов «Цифровое Ставрополье»	ОУ	V	–	5	2	2
3. Планирование ассигнований на развитие компетенций в области цифровой экономики	Ф	V	–	5	2	2
4. Реализация проекта «Цифровая грамотность сельского населения»	К; ОУ	V		4	3	3
5. Принятие базовых законов в области цифровизации экономики:	М	V		4	1	4
5.1. Принятие специальных законов в области цифровизации сельского хозяйства	М		V	3	1	4
5.2. Разработка нормативно-правовых актов в области применения беспилотных аппаратов	М	V	V	4	1	1
5.3. Нормативно-правовая регламентация цифровых сделок	М	–	V	4	1	2

* М – методический блок; Ф – финансовый блок; К – кадрово-компетентности блок; ОУ – организационно-управленческий блок; ТТ – технико-технический блок; Э – экологический блок.

* Баллы по шкале стандартной значимости.

* РСЭС – региональные социально-экономические системы.

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
6. Создание регионального центра цифровизации сельского хозяйства:	ОУ	V	–	5	5	4
6.1. Учреждение регионального центра разработки и внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве;	ОУ	–	V	5	5	4
7. Закрепление за муниципальными районами кураторов по цифровой экономике	ОУ	–	V	5	2	3
8. Заключение соглашений в системе «Бизнес – власть – образование» о развитии цифровых технологий и компетенций	ОУ	V	V	4	2	4
9. Перманентный мониторинг политических рисков цифровизации экономики	ОУ	V	–	4	3	4
10. Включение отраслевых стратегий цифровизации в политическую повестку региона, приоритетные партийные проекты	ОУ	–	V	4	4	5
11. Разработка приоритетных региональных проектов в сфере цифровизации и придание им особого статуса	ОУ; М; ТТ	–	V	4	5	5
12. Формирование целевого бюджетного подразделения на финансирование проектов в области цифровой экономики в системе бюджетного бухгалтерского учета	М	–	V	4	4	3
13. Идентификация и устранение организационных и экономических противоречий на этапе разработки цифровых проектов	ОУ	V	–	3	3	4
14. Проведение антикоррупционной экспертизы нормативно-правовой базы в области цифровизации экономики	ОУ	V	V	4	3	4
15. Учреждение специального статуса предприятий с высокой цифровой культурой ведения сельского хозяйства	Ф; ОУ		V	3	2	3
16. Налоговые льготы на реализацию проектов в области цифровизации	Ф	V	V	4	3	2
17. Создание региональных центров компетенций в сфере цифровизации	ОУ; К	–	V	3	4	4
18. Создание специальных фондов для финансирования проектов в области цифровизации сельского хозяйства	Ф	–	V	4	5	4
19. Создание лизинговых фондов	Ф	V	–	4	5	4
20. Создание гарантийных инструментов для привлечения финансовых средств под проекты в области цифровизации	Ф	V	V	4	4	4

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
21. Создание грантовых программ для стимулирования исследований в области цифровых технологий	Ф	–	V	4	3	3
22. Развитие системы нормативно-правового обеспечения цифровой безопасности сельскохозяйственного производства	М; ОУ	–	V	4	3	4
23. Расширение доступа к широкополостному Интернету сельской местностях	ТТ	V		4	4	4
24. Разработка программ промышленной конверсии цифровых технологий	ТТ	–	V	3	4	4
25. Создание практики правонарушений в части эксплуатации цифровых технических средств	М; ОУ	–	V	3	2	3
26. Мониторинг дефицитных цифровых компетенций	К	–	V	3	2	3
27. Переподготовка специалистов по программам «Цифровой агроном», «Цифровой ветеринар», «Цифровой зоотехник»	К	–	V	3	3	4
28. Реализация проекта «Представительства проектного офиса в муниципалитетах региона» для реализации цифровых технологий	ОУ	–	V	3	3	4
29. Развитие систем аутсорсинга в области цифровых технологий;	М; ОУ	–	V	3	3	3
30. Реализация проекта «Вуз – генератор изменения цифровых технологий сельском хозяйстве»	ОУ	V	V	4	4	5
31. Развитие регионального рынка услуг цифрового маркетинга	ОУ		V	5	3	4
32. Формирование электронных цифровых площадок для сельскохозяйственных производителей	ОУ; Ф	V	V	3	3	4
33. Создание центров коллективного пользования технологий цифровизаций сельского хозяйства	ОУ; ТТ	–	V	4	5	5
34. Разработка унифицированных рекомендаций по основному цифровому оснащению сельскохозяйственного производства	М	V	–	3	3	4
35. Учреждение целевых программ импортозамещения в области цифровизации сельского хозяйства	М	V	–	4	5	5
36. Создание инфраструктурных центров SMM-маркетинговой и таргетированной рекламы на базе институтов развития региона	ОУ	–	V	3	3	3

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
37. Предоставление налоговых каникул для производителей электроники	Ф	V	–	4	3	3
38. Запуск он-лайн базы знаний в области цифровизации сельского хозяйства	К	V	V	3	3	4
39. Создание венчурного фонда	Ф	V	–	4	4	5
40. Реализация проектов «шоурум» и «шеринг» в области использования цифровых технологий	ОУ	–	V	4	4	5
41. Популяризация цифровых технологий в сельском хозяйстве	К	V	–	3	3	4
42. Отбор и акселерация стартапов в сфере цифровизации сельского хозяйства	М; ОУ	V	V	4	5	5
43. Разработка технических регламентов на использование цифровых технологий	ТТ	–	V	3	3	4
44. Развитие инфраструктуры хранения данных	ТТ	–	V	4	5	4
45. Разработка программ ускоренной подготовки для фермеров	К	V		3	3	4
46. Развитие системы дистанционных спутниковых сервисов для фермеров	ТТ	–	V	4	5	4
47. Осуществление картирования сельскохозяйственных угодий из групп агрохимического, эрозийного, техногенного риска	ТТ	–	V	4	4	5
48. Создание базовых фермерских хозяйств, исследующих цифровые технологии, и демонстрационно-консультационных пунктов	ОУ; ТТ	–	V	3	4	5
49. Создание центров хранения и обработки агрохимической и агробиологической информации	ТТ	–	V	4	4	4
50. Создание сервисов в области мониторинга погодных условий	ТТ; Э	V	–	3	4	5
51. Разработка карт предписаний для «умной техники» в разрезе агроклиматических зон региона	ТТ	V	–	5	4	5
52. Популяризация мероприятий в сфере здорового образа жизни и функционального питания	Э; К	V	–	3	4	4
53. Разработка и продвижение атласа новых аграрных профессий	К	V	V	3	3	4
54. Создание региональных коворкингов в области цифровых технологий	ОУ; К		V	4	4	5

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
55. Создание условий для привлечения высокотехнологичных компаний и профессиональных работников	ОУ; К	–	V	5	5	5
56. Создание электронной агроклиматической карты сельскохозяйственных зон региона	Э	V	–	4	5	5
57. Субсидирование проектов и предоставление налоговых льгот на реализацию мероприятий в области урбанизированного сельского хозяйства, в частности роботизированных теплиц	Ф; ТТ	V	V	5	5	4
58. Стимулирование развития технологий операционной мобильной диагностики качества топлива, сырья, готовой продукции	ТТ; Э	V	–	4	4	4
59. Создание благоприятных условий для развития высоких технологий в сфере малого сельскохозяйственного производства	ТТ	V	–	4	5	5
60. Создание на базе информационно-консультативных служб региона онлайн мобильных платформ для взаимодействия с малыми и средними сельскохозяйственными товаропроизводителями	ОУ; М	V	–	4	4	4
61. Создание онлайн базы данных по биоресурсным центрам и криобанкам	Э; ТТ	–	V	3	3	3
62. Создание и распространение эффективных технологий прогнозирования урожайности, продуктивности на основе анализа больших данных	Э; ТТ	V	–	4	4	4
63. Разработка справочников, каталогов, предложений предприятиям наилучших доступных цифровых технологий	М	V	–	3	3	4
64. Сбор и обобщение информации о потребностях сельского населения и СХП в условиях широкополосного доступа в Интернет	М	V	–	3	3	4
65. Определение потребностей аграрного сектора в приобретении телекоммуникационного оборудования	М	V	V	3	2	3
66. Разработка генеральной схемы перспективной локализации цифровой инфраструктуры в регионе	М	–	V	4	3	5
67. Унификация (технологических норм и справочников) нормативно-справочной информации в системе применения цифровых технологий в сельском хозяйстве	М	–	V	3	3	4

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
68. Проведение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и сельскохозяйственных угодий методом оцифровки каждого поля с целью выявления несоответствий текущий статистики площадей и фактических площадей по данным дистанционного зондирования земли	Э; ТТ; ОУ	V	–	5	5	5
69. Проведение научно-технологической и экономической экспертизы по приоритетным направлениям развития и потребностей в исследованиях и разработках по внедрению цифровых технологий в сельском хозяйстве	ОУ; ТТ	V	–	4	4	4
70. Стимулирование применения торговых онлайн-платформ для продвижения сельскохозяйственной продукции	ОУ	V	–	4	3	4
71. Проведение технологической инвентаризации техники в регионе	М; ТТ	V	–	4	4	5
72. Разработка учебных курсов, учебных методических материалов в области цифровизации сельского хозяйства	К	V	–	3	3	4
73. Создание единой информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения	Э; ТТ	–	V	4	5	5
74. Создание информационной платформы «Цифровое сельское хозяйство»	ОУ; ТТ	–	V	4	4	5
75. Разработка упрощенных регламентов применения технических средств в области цифровизации сельского хозяйства	М; ТТ	V	–	4	3	4
76. Создание образовательного портала в области цифровизации сельского хозяйства с целью популяризации новых профессий	К	–	V	4	4	5
77. Мониторинг спроса в кадрах для цифровой экономики	К	V	–	3	3	4
78. Совершенствование образовательных стандартов в области подготовки кадров для сельского хозяйства с учетом требований цифровой экономики	К	V	–	4	3	4
79. Формирование государственного заказа в квалифицированных кадрах для цифровизации сельского хозяйства	К	–	V	4	5	4
80. Разработка рекомендаций по эффективному внедрению цифровых технологий в сельское хозяйство	ТТ; М	V	V	4	3	4
81. Упрощение процедуры регистрации предприятий, занимающихся внедрением цифровых технологий в сельское хозяйство	ОУ; Ф	V	V	4	2	3

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
82. Разработка и повсеместное внедрение электронной системы мониторинга здоровья и численности скота	Э; ТТ	V	–	4	4	5
83. Разработка системы электронного контроля сырьевой и биологической безопасности сырья животного происхождения	Э; ТТ	V	–	4	4	4
84. Автоматизация системы сдачи отчетности сельскохозяйственных организаций	М	V	–	3	3	3
85. Создание системы прямого доступа потребителя к информации о качестве продукции	М	V	–	3	3	4
86. Создание системы мониторинга надоев и стада	ОУ; ТТ		V	3	4	4
87. Автоматизация межведомственного документооборота	ОУ; ТТ	V		4	3	3
88. Создание площадки для отработки технологий дистанционного контроля для безлюдного выпаса скота, массовой экспресс-диагностики животных, индивидуализированного мониторинга состояния здоровья животных в реальном времени	ОУ; ТТ	–	V	3	4	4
89. Разработка и повсеместное внедрение технологии «Электронный паспорт животного», отражающий ряд данных о состоянии животного (вакцинация, болезни, репродуктивность, падеж, рацион кормления, динамика веса и надоев, качество надоев (жирность, водность) и др.)	М; ОУ	–	V	4	5	5
90. Создание системы электронной паспортизации водоемов в регионе	М; ОУ	–	V	4	4	5
91. Создание электронной торговой площадки для сельскохозяйственных товаропроизводителей и населения «Электронная ярмарка»	М; ОУ	V	V	3	3	4
92. Создание электронных баз данных о состоянии, особенностях и потенциале региональной экосистемы в виде «цифровой модели природного актива» (состояние и характеристики почв, метеорологические условия, пригодность к возделыванию различных сельскохозяйственных культур в зависимости от агроклиматической зоны, данные почвенного картирования и лесоустройства, план лесовосстановительных мероприятий, комплекс методик по выбору агротехнологий)	Э; М; ОУ	–	V	5	5	5

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
93. Построение базовой модели многолетней динамики климата региона; цифровой модели рельефа	Э; ТТ	–	V	3	4	5
94. Создание цифровых фабрик, интернета вещей	ТТ	–	V	5	5	5
95. Импортозамещение технологий ремонта и обслуживания сельскохозяйственных машин и оборудования	ТТ	V	–	5	5	5
96. Автоматизация системы управленческого учета и работа с проектами в сельском хозяйстве	М; К	V	–	4	4	4
97. Разработка этических правил и норм использования цифровых технологий в сельском хозяйстве	М	V	V	3	2	3
98. Создание отдельного ведомства в министерстве сельского хозяйства, занимающегося проблематикой распространения цифровых технологий	ОУ	–	V	4	4	4
99. Разработка программ стимулирования конечных потребителей цифровых продуктов и сервисов	ОУ	–	V	4	5	5
100. Стандартизация протоколов передачи данных	ТТ	V	–	4	2	3
101. Обеспечение доступа к архивным данным о процессах землепользования, в том числе о плодородии почв	ТТ; ОУ; Э	V	–	2	2	3
102. Разработка плана мероприятий по популяризации успешных практик применения цифровых технологий в сельском хозяйстве	М	–	V	3	3	4
103. Формирование реестра беспилотных летательных аппаратов	М	–	V	3	3	3
104. Разработка перечня мероприятий по обеспечению доступа Интернета на территории сельскохозяйственных угодий наиболее прогрессивных хозяйств	ОУ; М	V	–	3	3	4
105. Заключение контрактов с разработчиками региональной платформы online-мониторинга перемещения и хранения продукции	ОУ	–	V	3	3	4
106. Разработка и внедрение регионального стандарта единых уникальных классификационных реестров сельскохозяйственной продукции с использованием RFID-меток	ОУ; М	–	V	3	3	3
107. Разработка электронного реестра по фенотипическим характеристикам выращиваемых в регионе животных	ОУ; М	V	–	4	4	4

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
108. Субсидирование поставки «крышных умных теплиц» для жилых комплексов	Ф	–	V	3	3	2
109. Формирование электронного банка данных по шаблонам выращивания овощных культур	М; ТТ	–	V	3	3	4
110. Субсидирование роялти-платежей и части паушального взноса при реализации проектов в сфере формирования сети франшизных умных теплиц	ТТ; Ф	V	–	4	4	4
111. Дотирование цифрового оконтуривания и составления карт дефектности полей в районах с высоким риском почвенных эрозий	ТТ; Ф	–	V	4	5	5
112. Разработка административного регламента «Порядок предоставления субсидий на закупку цифровых технологий и средств»	Ф; ОУ	V	–	5	2	3
113. Разработка регламентирующих документов по процедурам отбора участников в проектах «Новому дому – крышная теплица»	М	–	V	3	3	3
114. Проведение сессионных мониторинговых исследований с интернет-провайдерами по количеству интернет-запросов по поиску и доставке групп продуктов	ОУ; М	V	–	3	4	4
115. Закупка радаров для мониторинга градовых и чрезвычайных осадковых явлений	Э	–	V	5	5	5
116. Развитие компетенций у государственных служащих в сфере цифровой экономики	К	V	–	4	3	4
117. Мониторинг качества регулирования цифровой модернизации сельского хозяйства	ОУ	–	V	3	3	3
118. Унификация по регионам единого правового режима содействия цифровому развитию	М	V	–	4	3	5
119. Формирование рабочей группы по мониторингу эффективности реализации проектов в сфере цифровизации сельского хозяйства	М; ОУ	V	–	3	3	5
120. Подготовка графика консультаций по проблемам цифровой модернизации специалистами и экспертами проектного офиса	ОУ; К	V	–	3	2	3

Продолжение таблицы 1

Мероприятие универсального блока стратегии	Блок мероприятий	«Локальный рост»	«Глобальный прорыв»	Контролируемость	Затратратность	Синергетическое воздействие на РСЭС
121. Мониторинг доступных на рынке мобильных приложений для «уберизации» технологических операций в растениеводстве и животноводстве	ОУ	–	V	3	3	4
122. Создание регионального реестра цифровых технологий и средств в разрезе основных групп отраслевых пользователей	М	V	–	4	4	4
123. Проведение опросов по выявлению актуальных проблем, решаемых цифровыми средствами мониторинга и дистанционной диагностики	ОУ; М	V	–	4	4	4
124. Доведение возможностей SMM-маркетинга до сектора общепита	М	V	–	3	3	4
125. Организация открытых роботехнических школ	К; ТТ	–	V	3	4	4

Приложение 33

Таблица 1 – Сравнительная характеристика проектного и программно-целевого подходов к проведению модернизации в условиях цифровой трансформации сельского хозяйства (составлено автором)

Сравнительный признак	Программный подход	Проектный подход
Особенности реализации	Программа реализуется существующими исполнителями в системе отраслевого менеджмента	Для каждого проекта формируется отдельная команда. При формировании команд используется многофункциональный и междисциплинарный подходы
Функциональные ограничения	Дефицит бюджетных ресурсов, длительное согласование	Наличие проектных компетенций у всех членов команды
Ключевой принцип	Надежность, управляемость, достижимость, подотчетность	Инновационность, уникальность, креативность
Характерные признаки	Наличие целевых индикаторов (экономических, бюджетных, социальных), равномерная государственная поддержка товаропроизводителей, наличие обоснования ресурсного обеспечения мероприятий, привязка к временному графику	Наличие конкретной цели, которая может уточняться, ограниченность во времени и по величине ресурсов, наличие матричных оргструктур, уникальность, итеративность управления, соблюдение стандартов, наличие проектного офиса, наличие системы экспертной оценки рисков
Организационные изменения	Предусмотрены только в документах стратегического характера и носят рекомендательный характер	Не является обязательным условием, но чаще всего предполагает формирование новых структур, команд
Система планирования	Финансирование утверждается при принятии бюджета, возможности оперативного изменения практически нет	Детальная с привязкой к бюджетированию, подлежащая оперативной корректировке
Основная цель	Обеспечить изменение показателей эффективности функционирования отрасли	Произвести конечную продукцию, внедрить конкретную технологию
Время и затраты	Определены изначально	Являются объектом управления
Особенности мероприятий	Предполагает финансирование однородных мероприятий, мероприятия могут дублироваться в федеральных и региональных программах. По каждому мероприятию прописываются сроки, ожидаемые результаты, взаимосвязь с целевыми индикаторами, стоимость, заинтересованные организации или группы населения	Содержит комплекс взаимосвязанных разнородных мероприятий финансового, организационного, методического и другого характера. В случае невыполнения мероприятия (невыполнения «вехи» проекта) невозможно приступить к следующему мероприятию проекта. Реализуется оперативный учет выполнения мероприятий и контроль по вехам
Порядок завершения	Производится оценка эффективности выполнения целевых мероприятий программы, оценивается эффективность расходования бюджетных средств	Закрытие проекта предполагает анализ опыта управления проектом, формирование архива изменений в проекте, ретроспективный анализ и документирование усвоенных уроков

Продолжение таблицы 1

Сравнительный признак	Программный подход	Проектный подход
Предметная ориентация	Для типовых, повторяющихся мероприятий	Для новых, уникальных мероприятий
Особенности финансирования	Финансируются преимущественно из бюджетных источников	Могут быть различные источники финансирования, в том числе государственно-частное партнерство
Уникальность	Мероприятия могут повторяться на федеральном и региональном уровнях	Каждый проект носит уникальный характер, мероприятия формируются для каждого проекта
Особенности контроля	Контролируются показатели (как правило, количественные) и целевые индикаторы	Контролируются вехи (события), формируется план по вехам с указанием сроков
Преимущества применения в условиях цифровой модернизации	Является традиционным и понятным инструментом системы отраслевого менеджмента, позволяет комплексно воздействовать на объект управления, является открытым для стейкхолдеров	Оценивается как результативность проекта, так и успешность управления проектом; проекты проходят систему конкурсного отбора; матричная структура управления позволяет генерировать инновации
Стадии, методы и инструменты	Разработка паспорта целевой программы; планирование, оценка проблемы, на решение которой направлена целевая программа; целеполагание; определение целевых индикаторов и показателей; обоснование ресурсного обеспечения целевой программы; распределение сфер ответственности и механизм взаимодействия гос. заказчиков; оценка эффективности; вклад программы в опережающее развитие приоритетных территорий	Метод освоенного объема, анализ, планирование и контроль по вехам, разработка устава проекта, структурная декомпозиция работ, управление рисками и возможностями, управление качеством в проекте, бюджетирование, подготовка и анализ корректирующих воздействий, разрешение претензий и конфликтов, закрытие финансирования, управление изменениями в проекте, формирование архива исполнительных документов, фиксация усвоенных уроков
Субъект управления	Государственный заказчик, отраслевые органы управления	Заинтересованные стороны проекта: команда проекта и проектные команды (заказчик, куратор, генконтрактор, исполнитель, генподрядчик и др.)
Функциональные области управления	Целевые индикаторы, ресурсное обоснование, выработка цели в соответствии с компетенцией заказчика, привязка к временному графику и др.	Предметная область, стоимость, время, качество, риски, персонал, коммуникации, контракты, изменения и др.
Способ управления	Линейно-функциональный	Формирование проектных команд под каждую задачу
Тип организационной структуры	Линейная, функциональная, дивизионная, линейно-функциональная	Матричная, сетевая
Целевая установка преобразований	Снижение затрат, бюджетные и социальные эффекты	Стратегия и инновации, изменения, трансформация

Приложение 34

Таблица 1 – Паспорт проекта «Цифровая модернизация животноводства»

1	Название проекта	Цифровая модернизация животноводства
2	Инициатор	Министерство сельского хозяйства Ставропольского края
Основное содержание проекта		
3	Обоснование инициации проекта (внутренние и внешние предпосылки)	В качестве современных тенденций развития общества все более устойчивым становится тренд на автоматизацию и цифровизацию общественных отношений. Применение цифровых технологий в сельском хозяйстве позволяет существенно сократить затраты, повысить эффективность использования ресурсов, улучшить результаты финансово-хозяйственной деятельности за счет более эффективного контроля ресурсов и тем самым повысить конкурентоспособность производимой продукции. Кроме того, цифровые технологии способствую снижению потерь за счет принятия более верных управленческих решений. Реализация проекта также позволит изменить отношение к сельскому хозяйству как высокотехнологичной отрасли и перспективной сферы приложения труда, что в конечном итоге снизит отток молодежи из сельской местности и будет способствовать социально-экономическому развитию Ставропольского края
4	Стратегические цели, на которые направлена реализация проекта	– Повышение ВРП, создание спроса на продукцию высокотехнологичного бизнеса; – создание в регионе рынка «умных» сервисов и продуктов, разработанных сельскохозяйственными товаропроизводителями Ставропольского края; – достижение лидирующих позиций региональных сельскохозяйственных товаропроизводителей на внутренних и внешних рынках; – привлечение в отрасль инновационных технологий и лучших специалистов из смежных видов экономической деятельности; – повышение мотивации у начинающих фермеров в развитии новых и модернизации существующих молочных ферм в регионе, создание дополнительных рабочих мест за счет развития животноводства; – оптимизация аграрной структуры между растениеводством и животноводством до уровня 60/40 и выше [*]
5	Генеральная цель проекта	Создать и апробировать концепцию и комплекс технических решений по использованию цифровых технологий в животноводстве с целью повышения конкурентоспособности региональной сельхозпродукции. Разработать и внедрить региональную модель «цифровой фермы»

[*] С агротехнической, экономической и социальной позиций оптимальным соотношением для Ставропольского края является такая структура валовой продукции, при которой на долю растениеводства приходится 60, а на животноводство – 40 %. На протяжении последних лет наблюдается преимущественное развитие растениеводства в ущерб животноводству. Растет зерновой клин, вытесняя посевы кормовых культур. С 1990 г. доля кормовых в структуре посевных площадей сократилась с 37,6 до 4,4 %. Это приводит к гипертрофированной зависимости от производства зерна, усилению деградационных процессов в почве, неустойчивости производственных и экономических результатов, сокращению занятости

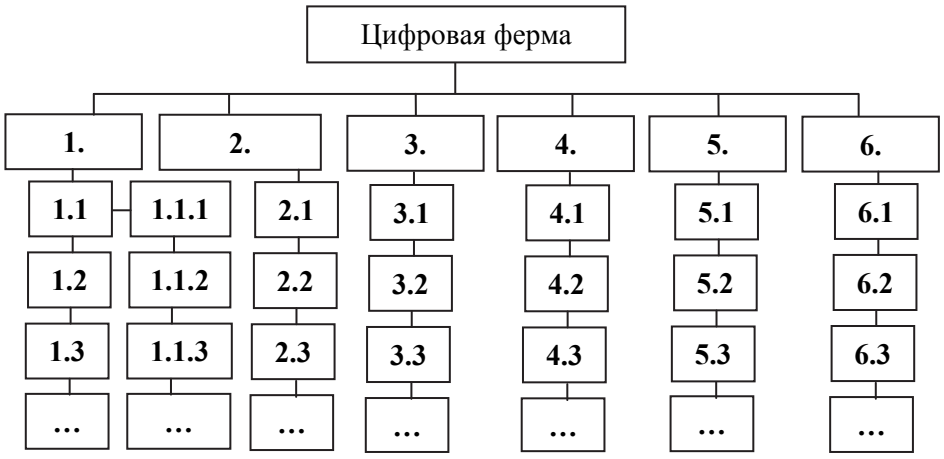
Продолжение таблицы 1

6	Задачи	– Разработка стандарта и модели «цифровая ферма»; – внесение изменений в законодательные акты; – изучение рынков на предмет возможности применения отечественных средств электроники в сельском хозяйстве; – исследование молочно-товарных комплексов региона на предмет использования цифровых технологий и потребностей в них; – разработка цифровой инфраструктуры отечественного производства, в том числе систем индивидуализированного мониторинга состояния здоровья животных в реальном времени; средств массовой экспресс-диагностики животных; оборудования дистанционного контроля для безлюдного выпаса скота; – создание роботизированной системы радиочастотной идентификации животного в соответствии со стандартами ISO 11784 и ISO 11785; – создание роботизированной доильной установки; – создание автоматизированной системы раздельного доения и сбора отдельных фракций молока для использования в качестве молока-сырья или для утилизации; – создание автоматизированной системы транспортировки молока для охлаждения и хранения; – создание автоматизированной системы определения параметров качества молока (жир, белок, электропроводность); – создание автоматизированной системы дистанционного контроля состояния параметров гомеостаза животного (упитанность, шаговая активность, предрасположенность к маститу, выполнение графика лактации) и обеспечения оптимизированных параметров микроклимата в животноводческом помещении; – создание роботизированной системы автоматизированного кормления коров с учетом параметров молочной продуктивности и упитанности; – внедрение и тестирование технологий; – тиражирование опыта создания цифровой фермы
7	Продукт проекта	В результате реализации проекта будет создана и апробирована концепция «цифровой фермы», которая включает в себя целый ряд технологий и технических решений. Внедрение такого комплекса позволит повысить эффективность животноводства в регионе. Базовая часть: – цифровая платформа эффективного животноводства, выполненная в виде облачного сервиса и включающая в себя специализированное программное обеспечение для диагностики физиологического состояния животного; – технология и робот загонной пастьбы на прифермских пастбищах; – роботизированный раздатчик смесителя кормов с возможностью дозирования по половозрастным группам животных; – механо-ферментационная технология и оборудование для глубокой обработки фуражного зерна; – бирки различного форм-фактора (в зависимости от требований); – дополнительные сенсоры в помещениях: акселерометр, датчики измерения состояния окружающей среды (температура, освещённость, уровень шума, дефицит кислорода, угарный газ);

Продолжение таблицы 1

		– GPS/BLE-датчик для определения местонахождения животного; – биосенсоры для измерения температуры тела; – система бонитировки скота на TOF-камерах; – комплект датчиков и программно-аппаратных средств для оценки состояния здоровья животного; – роботизированный комплекс для доения коровы; – система определения упитанности коровы (лазерное сканирование зон на теле животного); – система управления воротами и скотопрогонами; – источники возобновляемой энергии (солнечная энергия, биогаз, энергия ветра); – электронный паспорт животного. Дополнительная часть: – дистанционная цифровая технология аэрокосмического мониторинга состояния пастбищ; – роботы для пастьбы и поения животных; – автоматизированная система первичной мойки и сушки шерсти овец с экстракцией ланолина; – автоматизированная система замкнутого цикла воздухо- и теплообмена; автоматизированная система контроля уровня влажности и минерализации почвы, уровня света; планирование оптимального полива и времени сбора урожая («умная теплица»); – автоматизированная система мониторинга миграции диких животных; – роботизированный комплекс для доения коровы, включающий: систему распознавания номера коровы, систему доения коровы, систему определения качества молока (жир, белок, соматические клетки, антибиотики), систему искусственного осеменения коровы во время доения, систему отделения желательных потоков молока (содержание жира и белка), систему определения физиологического состояния коровы (определение прогестерона в молоке), систему распознавания двигательной активности коровы (шаговая активность); – автоматизированная система мониторинга физических и эмоциональных отклонений животных (малая подвижность, нервозность, изменение температуры тела, обезвоживание, переохлаждение, болезнь, охота, падение/проскальзывание, чрезмерный подъем/обездвиживание, нахождение в опасных зонах, опасные сближения и др.); – система формирования валовых партий молока с желательным составом (жир, белок, соматические клетки, антибиотики, фальсификат); – роботизированный комплекс по выращиванию молодняка КРС, включающий систему приготовления молока для выпаивания телят, система выпаивания телят молоком, система кормления телят комбикормом, система взвешивания телят и определение упитанности; – экспериментальный образец элемента роботизированного комплекса, предназначенный для проведения радиочастотной идентификации животного в соответствии со стандартами ISO 11784 и ISO 11785;

Продолжение таблицы 1

		– экспериментальный образец роботизированной доильной установки, предназначенной для доения коровы в фиксированном стойле и оборудованной гибридным манипулятором для подключения доильных стаканов к соскам коровы, системой обнаружения сосков вымени при помощи лазерных и инфракрасных датчиков, системой автоматической промывки и высушивания соска вымени коровы и удаления жидкости после промывки, удаления первых струек (до 50 мл) молока, системой раздельного доения сосков у коровы по фазам доения и сбора отдельных фракций молока для использования в качестве молока-сырья или для утилизации; – программное обеспечение для автоматизированного разделения и сбора отдельных фракций молока для использования в качестве молока-сырья или для утилизации; – программное обеспечение для автоматизированной системы транспортировки молока для охлаждения и хранения; – экспериментальный образец элемента роботизированного комплекса, представляющего систему селекционных ворот, лазерных и инфракрасных датчиков, шагомеров, позволяющий дистанционно автоматизировано проводить учет параметров состояния гомеостаза животного (упитанность, шаговая активность, предрасположенность к маститу, выполнение графика лактации) и перераспределять животных с учетом их физиологического состояния, например, направить их в зону кормления, отдыха или для осеменения или лечения. Программное обеспечение для автоматизированной системы лазерных и инфракрасных датчиков; – экспериментальный образец робототехнического комплекса, включающий автоматизированный учет параметров молочной продуктивности и упитанности животного и предусмотренный для автоматизированной раздачи кормов и водопоения животных с учетом параметров их молочной продуктивности и упитанности
8	Структура продукта проекта	 1. Инфраструктура технических решений: 1.1. Датчики. 1.2. Роботы. 1.3. Сенсоры. 1.4. Бирки. 1.5. Беспилотные летательные аппараты. 1.6. Оборудование для тепличных комплексов.

Продолжение таблицы 1

		1.7. Оборудование для альтернативной энергетики. 1.8. Средства передачи и накопления данных и др. 1.10. Роботизированная система радиочастотной идентификации животного. 1.11. Роботизированная доильная установка. 1.12. Гибридный манипулятор. 1.13. Система автоматизированного сбора желательных фракций молока-сырья в процессе доения коров, предусматривающая систему трубопроводов с автоматическим переключением каналов подачи молока-сырья. 1.14. Датчики электропроводности молока. 1.15. Автоматизированная система лазерных и инфракрасных датчиков, позволяющая проводить определение параметров упитанности у коровы в процессе доения. 1.16. Датчик шаговой активности. 1.17. Система автоматизированного перераспределения животных с учетом их физиологического состояния (селекционные ворота). 1.18. Роботизированная система раздачи кормов и водопоения животных с учетом параметров их молочной продуктивности и упитанности. 2. Инфраструктура программных средств: 2.1. Специализированное программное обеспечение. 2.1.1. Программное обеспечение, позволяющее проводить контроль параметров состояния молока в процессе доения и сбора молока-сырья с желательным составом. 2.1.2. Автоматизированная система определения параметров качества молока в потоке с применением инфракрасных датчиков, позволяющих проводить определение жира и белка. 2.1.3. Автоматизированная система раздельного доения. 2.2. Облачные сервисы. 2.3. Приложения и сервисы. 2.4. Интернет-порталы. 2.5. Информационно-аналитические системы и др. 3. Инфраструктура технологий и бизнес-процессов: 3.1. Мониторинг здоровья животных. 3.2. Технологии кормления. 3.3. Технологии доения. 3.4. Технологии выращивания молодняка. 3.5. Мониторинг качества продукции. 3.6. Мониторинг санитарного состояния фермы. 3.7. Технологии применения беспилотных летательных аппаратов. 3.8. Технологии для «умных теплиц». 3.9. Технологии альтернативной энергетики. 3.10. Технологии прототипирования. 3.11. Технологии контроля и учета. 3.12. Технологии мониторинга и управления и др. 4. Инфраструктура компетенций: 4.1. Разработка образовательных стандартов, программ, курсов. 4.2. Поиск новых компетенций. 4.3. Развитие компетенций. 4.4. Взаимодействие с образовательными учреждениями.

Продолжение таблицы 1

		4.5. Обучение и др. 5. Администрирование: 5.1. Сертификация 5.2. Нормативно-правовое регулирование. 5.3. Мониторинг рынков. 5.4. Тестирование технологий. 5.5. Планирование. 5.6. Контроль. 5.7. Оценка результатов. 5.8. Учет и отчетность и др. 6. Тиражирование: 6.1. Распространение положительного опыта. 6.2. Разработка рекомендаций. 6.3. Создание базовых хозяйств и др.
9	Допущения проекта	В результате реализации проекта будет создан комплекс технических решений, программно-аппаратных средств и сервисов, технологий и бизнес-процессов в сфере применения цифровых технологий для сельского хозяйства, применение которых позволит повысить производительность животных и качество продукции, осуществлять мониторинг здоровья и передвижения животных, планировать оптимальное время дойки и проч. Будут сформированы новые компетенции для применения в сельскохозяйственном производстве, начнется формирование целого ряда новых профессий

10	Основные риски проекта, их оценка, методы предотвращения и реагирования	Вероятность риска	Влияние риска	Итоговая оценка
10.1	Риск отсутствия достаточного количества научно-практических знаний для внедрения цифровых технологий в животноводстве	5	4	20
10.2	Риск увеличения стоимости проекта и его неокупаемости по причине отсутствия глобального прогноза цен на сельскохозяйственную продукцию и электронику	2	2	4
10.3	Отсутствие средств у сельскохозяйственных товаропроизводителей для закупки новой техники, использования ИТ-оборудования и платформ	3	4	12
10.4	Отсутствие в регионе достаточного количества специалистов, обладающих цифровыми компетенциями	2	4	8
10.5	Риск недостаточно интенсивного распространения технологий в отрасли	3	2	6
10.6	Риск нежелания фермеров менять бизнес-процессы	3	3	9
10.7	Риск инвестиционной пассивности на цели цифровой модернизации животноводства	4	3	12
10.8	Риск сокращения величины субсидий, выделяемых на модернизацию животноводства;	3	5	15
10.9	Риск сокращения рабочих мест в результате роботизации бизнес-процессов в животноводстве.	4	4	16
10.10	Дороговизна и недоступность оборудования для внедрения цифровых технологий в животноводстве	4	5	20
10.11	Отсутствие необходимой нормативно-правовой базы по использованию отдельных технических средств в хозяйственной деятельности	3	5	15

Продолжение таблицы 1

Стейкхолдеры проекта			
11	Внутренние стейкхолдеры	Влияние на проект	Интересы в проекте
11.1	Министерство сельского хозяйства	Высокое	Является инициатором и главным координатором проекта. Отвечает за конечную реализацию проекта
11.2	Сельскохозяйственные организации региона	Среднее	Являются потенциальными получателями новых технологий, способных повысить эффективность финансово-хозяйственной деятельности. Могут занимать активную роль в проекте
11.3	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Низкое	Являются потенциальными получателями новых технологий, но по причине дороговизны могут их внедрить лишь частично
11.4	Хозяйства населения	Низкое	Масштабное внедрение новых цифровых технологий практически невозможно. В проекте занимают пассивную роль
11.5	Университеты и НИИ	Высокое	Являются поставщиками знаний и технологий, объектами апробации и научного обоснования. Занимают активную роль в проекте как потребители результатов, так и поставщики ресурсов для проекта. Активные участники образовательного блока, а также блока стартапов и технологий
11.6	Институты развития региона	Среднее	Стимулируют инновационную деятельность, способствуют отбору, апробации и внедрению проектов
12	Внешние стейкхолдеры	Влияние на проект	Интересы в проекте
12.1	Население	Среднее	Являются поставщиками трудовых ресурсов и потребителями конечных результатов
12.2	Налоговые органы	Среднее	Как участники проекта воздействуют на него изменением налоговых режимов
12.3	Инвесторы	Высокое	Как участники проекта воздействуют на него предоставлением инвестиционных ресурсов
12.4	Союзы и комитеты	Среднее	Как участники проекта воздействуют на него в части консультационной и обеспечивающей деятельности
12.5	Предприятия промышленного сектора	Высокое	Являются поставщиками технических средств для цифровизации животноводства
12.6	Специализированные службы	Среднее	Могут выступать поставщиками различных данных (Росгидромет, Статистика, Роспотребнадзор и др.)
Ограничения проекта			
13	Сроки, затраты, ограничения на штат	Реализация базовых мероприятий проекта предусматривает 3 года, срок реализации дополнительных мероприятий составляет 5 лет, часть мероприятий носят перманентный характер. Ограничения на штат работников инициатора проекта не предполагаются, за исключением привлечения внешних консультантов и экспертов	

Продолжение таблицы 1

Критерии успеха проекта		
14	Критерии оценки успешности проекта	Экономические: – снижение текущих расходов экономического субъекта (снижение затрат за счет эффективность использования кормов и снижения производственного цикла – около 30 %; сокращение обслуживающего персонала – 10–20 %; снижение коммунальных расходов за счет более рационального использования и автоматизации учета; снижение затрат на ветеринарное обслуживание за счет своевременного и сфокусированного применения лекарств и выявления заболеваний на начальных стадиях); – средняя экономия затрат на 1 хозяйство – 15–20 %. Производственные: – продажа передовых технологий, устройств и ИТ-решений на мировом рынке; – повышение производительности животных и качество продукции (повышение надоев молока на 30–40 %); – сокращение падежа более 15 %; – увеличение поголовья более 10 %. Социальные: – снижение оттока молодежи из сельских местностей; – привлечение в отрасль высококвалифицированных кадров; – изменение отношения к сельскому хозяйству как высокотехнологичной отрасли и перспективной сфере приложения труда. Прочее: – снижение зависимости от иностранных технологий; – повышение продовольственной безопасности

Приложение 35

Таблица 1 – Паспорт проекта «Применение беспилотных летательных аппаратов в растениеводстве»

1	Название проекта	«Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в растениеводстве»
2	Инициатор	Министерство сельского хозяйства Ставропольского края
Основное содержание проекта		
3	Обоснование инициации проекта (внутренние и внешние предпосылки)	В последние годы все более устойчивым становится тренд на автоматизацию и цифровизацию общественных отношений. Системообразующим сектором для Ставропольского края является аграрный сектор экономики. Площадь сельскохозяйственных угодий занимает 70,9 % территории региона. На долю сельского хозяйства приходится более 18 % общей численности занятых в Ставропольском крае. Драйвером развития аграрного сектора экономики является зерновое производство. В 2017 г. в регионе произведено 10,2 млн т зерна (3-е место в РФ), 2,2 млн т сахарной свеклы (8-е место), 620,2 тыс. т подсолнечника (7-е место), 428 тыс. т овощей (9-е место). Развитие цифровых технологий, помимо очевидных управленческих и производственных преимуществ, несет в себе еще и важный социальный эффект, поскольку каждое рабочее место в сфере информационных технологий создает до четырех мест в других секторах экономики. Цифровизация сельского хозяйства стимулирует создание более высокооплачиваемых рабочих мест и привлекает в отрасль квалифицированных специалистов. Кроме того, использование информационных технологий повышает производительность труда практически во всех сферах. Технология «точного земледелия» позволяет снизить затраты на эксплуатацию техники, повысить эффективность ее эксплуатации, нивелировать технологические просчеты и «человеческий фактор»
4	Стратегические цели, на которые направлена реализация проекта	– Рост величины ВРП; – повышение эффективности функционирования аграрного сектора экономики региона; – Развитие IT-компетенций в отрасли; – создание в регионе рынка «умных» сервисов и продуктов, разработанных сельскохозяйственными товаропроизводителями Ставропольского края; – достижение лидирующих позиций региональных сельскохозяйственных товаропроизводителей на внутренних и внешних рынках; – привлечение в отрасль инновационных технологий и лучших специалистов из смежных видов экономической деятельности
5	Генеральная цель проекта	Повышение эффективности растениеводства за счет внедрения интеллектуальных решений в области точного земледелия и эффективного землепользования, а также повышение «эффективности гектара» используемой пашни. Стратегический проект направлен на создание: единой системы использования БПЛА для нужд сельскохозяйственных предприятий Ставропольского края. Достижение цели проекта будет способствовать разработке отечественного аппаратного и программного обеспечения, подготовке новых кадров для отрасли, обладающих IT-компетенциями, повышению конкурентоспособности региональной сельхозпродукции.

Продолжение таблицы 1

6	Задачи	– Разработка комплекса специализированных программных продуктов; – внесение изменений в законодательные акты; – изучение рынков на предмет возможности применения отечественных средств электроники в сельском хозяйстве; – разработка цифровой инфраструктуры отечественного производства; – накопление исторических данных и создание баз знаний о производственном процессе в рстениеводстве; – параметризация и унификация производственных процессов в растениеводстве; – создание математических и цифровых моделей, актуальных для природно-климатической специфики региона и предназначенных для анализа и прогнозирования основных параметров сельского хозяйства (урожайность, риски, влажность почвы, наступление вредителей и т. д.); – разработка специализированного программного обеспечения для: использования карт и планов обрабатываемых земель; учета сельскохозяйственных угодий; планирования посевных работ по производственным участкам; контроля объема и качества проведения полевых работ; ведения оперативного мониторинга состояния посевных культур; оценки всхожести сельскохозяйственных культур; прогноза урожайности сельскохозяйственных культур; контроля качества сбора урожая; охраны посевов от кражи; ведения экологического мониторинга сельскохозяйственных угодий; измерения химического состава почвы; расчета объема вносимых удобрений; – повышение наблюдаемости бизнес-процессов; – устранение «человеческого фактора»; – смещение компетенций от поля в офис, в том числе за счет автоматизации системы принятия управленческих решений; – снижение злоупотреблений, потерь и хищений; – дистанционный контроль эксплуатации техники; – создание специализированной информационно–аналитической платформы; – разработка специализированных компьютерных программ; – внедрение и тестирование технологий; – тиражирование опыта использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве
7	Продукт проекта	Проект предполагает разработку и последующее апробирование технологии применения беспилотных летательных аппаратов с целью повышения «эффективности гектара» возделываемой пашни. В результате реализации проекта будет разработан комплекс технологических решений, компьютерных программ, баз данных и процессов, обеспечивающих следующий функционал: – облет полей; – определение областей поля с повышенной и пониженной густотой посевов, определение зон с угнетенными всходами; – создание высокоточных карт полей с целью оптимизации транспортных затрат; – создание высокоточных карт межполевых дорог; – создание 3D-карт рельефа (карта высот, уклонов, крутизны склонов);

Продолжение таблицы 1

		– реестр фотографий с привязкой к местоположению; – создание высокоточных карт весенних водотоков; – определение вегетационного индекса (NDVI) по фазам развития сельскохозяйственных культур и влажности почвы (спектральная карта-схема NDVI), ежедневное обновление данных по приросту биомассы; – механизм подсчета всходов сельскохозяйственных культур; – технология дистанционного определения питательных элементов в почве; – применение БПЛА для прогноза погоды в разрезе полей (создание специализированного сервиса с возможностью прогнозирования погоды на каждые 3 часа); – составление прогнозов урожайности на ранних фазах развития культур; – регистрация фактических метеоданных в разрезе полей: максимальной и минимальной температуры, сумма температур, накопление осадков; – проведение инвентаризации лесополос с созданием высокоточных карт и возможностью распознавания породного состава деревьев с последующим формированием рекомендаций по ремонту лесополос; – разработка облачного сервиса, включающего комплекс программных продуктов в области точного земледелия и эффективного землепользования; – контроль уровня влажности и минерализации почвы, уровня света и силы ветра; – дифференцированный посев и внесение удобрений; – обработка деревьев против вредителей и болезней; – выявление свалок на сельскохозяйственных землях; – видеомониторинг сельскохозяйственных работ; – создание баз данных векторных кадастровых карт-схем, сопоставление карт пахотных и кадастровых границ с целью выявления участков земли, не задействованных в севообороте, но состоящих на кадастровом учете, с целью оптимизации налоговых и арендных платежей; – прогноз развития заболеваемости на полях; – оценка экологического состояния почвы: мониторинг деградационных процессов земель сельскохозяйственного назначения; – оценка состояния посевов после стихийных явлений (пожаров, наводнений и др.); – внесение трихограммы с помощью БПЛА; – прецизионная обработка посевов в местах, недоступных для широкозахватной техники, не оставляющая технологические колеи; – мониторинг систем и ирригации, сопровождение мелиоративного строительства; – разработка программного продукта, позволяющего отобразить на карте плановую структуру посевных площадей, потребность в азотных удобрениях и агротехнических работах на полях, урожайность, детализировать уборочные работы; – выявление проблемных полей и зон на поле; – составление цифрового плана почвозащитных мероприятий; – формирование электронного паспорта поля

Продолжение таблицы 1

8	Структура продукта проекта (WBS)	 1. Инфраструктура технических средств: 1.1. БПЛА с электродвигателями (самолетного типа). 1.2. БПЛА с гибким крылом. 1.3. БПЛА вертолетного типа. 1.4. БПЛА с машущим крылом. 1.5. БПЛА аэростатического типа. 2. Инфраструктура программных средств: 2.1. Специализированное программное обеспечение. 2.2. Облачные сервисы. 2.3. Приложения и сервисы. 2.4. Интернет-порталы. 2.5. Информационно-аналитические системы и др. 3. Инфраструктура технологий и бизнес-процессов: 3.1. Дистанционное зондирование земли. 3.2. Мониторинг метеоданных. 3.3. Прогнозирование урожайности. 3.4. Кадастровый мониторинг. 3.5. Экологический мониторинг. 3.6. Обработка посевов. 3.7. Сопровождение мелиоративного строительства. 3.8. Сопровождение почвозащитных мероприятий. 4. Инфраструктура компетенций: 4.1. Разработка образовательных стандартов, программ, курсов. 4.2. Поиск новых компетенций. 4.3. Развитие компетенций. 4.4. Взаимодействие с образовательными учреждениями. 4.5. Обучение и др. 5. Администрирование: 5.1. Сертификация 5.2. Нормативно-правовое регулирование. 5.3. Мониторинг рынков. 5.4. Тестирование технологий. 5.5. Планирование. 5.6. Контроль. 5.7. Оценка результатов. 5.8. Учет и отчетность и др. 6. Тиражирование: 6.1. Распространение положительного опыта.

Продолжение таблицы 1

		6.2. Разработка рекомендаций. 6.3. Создание базовых хозяйств и др.
9	Допущения проекта	В результате реализации проекта будет создан комплекс технических решений, программно-аппаратных средств, сервисов, технологий и процессов в сфере применения беспилотных летательных аппаратов для нужд растениеводства, использование которых позволит повысить эффективность принимаемых в сельскохозяйственном производстве управленческих решений. Важным социальным допущением является развитие новых для сельского хозяйства компетенций и формирование целого ряда новых профессий

10	Основные риски проекта, их оценка, методы предотвращения и реагирования	Вероятность риска	Влияние риска	Итоговая оценка
10.1	Риск отсутствия достаточного количества научно-практических знаний для использования БПЛА в растениеводстве	4	4	16
10.2	Риск увеличения стоимости проекта и его не окупаемости	4	3	12
10.3	Отсутствие средств у сельскохозяйственных товаропроизводителей для закупки новой техники, использования ИТ-оборудования и платформ	3	4	12
10.4	Отсутствие в регионе достаточного количества специалистов, обладающих компетенциями в области использования БПЛА	2	4	8
10.5	Риск недостаточно интенсивного распространения технологий в отрасли	2	2	4
10.6	Риск нежелания сельскохозяйственных товаропроизводителей вносить изменения в технологические процессы	2	2	4
10.7	Риск инвестиционной пассивности на цели использования БПЛА в растениеводстве	3	2	6
10.8	Риск сокращения величины субсидий, выделяемых на модернизацию сельского хозяйства	3	3	9
10.9	Дороговизна и недоступность оборудования для использования БПЛА в растениеводстве	4	4	16
10.10	Отсутствие необходимой нормативно-правовой базы по использованию БПЛА в сельском хозяйстве	3	5	15
10.11	Отрицательное отношение работников предприятий к модернизации производства	3	3	9
10.12	Риски опережающего развития (отставание технического обеспечения сельского хозяйства от уровня развития цифровых технологий)	3	2	6

Стейкхолдеры проекта			
11	Внутренние стейкхолдеры	Влияние на проект	Интересы в проекте
11.1	Министерство сельского хозяйства	Высокое	Является инициатором и главным координатором проекта. Отвечает за конечную реализацию проекта
11.2	Сельскохозяйственные организации региона	Среднее	Являются потенциальными получателями новых технологий. Данная группа стейкхолдеров от проекта получает инструмент анализа, систему

Продолжение таблицы 1

			обработки больших данных, аналитический инструмент прогнозирования результатов хозяйственной деятельности, консалтинговую площадку для получения онлайн-консультаций. Помимо непосредственно экономического эффекта, проявляющегося в виде снижения себестоимости производимой продукции и выработки релевантной информации для принятия эффективных управленческих решений, в результате применения БПЛА происходит сокращение сроков проведения посевных работ и уборки урожая
11.3	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Низкое	
11.4	Хозяйства населения	Низкое	
11.5	Университеты и НИИ	Высокое	Являются потенциальными создателями новых технологий. Выступают центрами подготовки кадров, мониторинга и развития новых компетенций в сельском хозяйстве. Стимулируют инновационную деятельность за счет расширения «воронки» проектов и стартапов в области использования БПЛА в растениеводстве
11.6	Институты развития региона	Высокое	Стимулируют инновационную деятельность, способствуют отбору, апробации и внедрению проектов в области использования БПЛА в растениеводстве
12	Внешние стейкхолдеры	Влияние на проект	Интересы в проекте
12.1	Население	Среднее	Являются поставщиками трудовых ресурсов и потребителями конечных результатов
12.2	Налоговые органы	Среднее	Создание дополнительной налоговой базы
12.3	Инвесторы	Высокое	Как участники проекта воздействуют на него предоставлением инвестиционных ресурсов
12.4	Союзы и комитеты	Среднее	Как участники проекта воздействуют на него в части консультационной и обеспечивающей деятельности
12.5	Предприятия промышленного сектора	Высокое	Являются поставщиками технологий использования БПЛА в других секторах экономики
12.6	Специализированные службы	Среднее	Могут выступать поставщиками различных данных (росгидромет, статистика, роспотребнадзор и др.)
Ограничения проекта			
13	Сроки, затраты, ограничения на штат	Реализация мероприятий проекта предусматривает 2 года, часть мероприятий носит постоянный характер. Ограничения на штат работников инициатора проекта не предполагаются, за исключением привлечения внешних консультантов и экспертов	
Критерии успеха проекта			
14	Критерии оценки успешности проекта (с учетом интересов стейкхолдеров)	Экономические: – снижение текущих расходов экономического субъекта; – внедрение технологий точного земледелия позволит снизить затраты в растениеводстве (экономия воды – до 30; амортизация 10–20; точность засева – 5–15; использование удобрений – до 20; защита растений – 10–20 %); – повышение урожайности более 10 %; – повышение качества продукции.	

Продолжение таблицы 1

		Социальные: – снижение оттока молодежи из сельских местностей; – привлечение в отрасль высококвалифицированных кадров; – повышение престижа сельского хозяйства как сферы приложения труда. Прочие: – выработка новой информации и как следствие принятие более эффективных управленческих решений; – продажа передовых технологий, устройств и ИТ-решений на мировом рынке; – снижение зависимости от иностранных технологий; – повышение продовольственной безопасности

Приложение 36

Таблица 1 – Паспорт проекта «Цифровая модернизация универсальной производственно-технологической цепочки в растениеводстве»

1	Название проекта	«Цифровая модернизация универсальной производственно-технологической цепочки в растениеводстве»
2	Инициатор	Министерство сельского хозяйства Ставропольского края
Основное содержание проекта		
3	Обоснование инициации проекта (внутренние и внешние предпосылки)	Современная растениеводческая отрасль находится на пределе эксплуатации ростоформирующих факторов производства. Вместе с тем современные глобальные тренды не снижают актуальности продовольственной повестки, которая в условиях постоянно увеличивающегося количества населения в Азиатском и Ближневосточном регионах выводит на первый план повышение конкурентоспособного потенциала отрасли и поиска резервов для повышения показателей её результативности и эффективности. В этом плане растениеводство нуждается в имплантации технологий «полного цикла», так как большинство существующих резервов роста результативности скрыто в недостаточной степени использования факторов производства (земли, труда, технологий принятия управленческих решений, бизнес-модели ведения деятельности). Кроме того, растениеводческая отрасль значительно подвержена непроизводственным потерям, связанным с недостаточностью контроля и мониторинга за всеми агротехнологическими и обслуживающими процессами, а следовательно, требует минимизации человеческого фактора, во многих аспектах являющегося определяющим. Реализация проекта также позволит задействовать «выпадающие» резервы производственно-агротехнологической цепочки в растениеводстве, что обеспечит ощутимый вклад в решение вопроса продовольственной безопасности и социально-экономического благополучия сельских территорий в регионах традиционно аграрного профиля специализации экономики
4	Стратегические цели, на которые направлена реализация проекта	– Прирост валовой продукции растениеводческой отрасли, повышение ее качества; – инвентаризация скрытых агропочвенных и агротехнологических резервов повышения эффективности сельскохозяйственного производства в регионе; – формирование единой электронной истории сельскохозяйственных угодий для будущих поколений; – снижение уровня производственных и непроизводственных потерь в отрасли, а также повышение транспарентности технологических операций для собственников бизнеса; – конвергенция субъектов агробизнеса и высокотехнологичного предпринимательства в регионе, развитие межотраслевых связей и межрегионального взаимодействия; – создание «кейсов удачных практик» цифровой модернизации производства для тиражирования на территории региона; – стимулирование развития регионального высокотехнологичного сектора экономики, молодежного предпринимательства в сфере цифровых технологий, активизаций патентной и опытно-внедренческой работы; – получение синергетических эффектов в социально-экономической сфере сельских территорий

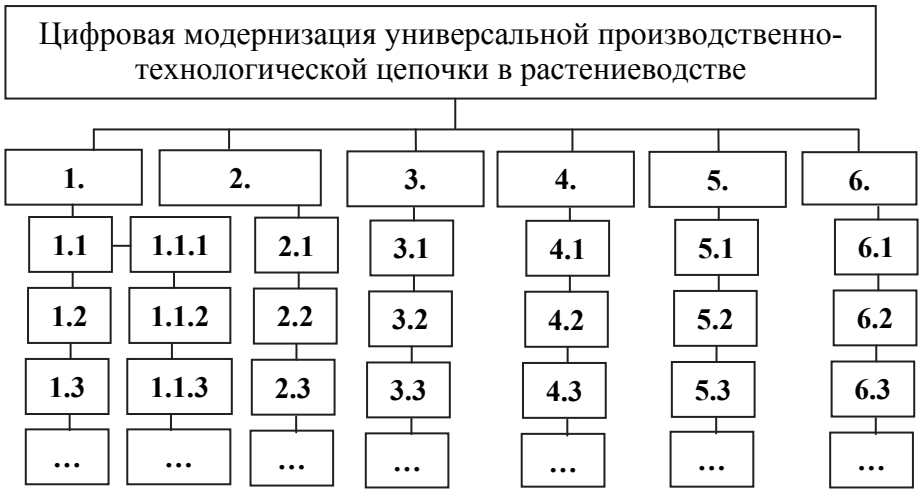
Продолжение таблицы 1

5	Цель проекта	Сформировать, апробировать и распространить комплекс организационно-агротехнологических решений по имплантации цифровых технологий в методы, приемы, этапы и операции растениеводческой отрасли с целью минимизации потерь сырья и готовой продукции, инвентаризации и задействования производственно-технологических резервов, а также оптимизировать производственные процессы с позиций рационального использования техники и трудовых ресурсов, повысить степень контроля и управляемости агротехнологических процедур производства продукции растениеводства
6	Задачи	– Разработка стандарта модели «Цифровое производство растениеводческой продукции»; – нострификация нормативно-правовых актов с учетом введения сервитута «Цифровые технологии»; – мониторинг коммерческих предложений по комплексной цифровизации производства растениеводческой продукции; – выявление потребностей сельскохозяйственных производителей в применении цифровых решений в производственно-технологической цепочке растениеводства; – соотнесение имеющихся цифровых агротехнологий с основными производственными этапами растениеводства: подготовка почвы, посадка (высев), выращивание и защита, сбор урожая, анализ и планирование; – разработка технологического цифрового решения «Единый диспетчерский пункт производства»; – тестовая апробация технологий на опытных участках по полному производственному циклу; – распространение пакетных решений на весь объем землепользования в хозяйстве; – тиражирование опыта в регионе
7	Продукт проекта	В результате реализации проекта будет создана и апробирована концепция «цифровизации производственно-технологической цепочки в растениеводстве», которая включает в себя комплекс высокотехнологичных решений по оптимизации производства продукции растениеводства в соответствии с основными агротехнологическими этапами: «подготовка почвы – посадка – выращивание и защита – сбор урожая – анализ и планирование». Базовая часть: 1. Подготовка почвы – Единая цифровая IOT-платформа по сбору статистики с набором из 20 комплектов датчиков состояния почвы (влажность, температура на разных глубинах, влажность зеленой массы предшественника, температура воздуха, солнечная активность); – мобильное приложение «цифровой агротехник, агроном» и облачный сервис для обработки больших данных по всему объему землепользования для комплексного мониторинга состояния полей и заградительных лесополос; – бороны СШГ-21 с датчиками анализа треков (скорость, ширина, колейность и т. д.). 2. Посадка – Сеялки Vaderstad rapid A800C с датчиками: режим положения сеялки, вентиляция семян, общая обработка площади, скорость движения сеялки, масса внесенных семян, масса внесенных удобрений, уровни семян по бункерам;

Продолжение таблицы 1

		– анализаторы качества семенного материала, его влажности, сорности, химической подготовленности и т. д. 3. Выращивание и защита – Интегрированная с персональными ПК, планшетами и мобильными устройствами (смартфонами) спутниковая мониторинговая многопользовательская система ANT или NDVI с применением алгоритма SAS, позволяющая определить группы риска и сформировать задание на обследование полей (качество всходов, очаги угнетенных посевов, участки повышенной густоты, гибель посевов) для агроскаутинга; – опрыскиватели с датчиками скорости, температуры воздуха, скорости ветра, уровня химикатов в емкостях. 4. Сбор и транспортировка урожая – Интегрированная с персональными ПК, планшетами и мобильными устройствами (смартфонами) мониторинговая многопользовательская система «Уборка платформа ANT»; – система датчиков CAN-технологий для уборочных комбайнов (люфт молотильного барабана, режим задвижки входа в бункер, наполняемость бункера), режим выгружного шнека, отсутствие оператора, забивание соломотряса, контроль молотильного барабана, (вкл., выкл.), включение выгрузной трубы; – анализаторы зерна Инфраматик 8800; – идентификация транспорта для транспортировки с помощью RFID-меток «свой – чужой», датчики тревоги, фото начала и конца выгрузки. Дополнительная часть: – IOT-платформа аккредитации для разработчиков аппликаций, а также производителей датчиков; – система автопилота для механизированных комплексов Trimble Agriculture Overviev с высокой точностью ведения по основным технологическим этапам до 2,5 см; – датчики по сбору и отправка данных по грузовому транспорту: геопозиции, вектор и скорость движения, стиль вождения, расчетное время в маршруте, контроль условий содержания груза; – датчики для контроля весов транспорта на элеваторе или на внутрихозяйственном складском центре в режиме «брутто – нетто»; – RFID-метки для передачи данных на диспетчерский пункт и идентификация на элеваторах с применением фото; – интеллектуальная система доступа в складские, ангарные помещения, мастерские, гаражи по принципу «свой – чужой», идентификация персонала по картам доступа; – программный интерфейс для многопользовательского диспетчерского пункта для отслеживания параметров загрузки техники, мониторинга ее движения, простоя, режимов функционирования, режимов отдыха и т. д. – пакетная программная платформа для анализа и планирования «Растениеводство» с подразделами «Зерновые и бобовые культуры», «Масличные культуры» и т. д. в разрезе сортов и гибридов, позволяющая оценить параметры урожайности, севооборота полей, эффективности семеноводческих схем высева, схем агрохимической подготовки и ведения;

Продолжение таблицы 1

		– мобильная метеостанция и стационарный радар для мониторинга градовых явлений и обильных осадков; – покрытие связью угодий; – цифровые анализаторы, пробоотборники и мобильные агрохимические лаборатории; – система параллельного вождения
8	Структура продукта проекта (WBS)	 1. Инфраструктура технических решений: 1.1. Функциональные комплекты датчиков. 1.2. Системы. 1.3. Интегрированные цифровые платформы. 1.4. Метки. 1.5. Фотокамеры с высоким разрешением. 1.6. Оборудование для высева. 1.7. Оборудование для химической обработки и внесения удобрений. 1.8. Средства передачи и накопления данных и др. 2. Инфраструктура программных средств: 2.1. Специализированное программное обеспечение. 2.2. Мониторинговые многопользовательские сервисы. 2.3. Мобильные сервисы и приложения. 2.4. IOT-платформа для аккредитации датчиков. 2.5. Система для диспетчеризации процессов производства. 3. Инфраструктура технологий и бизнес-процессов: 3.1. Мониторинг состояния почвы. 3.2. Технологии высева. 3.3. Технологии защиты. 3.4. Технологии уборки. 3.5. Мониторинг качества сырья. 3.6. Мониторинг транспортировки. 3.7. Технологии многопараметрического отслеживания и контроля груза. 3.8. Технологии для анализа и планирования. 4. Инфраструктура компетенций: 4.1. Разработка планов переподготовки и повышения квалификации. 4.2. Внедрение новых компетенций.

Продолжение таблицы 1

		4.3. Реновация традиционных компетенций. 4.4. Взаимодействие с сервисными и обучающими структурами. 4.5. Обучение, консалтинг и др. 5. Администрирование: 5.1. Сертификация и постановка на учет. 5.2. Отражение в локальных нормативных актах. 5.3. Мониторинг предложения на рынке. 5.4. Экспериментальное внедрение технологий. 5.5. Составление плана модернизационных преобразований. 5.6. Контроль и анализ. 5.7. Оценка итоговых результатов. 5.8. Учет и отчетность и др. 6. Анализ, планирование и тиражирование опыта: 6.1. Систематизация опыта цифровой модернизации. 6.2. Разработка рекомендаций по внедрению пакетных решений. 6.3. Создание базовых хозяйств в корпоративном агросекторе, коллективных хозяйствах и К(Ф)Х
9	Допущения проекта	В результате реализации проекта будет создан комплекс технико-технологических решений, внутрифирменных инфраструктурных объектов и разветвленной сетевой цифровой архитектуры, использование которых позволит повысить эффективность использования ресурсов, снизить непроизводственные потери и повысить оперативность управленческих решений и степень контролируемости основных агротехнологических процедур и мероприятий собственниками бизнеса. Кроме того, будут сгенерированы новые структурно-функциональные связи внутрифирменного и межфирменного взаимодействия в процессе цифровой модернизации производства, а также появится запрос к рынку трудовых ресурсов на работников с мультидисциплинарными технологическими компетенциями

10	Основные риски проекта, их оценка, методы предотвращения и реагирования	Вероятность риска	Влияние риска	Итоговая оценка
10.1	Риск отсутствия должного количества научно-методических рекомендаций и технологических схем внедрения цифровых технологий в растениеводство	4	4	16
10.2	Риск неокупаемости проекта вследствие существенных капитальных затрат	3	4	12
10.3	Дефицит средств для капитальных вложений в цифровую модернизацию	3	5	15
10.4	Риск недостаточного развития сферы цифрового обслуживания, инжиниринга и медиаторства	3	4	12
10.5	Риск неподготовленности персонала и его негативного восприятия процессов модернизационных преобразований	3	3	9
10.6	Риск нежелания собственников модернизировать производство после недавней технико-технологической модернизации	3	4	12
10.7	Риск непринятия высшим менеджментом ценностей и философии цифровой модернизации и необходимости отказа от «ручного» управления	3	4	12
10.8	Риск недобросовестности поставщиков и подрядчиков	2	5	10

Продолжение таблицы 1

10.9	Риск социальной напряженности в сельской местности по причине оптимизации штатов предприятий и сокращения возможностей для мелкого воровства	3	2	6
10.10	Риск возникновения совокупности трудовых, арбитражных и административных споров с контрольными и надзорными органами в отсутствие распространенной практики правоприменения сервитута цифровых технологий	3	3	9
10.11	Риск секвестирования и недополучения бюджетных ассигнований для субсидирования мероприятий цифровой модернизаций	3	5	15
10.12	Отсутствие обоснованных методик подтверждения высокой эффективности применения новых технологий	3	2	6

Стейкхолдеры проекта			
11	Внутренние стейкхолдеры	Влияние на проект	Интересы в проекте
11.1	Министерство сельского хозяйства региона	Высокое	Инициатор, координатор и один из бенефициаров проекта. В зону ответственности попадает итоговая эффективность проекта в экстраполированном на всю растениеводческую отрасль виде. Активная проектная ролевая модель деятельности
11.2	Крупные растениеводческие агрохолдинги	Высокое	Являются эксплуатантами цифровой техники и технологий, получают приращение материальных и нематериальных эффектов, активно позиционируют себя в общественно-публичной повестке социально-экономического развития. Кроме того, велика их роль в отладке и адаптации технологий к отраслевой специфике производства. Активная проектно-ролевая модель деятельности
11.3	Сельскохозяйственные организации региона	Среднее	Являются потенциальными реципиентами цифровых техники и технологий. Получают заметное приращение эффектов и эффективности своей деятельности. Могут занимать активно–пассивную роль в проекте
11.4	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Низкое	На нынешнем этапе масштабная цифровая модернизация затруднительна по причине дороговизны технологий и отсутствия высококвалифицированных кадров. Цифровая модернизация доступна для крепких фермерских хозяйств
11.5	Субъекты производственной инфраструктуры	Среднее	Инерционно вовлекаются в процессы цифровой модернизации, получают комплекс вторичных эффектов. Преимущественно-пассивно-активная роль в проекте
11.6	Университеты и НИИ	Высокое	Выполняют роль научно-технического медиатора. Реализуют активную модель проектного координирования. Получают эффекты от продвижения и коммерциализации своих интеллектуальных разработок, технологических платформ и оказания учебно-консалтинговых услуг, выполнения пуско-наладочных работ

Продолжение таблицы 1

12	Внешние стейкхолдеры	Влияние на проект	Интересы в проекте
12.1	Население	Среднее	Выгодоприобретателями становятся работники сельскохозяйственной отрасли в части повышения реальных доходов и социальной защищенности, расширения компетенций
12.2	Налоговые органы	Среднее	Увеличение объемов производства ведет к приросту налоговой базы по местным и региональным налогам. Кроме того, можно отметить прирост налоговых резидентов региона за счет открытия бизнес-субъектов высокотехнологичного сектора экономики и привлечения в качестве резидентов в регион сторонних фирм
12.3	Инвесторы	Высокое	Инвесторы во многом являются инициаторами проектов в сфере цифровой модернизации, зачастую являясь собственниками сельскохозяйственного бизнеса. Сторонние инвесторы получают доход от участия в проектах и диверсифицируют свою деятельность с наличием эффектов синергизма и эмерджентности
12.4	Отраслевые союзы и ассоциации	Среднее	Реализуют эффекты от осуществления презентационной, разъяснительной, выставочной, информационной, просветительской деятельности
12.5	Предприятия высокотехнологичного сектора экономики	Высокое	Эффект проявляется в виде расширения клиентской базы для разработок и сервисных работ. Заказчики формируют визуальные клиентские кейсы для повышения репутационных рыночных характеристик предприятия
12.6	Специализированные службы обслуживающего и вспомогательного плана	Среднее	Являются косвенными выгодоприобретателями за счет мультипликативного оживления экономики и «переформатирования» сферы своей деятельности с учетом массового прихода на рынок цифровых технологий для сельского хозяйства
Ограничения проекта			
13	Сроки, затраты, ограничения на штат	Реализация проекта предполагает поэтапное проведение экспериментально-внедренческих и отладочно-производственных работ. При этом ограничения во времени обусловлены вегетационными особенностями возделываемых культур, циклами транспортировки, хранения и переработки. В общей сложности максимальный срок реализации проекта 3 года: первый – опытное внедрение и первоначальная отладка, второй – массовое внедрение по всем культурам и на всех полях и производственных звеньях, третий – отладка, донастройка и обобщение опыта, итоговая оценка эффективности. Затраты обусловлены степенью глубины и охвата цифровизации, исходя из минимального, оптимального и максимального уровней внедрения цифровых технологий. Существенных штатных изменений не планируется. Прогнозируется умеренное сокращение ряда обслуживающего персонала и их штатное замещение специалистами технологического профиля. В то же время возможности технического сервиса позволяют получать большинство наладочных, сервисных и ремонтных услуг цифровой аппаратуры за счет третьих лиц (аутсорсинг)	

Продолжение таблицы 1

Критерии успеха проекта		
14	Критерии оценки успешности проекта (с учетом интересов бенефициаров)	Производственные: – снижение производственных потерь сельскохозяйственного сырья на 5–10 %; – сокращение времени простоя техники на 10–15 %; – минимизация дефектов во всходах при первичном мониторинге до 1 % от посевной площади; – экономия удобрений и средств защиты растений (в сравнении с допроектным уровнем на 5–10 %) вследствие оптимизации режимов внесения и обработки; – повышение валовых сборов в среднем на 1,5–2 %. Экономические: – увеличение выручки на 3–5 % за счет оптимизации процессов хранения, перевозки и отгрузки в соответствии с рыночной ценовой конъюнктурой; – снижение производственных затрат на транспорт, обслуживающий персонал, средства производства на 2–4 %. Социальные: – рост заработной платы работников за счет повышения производительности труда (7–10 %); – повышение квалификации работников (5–10 % от штатной численности повысивших квалификацию в сфере цифровых технологий); – создание новых рабочих мест (факт создания). Бюджетные: – прирост налоговых отчислений за счет увеличения налогооблагаемой базы (доходы, имущество и т. д.) – факт увеличения, скорректированный на уровень инфляции. Прочие: – снижение непроизводственных потерь (сокращение обнаруженных фактов воровства, слива, сторонней отгрузки и т. д.); – повышение имиджевых характеристик предприятия (факты освещения опыта в СМИ и Интернет).

Приложение 37

Таблица 1 – Паспорт проекта «Цифровой офис сельскохозяйственного предприятия»

1	Название проекта	Цифровой офис предприятия
2	Инициатор	Министерство сельского хозяйства Ставропольского края, предприятия сельскохозяйственного сектора экономики
Основное содержание проекта		
3	Обоснование инициации проекта (внутренние и внешние предпосылки)	Собственники сельскохозяйственного бизнеса находятся в состоянии постоянного принятия решений, от которых зависит характер развития и сам факт существования бизнеса. В условиях нестабильной рыночной и ценовой конъюнктуры, внешнеэкономических «шоков», снижения покупательной способности национальной валюты, ценового диспаритета многократно возрастает роль информационно-аналитического и контрольно-планировочного факторов принятия обоснованных управленческих решений собственниками бизнеса. В этом плане сельскохозяйственный бизнес нуждается в переходе на цифровые технологии сбора, обработки и первичного анализа информации, которые позволяли бы обрабатывать большие массивы текущих и ретроспективных данных для понимания трансформационных процессов в производственной и рыночной среде, отслеживания производственно-технологических «проблемных зон», аномальных потерь сырья, идентификации «точек неэффективности». Кроме того, ведение сельскохозяйственного бизнеса сопряжено со значительным человеческим фактором, который на итоговых результатах может сказаться недостаточно положительно, а следовательно, производственно-технологические процессы требуют его минимизации и нейтрализации. Реализация проекта сформирует высокоинтеллектуальную операционно-управленческую среду на предприятиях сельскохозяйственного профиля, повысит оперативность, обоснованность и адекватность принимаемых управленческим звеном решений, позволит рационализировать имеющиеся ресурсы и обеспечит формирование предпосылок для ускоренного социально-экономического развития сельской местности и сельского населения
4	Стратегические цели, на которые направлена реализация проекта	– Прирост валовой продукции предприятия за счет минимизации неконтролируемых операций и процедур и грамотного планирования производственных процессов; – согласование планировочных, реализационных, хозяйственных и учетно-аналитических работ между системой менеджмента и центрами ответственности и принятия решений; – формирование единых цифровых реестров операционной деятельности; – снижение уровня непроизводственных потерь по всем производственным участкам предприятия, а также повышение транспарентности технологических и хозяйственных операций для собственников бизнеса; – интеграция в глобальное сетевое пространство на основе расширения использования возможностей интернет-сетей и средств SMM-маркетинга; – стимулирование работников для повышения своих профессиональных компетенций и создание корпоративной цифровой культуры ведения бизнеса; – реализация хозяйственной части региональной стратегии цифровизации сельскохозяйственного производства; – получение синергетических эффектов в локальном социуме сельских территорий

Продолжение таблицы 1

5	Цель проекта	Провести модернизацию управленческих, административных, хозяйственных и учетно-финансовых и вспомогательных служб сельскохозяйственного предприятия на основе постановки, отладки и запуска работы системно-интегрированной аналитической платформы по цифровой диспетчеризации производственно-коммерческих и хозяйственно-экономических процессов
6	Задачи	– Разработка управленческого стандарта «Цифровой диспетчерский пункт»; – создание цифрового аналитико-управленческого модуля «Животноводство»; – создание цифрового аналитико-управленческого модуля «Растениеводство»; – создание цифрового аналитико-управленческого модуля «Склад и запасы»; – создание цифрового аналитико-управленческого модуля «Анализ и планирование»; – закупка оборудования и программного обеспечения, назначение координаторов и кураторов проектной модернизации; – обучение персонала, персонализация новых компетенций; – тестовый запуск информационной платформы «Единый диспетчерский пункт»; – обобщение опыта, поиск программно-аппаратных дефектов, их устранение и окончательное принятие проекта
7	Продукт проекта	В результате реализации проекта будет создана и апробирована унифицированная системно-интегрированная аналитическая платформа по цифровой диспетчеризации производственно-коммерческих, хозяйственно-управленческих процессов сельскохозяйственного предприятия, позволяющая в режиме реального времени, а также на основе ретроспективных данных получать представление о происходящих во всех дивизионах и производственных сегментах процессах. Базовая часть: 1. Контур «Агрономия – растениеводство» – единая цифровая платформа по ведению реестра полей, планированию сезона, прогноза использования техники, средств защиты растений и семян; – мобильное приложение «Цифровой агроном» для контроля сменных заданий; – облачный сервис для обработки больших данных и контроля огрехов техники, помашинной рядности, прямолинейности треков; – интегративный модуль выгрузки данных для корреспонденции с учетными системами и вывода итогов в систему управления; – мониторинговая система для контроля агрономических работ, сроков и выполнения сменных заданий, совмещенная с фотокамерами, отслеживающими окончание и начало работ. 2. Контур «Животноводство» – единая цифровая платформа по ведению поголовья стада, включая паспорт животного, календарь прививок, рационы кормления, моцион, выполнение сроков по выращиванию, доращиванию и откорму;

Продолжение таблицы 1

		– диспетчерская система контроля физических параметров в помещениях ферм, режимов вентиляции, уборки, кормления и поения, освещенности, влажности и т. д. – интегративный модуль соединения с учетно-аналитическими службами и комбикормовым подразделением. 3. Сегмент дирекции по производству – мобильная и стационарная информационная система поддержки производства: оперативное планирование, контроль и учет сельскохозяйственных работ; – мониторинг использования техники, контроль уборочной кампании; – когнитивная модульная платформа для оптимизация логистики с учетом картирования инфраструктурных узлов в зоне транспортной целесообразности; – выгрузка детальной производственной отчетности; – визуальная система контроля эффективности использования техники, контроль нарушений. 4. Финансовые службы – программный модуль учета плановых расходов с учетом технологических карт производства, совмещенный с производственными сегментами; – программная среда для планирования финансовых показателей технологий; – контрольная система сливов топлива, простоев на основе датчиков и сенсоров для минимизации рисков завышения объемов работ; – тендерная информационная среда «Закупки». Дополнительная часть: – комплексное решение в виде бизнес-приложения «Агросигнал»; – единый цифровой диспетчерский пункт; – проактивная система предупреждения аварий и техногенных аварийных ситуаций, связанных с нарушением режимов труда и использования техники; – мобильное приложение для руководства.
8	Структура продукта проекта (WBS)	 1. Инфраструктура технических решений: 1.1. Специализированные мобильные приложения для ведущих специалистов. 1.2. Системно-иерархический интерфейс контроллингового сегмента. 1.3. Интегрированные цифровые платформы.

Продолжение таблицы 1

		1.4. Ключи доступа. 1.5. Фотокамеры с высоким разрешением и система идентификации персонала. 1.6. Метки-идентификаторы. 1.7. Оборудование для дистанционного мониторинга и технологического скрининга. 1.8. Средства передачи и накопления данных. 1.9. Программно-функциональная цифровая аналитическая платформа «Единый диспетчерский пункт». 2. Инфраструктура программных средств: 2.1. Специализированное программное обеспечение для специалистов. 2.2. Мониторинговые спутниковые и геопозиционные сервисы. 2.3. Сервисы и приложения для персональных ПК и мобильных устройств. 2.4. IOT-платформа для аккредитации и идентификации персонала. 2.5. Система для диспетчеризации процессов производства и соединения с учетно-аналитическими службами. 3. Инфраструктура технологий и бизнес-процессов: 3.1. Управленческий мониторинг бизнес-процессов. 3.2. Диспетчеризация технологий по контуру «Животноводство». 3.3. Диспетчеризация технологий по контуру «Растениеводство». 3.4. Мониторинг контура «Склад и элеватор». 3.5. Мониторинг качества сырья. 3.6. Мониторинг транспортировки. 3.7. Технологии для анализа и планирования. 4. Инфраструктура компетенций: 4.1. Разработка планов переподготовки и повышения квалификации ведущих специалистов. 4.2. Разработка планов переподготовки и повышения квалификации работников. 4.3. Переформатирование управленческой структуры предприятия. 4.4. Составление карты цифровых компетенций. 4.5. Взаимодействие с поставщиками, подрядчиками и сервисно-обучающими структурами. 4.6. Абонентское обслуживание цифровых систем. 5. Администрирование: 5.1. Администрирование агротехнологической цепочки. 5.2. Администрирование зооветеринарной цепочки. 5.3. Мониторинг товарно-материальных запасов и сырья. 5.4. Формирование индивидуализированной архитектуры и интерфейсов. 5.5. Составление порядка цифровизации отделов и служб. 5.6. Назначение ответственных по службам. 5.7. Оценка промежуточных и итоговых результатов. 5.8. Отчетность перед инвесторами. 6. Анализ, планирование и тиражирование опыта 6.1. Систематизация опыта оцифровки офисных структур. 6.2. Выявление дефектов в системе электронного офиса. 6.3. Транслирование опыта на другие хозяйства.
9	Допущения проекта	В результате полной реализации проекта собственники бизнеса получат совокупность технико-технологических решений по консоли-

Продолжение таблицы 1

		дации всех процессов в единой программно-аналитической оболочке единого диспетчерского пункта с высокими аналитическими и мониторинговыми способностями. Сельскохозяйственное предприятие сформирует новую инфокоммуникационную сетевую инфраструктуру бизнеса, позволяющую повысить качество, обоснованность, оперативность и адекватность вырабатываемых управленческих моделей. Кроме того, будут сгенерированы новые структурно-функциональные связи внутрифирменного производственно-обслуживающего и хозяйственно-экономического плана, а также актуализированы системы рабочих и специальных компетенций

10	Основные риски проекта, их оценка, методы предотвращения и реагирования	Вероятность риска	Влияние риска	Итоговая оценка
10.1	Риск отсутствия заинтересованности собственников и управляющего звена агробизнеса к проведению цифровой модернизации офиса	3	4	12
10.2	Риск быстрого устаревания реализованных улучшений	4	3	12
10.3	Дефицит средств для капитальных вложений в цифровую модернизацию офиса	3	5	15
10.4	Риск недостаточной подготовленности персонала к нововведениям, отторжение новшеств и процедур перехода	4	4	16
10.5	Риск неподготовленности научно-технологической сферы к запросам на модернизацию	4	5	20
10.6	Риск нежелания собственников модернизировать производство после недавней технико-технологической модернизации	3	4	12
10.7	Риск цифрового саботажа и цифровых диверсий	3	3	9
10.8	Риск недобросовестности поставщиков и подрядчиков	3	5	15
10.9	Риск дефицита привлекаемых специалистов в области цифровых технологий	3	4	12
10.10	Риск поставки нелицензионного оборудования и споры со структурами государственной безопасности	3	5	15
10.11	Риски кибербезопасности	3	5	15
10.12	Риски неудовлетворенности эффективностью проекта	3	2	6

Стейкхолдеры проекта

11	Внутренние стейкхолдеры	Влияние на проект	Интересы в проекте
11.1	Министерство сельского хозяйства региона	Высокое	Выступает косвенным выгодоприобретателем проекта, несмотря на высокую вовлеченность в него. Интересы в проекте состоят в повышении степени охвата сельскохозяйственных производителей цифровыми технологиями, что является одним из критериев реализации стратегии цифровой модернизации
11.2	Крупные растениеводческие агрохолдинги	Высокое	Являются заказчиками и эксплуатантами систем цифрового офиса. Получают выгоды от оптимизации административно-распорядительных и конт-

Продолжение таблицы 1

			рольно-надзорных операций. Реализация проекта позволяет оптимизировать штат учетных, контролирующих, обслуживающих и некоторых других категорий работников. Кроме того, повышается управляемость бизнесом на основе редуцирования входящего потока производственно-экономических и агротехнологических данных в виде готовых аналитических выкладок, установленных закономерностей и идентифицированных проблемных участков по всем производственным дивизионам
11.3	Сельскохозяйственные организации региона	Высокое	Получают эффекты от повышения степени согласованности действий всех производственно-обслуживающих служб, отделов и подразделений. Часть эффектов от проекта скрыта в экономии и рационализации использования ресурсов
11.4	Субъекты производственной и обслуживающей инфраструктуры	Среднее	Вовлеченность в проекты сопряжена с рыночными нишами взаимодействия с сельскохозяйственными предприятиями. Также эффекты извлекаются от общего оживления агросферы и «нагрева» экономики
11.5	Работники	Высокое	Участвуют в реализации проекта, принимают непосредственное участие в переходе на новые технологии, их отладке и адаптации к конфигурации производственного контура предприятия. В качестве реально ощутимых эффектов – прирост реальных денежных доходов за счет увеличения производительности труда и увеличения прибыли, а следовательно, заработной платы
12	Внешние стейкхолдеры	Влияние на проект	Интересы в проекте
12.1	Университеты и НИИ	Среднее	Получают возможность коммерциализации своих разработок и привлечения в качестве исполнителей и соисполнителей отдельных внедренческих работ и проведения научных изысканий
12.2	Налоговые органы	Низкое	Повышение транспарентности формирования налоговой базы на предприятии, улучшение администрируемости и собираемости налогов
12.3	Кредитные, страховые, лизинговые и другие финансовые институты	Высокое	Расширение кредитного, страхового, лизингового портфеля при работе с контрагентами из сферы агробизнеса, реализующими проекты по полной или частичной цифровой модернизации
12.4	Отраслевые союзы и ассоциации	Среднее	Участвуют в организации общественно-симпозиумных мероприятий, конференций, конвент-сессий и прочих мероприятиях по обмену опытом и определению перспектив и «точек роста» и «точек кипения» в аграрной сфере экономики региона
12.5	Предприятия высокотехнологичного сектора экономики	Высокое	Эффект проявляется в виде расширения клиентской базы для разработок и сервисных работ. Заказчики формируют портфолио внедренных проектов, что повышает рыночную стоимость предприятий IT-сектора экономики

Продолжение таблицы 1

Ограничения проекта		
13	Сроки, затраты, ограничения на штат	Проект органичен по ряду критериев. Финансовые ограничения обусловливаются лимитированным характером собственных резервов и возможностей по привлечению долгосрочных кредитных ресурсов. Кроме того – сельскохозяйственное производство ресурсозатратно в плане текущей деятельности, следовательно – сокращаются возможности для быстрого и всеобщего проведения модернизации на предприятии. Сроки реализации проекта ограничены только стратегическим видением траекторий и динамики развития предприятия собственниками бизнеса. В то же время офисная цифровизация должна быть реализована максимально в течение года, так как пролонгация этого процесса обесценивает нововведения с учетом скорости устаревания цифровых технологий. Изменения в штатной численности персонала обусловлены необходимостью дополнительного введения технических специалистов (инженеров) для обслуживания цифровых платформ, специализированного программного обеспечения и проч.
Критерии успеха проекта		
14	Критерии оценки успешности проекта (с учетом интересов бенефициаров)	Технологические: – диспетчеризация технологических процессов в отраслевом разрезе (пороговый критерий – 90 %); – контроль персонала (100 %). Экономические: – снижение затрат на транспорт, охрану и сопровождение на 3–5 %. Социальные: – рост заработной платы работников за счет повышения производительности труда и оптимизации штатов (7–10 %); – повышение квалификации работников (5–10 % от штатной численности повысивших квалификацию в сфере цифровых технологий); – создание новых рабочих мест (факт создания). Прочие: – повышение имиджевых характеристик предприятия (факты освещения опыта в СМИ и Интернет).

Приложение 38



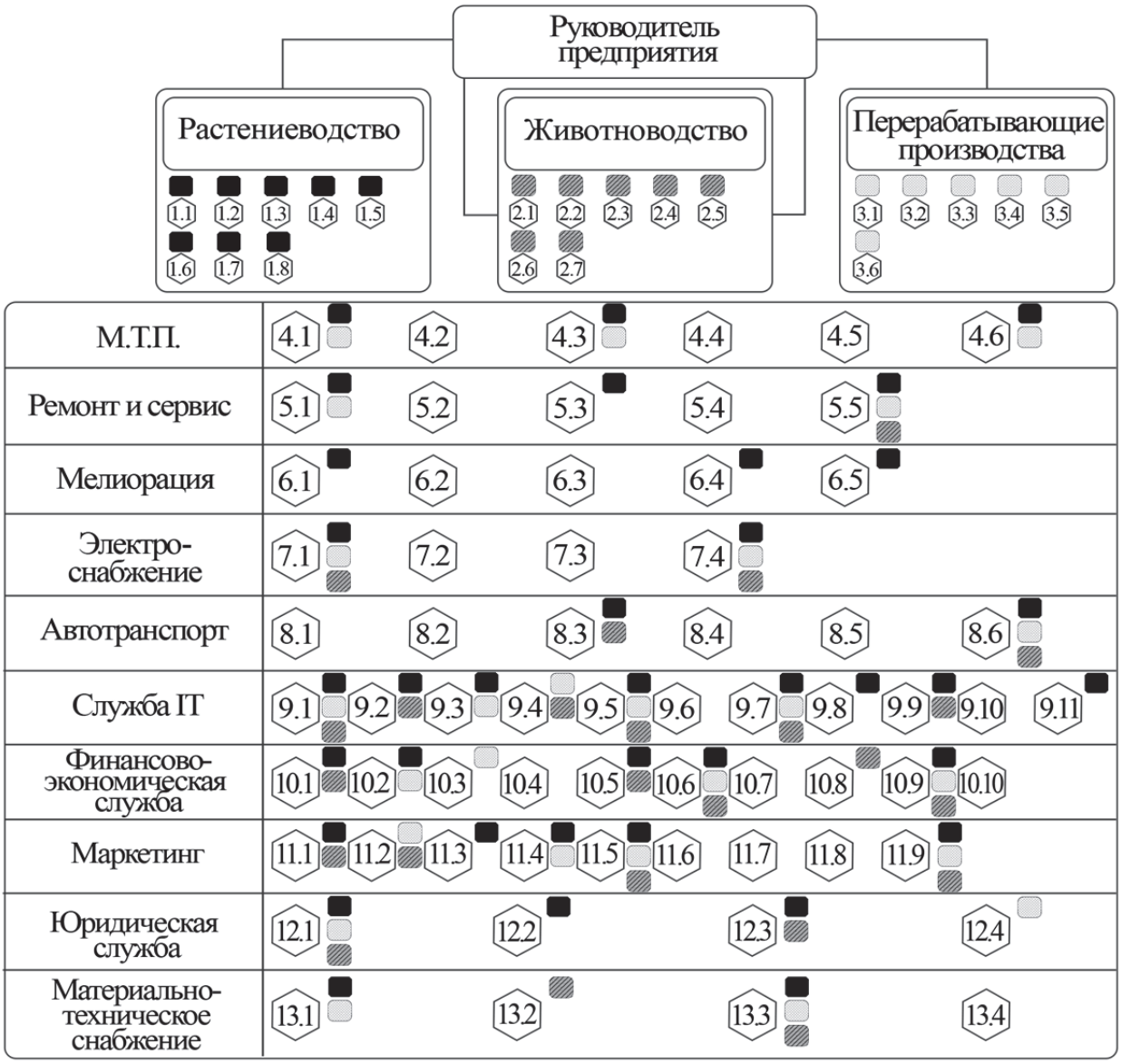
Рисунок 1 – Источники для формирования инвестиционных фондов в сельскохозяйственных организациях



ОАО и ЗАО – открытые и закрытые акционерные общества;
СХО – сельскохозяйственные организации;
ПП – перерабатывающие предприятия;
КПА – контрольный пакет акций.

Рисунок 1 – Предлагаемая модель финансирования инвестиций при реализации стратегии модернизации сельскохозяйственного производства (традиционный этап)

Приложение 40



– Проект «Цифровизация растениеводства»; – Проект «Цифровизация перерабатывающих производств»; – Проект «Цифровизация животноводства».

Рисунок 1 – Организационная структура управления экономическим субъектом при переходе на проектные принципы управления в условиях цифровизации сельскохозяйственного производства

Примечание: **1. Растениеводство:** 1. Агрономическая служба; 1.1. Главный агроном; 1.2. Управляющий сельскохозяйственным участком (бригада); 1.3. Агроном участка; 1.4. Агроном службы по испытанию и охране селекционных достижений; 1.5. Агрохимик; 1.6. Агроном по защите растений; 1.7. Агроном по семеноводству; 1.8. Микробиолог.
2. Животноводство: 2.1. Главный зоотехник; 2.2. Начальник ветеринарной службы; 2.3. Учетчик скота; 2.4. Ветеринарный врач; 2.5. Зоотехник; 2.6. Лаборант ветеринарной лаборатории; 2.7. Ветеринарный фельдшер.
3. Перерабатывающие производства: 3.1. Заведующий производством; 3.2. Начальник производственной линии; 3.3. Начальник цеха; 3.4. Главный технолог; 3.5. Контролер качества продукции; 3.6. Оператор автоматизированных линий.

4. Машинно-тракторный парк (МТП): 4.1. Начальник МТП; 4.2. Диспетчер; 4.3. Инженер механик; 4.4. Главный механизатор; 4.5. Учетчик МТП; 4.6. Инженер по эксплуатации сложных агротехнических систем.
5. Ремонт и сервис: 5.1. Начальник ремонтного участка; 5.2. Заведующий мастерской; 5.3. Специалист материально-технического снабжения; 5.4 Автослесарь; 5.5 Инженер-дефектолог.
6. Мелиорация: 6.1. Начальник участка оросительно-осушительных и мелиоративных систем; 6.2. Начальник участка каналов или групп каналов; 6.3. Гидротехник; 6.4. Инженер-мелиоратор; 6.5. Инженер по эксплуатации мелиоративных систем.
7. Электроснабжение: 7.1. Главный электроэнергетик; 7.2. Инженер-электрик; 7.3. Электрик; 7.4. Специалист по альтернативной энергетике.
8. Автотранспорт: 8.1. Начальник гаража; 8.2. Диспетчер; 8.3. Главный механик; 8.4. Учетчик; 8.5. Водитель-экспедитор; 8.6. Оператор эксплуатационного оборудования.
9.Служба IT: 9.1. Системный администратор; 9.2. Разработчик баз данных; 9.3. Архитектор баз данных; 9.4. Программист; 9.5. Специалист по разработке сайтов и приложений; 9.6. Сетевой администратор; 9.7. Оператор и технолог автоматизированных систем; 9.8. Агроинформатик; 9.9. Оператор систем.
10. Финансово-экономическая служба: 10.1. Финансовый директор; 10.2. Главный бухгалтер; 10.3. Бухгалтер-аналитик; 10.4. Экономист; 10.5. Финансовый консультант; 10.6. Рыночный аналитик; 10.7. Агроном-экономист; 10.8. Бухгалтер животноводческой продукции; 10.9. Специалист по цифровой экономической безопасности; 10.10. Начальник планово-экономического отдела.
11. Маркетинг: 11.1. Заместитель директора по коммерческим вопросам; 11.2. Главный менеджер; 11.3. Специалист по рекламе; 11.4. Начальник отдела маркетинга; 11.5. Руководитель службы сайта; 11.6. Торговый представитель; 11.7. Агент; 11.8. Экспедитор-логист; 11.9. Специалист по онлайн-продажам.
12. Юридическая служба: 12.1. Начальник юридической службы; 12.2. Начальник отдела кадров; 12.3. Юрист-консультант; 12.4. Специалист по досудебному урегулированию споров.
13. Материально-техническое снабжение: 13.1. Начальник отдела МТС; 13.2. Агент по закупкам; 13.3. Агент по снабжению; 13.4. Специалист по онлайн-закупкам.

Приложение 41

Таблица 1 – Уровнево-компетентностная экспликация функциональной нагрузки звеньев механизма управления реализацией стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства (разработано автором)

Уровень управляющего механизма	Субъекты-инициаторы		Субъекты-исполнители		Субъекты-контролеры	
	Функции	Задачи	Функции	Задачи	Функции	Задачи
Микро- (предприятие как экономический субъект в единстве его управленческих, производственных и обслуживающих звеньев, соответственно их руководителей, главных специалистов и специалистов)	Поисковая, экспериментальная, организаторская, инновационная, креативная, управленческая, стратегического развития, плановая, аккумулирования опыта	Поиск и рассмотрение возможностей внедрения цифровых инноваций в производство. Планирование производственных экспериментов, частичная и полная подготовка предприятия к модернизации. Управление модернизационными преобразованиями. Согласование планов модернизации со стратегическими целями предприятия, формирование положительного и отрицательного опыта модернизации в условиях конкретного бизнес-субъекта	Внедренческая, пусконаладочная, адаптационная, координационная, обратной связи, экспертная, скрининговая, информационно-транзитная	Внедрение локальных и масштабных инновационно-цифровых решений в производство. Отладка оборудования, обучение и переподготовка персонала. Обеспечение координационного согласования деятельности взаимодействующих производственных и обеспечивающих структур предприятия при проведении работ. Установление и поддержание связи с инициаторами и контролерами. Оперативная оценка проводимых улучшений, промежуточный, итоговый и последующий мониторинг, составление и передача отчетов	Контролирующая, аккумулирования опыта, аналитическая, компаративная	Предварительный, оперативный, промежуточный, итоговый и последующий контроль. Обобщение и систематизация опыта проведения контрольных процедур, формирование организационно-методических навыков. Разработка форм внутрихозяйственной отчетности, обоснование индикативных уровней эффективности по подразделениям. Итоговое сравнение показателей хозяйственно-экономической деятельности до и после модернизации

Продолжение таблицы 1

Уровень управляющего механизма	Субъекты-инициаторы		Субъекты-исполнители		Субъекты-контролеры	
	Функции	Задачи	Функции	Задачи	Функции	Задачи
Субмезо- (уровень административно-муниципального района, рассматриваемого в качестве низового для организации сельского хозяйства как самостоятельной отрасли районного АПК в единстве совокупности функционирующих предприятий)	Поисковая, программная, организаторская, управленческая, стратегического планирования, прогнозная, консолидирующая, регламентирующая, консенсуальная, финансовая	Создание уполномоченных структур, организация проектной деятельности, разработка целевых программ и проектов модернизации, формирование структур управления адхократического плана и трансформируемой структурно-функциональной компоновки, обоснование прогнозных параметров развития сельского хозяйства в русле цифровой модернизации. Издание локальных нормативных распорядительных актов, создание и обеспечение работы согласительных комиссий и совещательных органов, планирование финансово-бюджетных ресурсов для финансового обеспечения реализации	Функция оператора, внедренческая, рационализирующая, координационная, информационно-аналитическая, казначейская	Реализация основных мероприятий по выполнению районной части региональной стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства, обеспечение взаимосвязи мероприятий, согласованности и последовательности их выполнение, следование контрольным точкам дорожных карт, поиск готовых решений, их внедрение. Формирование общих предпосылок для перехода к цифровому сельскому хозяйству. Ведение документации, создание фондов и предоставление гарантийной и имущественной поддержки предприятий сельскохозяйственного профиля	Контролирующая, аккумулирования опыта, компаративная, диагностирующая, мониторинговая, санкционная, регламентирующая, публичная	Осуществление бюджетного контроля за целевым расходованием ассигнований, издание отчетной информации, её распространение в сети, сравнение межсубъектных параметров эффективности и результативности с бюджетной, внебюджетной и социальной точек зрения. Оперативный контроль и диагностика процессов реализации цифровой модернизации, согласование графиков, их коррекция и уточнение, проведение проверок на предприятиях в рамках компетенции, вынесение представлений об устранении нарушений и ликвидации отставания от графика работ. Подготовка «контрольных цифр» и их выведение в публичную сферу

Продолжение таблицы 1

Уровень управляющего механизма	Субъекты-инициаторы		Субъекты-исполнители		Субъекты-контролеры	
	Функции	Задачи	Функции	Задачи	Функции	Задачи
Мезо- (уровень региональной организации сельского хозяйства как совокупности районных сельскохозяйственных производств, рассматриваемых единым формированием)	Императивная, инициирующая, проектная, стратегическая, управленческая, трансформационная, сигнальная, пилотная, регламентирующая, нормативная, финансового планирования, учреждающая, ликвидационная, санирующая, мотивирующая, императивопроводящая	Реализация всего спектра задач, связанных с разработкой стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства региона, утверждением её положений на законодательном уровне и доведение до муниципальных районов, учреждение специализированных уполномоченных структур, планирование бюджетных ассигнований, получение федеральных трансфертов, согласование с положениями национальной агропродовольственной политики и Прогнозом НТР АПК до 2030 года	Функция генератора, координирующая, императивореализующая, дефектоустраняющая, информационно-аналитическая, бюджето-исполнительская, стимулирующая, разработочно-рекомендательная, поисковая, экспериментальная, рискоустраняющая, отчетная, информационная	Реализация всего спектра задач, связанных с выполнением положений стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства в регионе, в частности создание профильных структур-операторов, осуществление расходования бюджетных средств и реализация гарантийных обязательств, доведение идей и задач до микроуровня и субмезоуровня управления, осуществление координационного взаимодействия по вертикали и горизонтали в рамках механизма реализации стратегии	Контрольная, диагностическая, надзорная, мониторинговая, санкционная, публично-правовая	Реализация всего спектра задач, связанных с контролем, диагностикой проблем и мониторингом хода реализации стратегии цифровой модернизации сельского хозяйства, осуществление нормативного контроля и надзора за соблюдением законодательства, бюджетной дисциплины, административных регламентов, а также конвенций и соглашений о стратегическом партнерстве

Приложение 42

Таблица 1 – Результаты оценки образовательных стандартов на предмет идентификации компетенций, связанных с компьютерной и цифровой грамотностью

Направление подготовки	Наличие компетенций, связанных с компьютерной и цифровой грамотностью			
	СПО	Бакалавриат	Магистратура	Аспирантура
19.00.00 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ				
Биотехнология	ОК 5	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-11, ПК-13	ОПК-5	Компетенций нет
Продукты питания из растительного сырья	ОК 4, ОК 5	ОПК-1, ПК-6, ПК-16, ПК-26	ПК-9, ПК-10, ПК-17, ПК-24	Компетенций нет
Продукты питания животного происхождения	ОК 4, ОК 5	ОПК-1, ПК-13, ПК-25	ПК-6	Компетенций нет
Технология продукции и организация общественного питания	ОК 4, ОК 5	ОПК-1, ПК-2	Компетенций нет	Компетенций нет
21.00.00 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО, НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ				
Землеустройство и кадастры	ОК 4, ОК 5	ОПК-1, ОПК-3, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12	ПК-3, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-14	ОПК-2
35.00.00 СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО				
Лесное дело	ОК 4, ОК 5	ОПК-1	Компетенций нет	ОПК-2
Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	ОК 4, ОК 5	ОПК-4, ПК-2	ПК-16	ОПК-2
Агрохимия и агропочвоведение	х *	ОПК-1	ПК-9	ОПК-2
Агрономия	ОК 4, ОК 5	ОПК-1, ПК-5	ОК-6	ОПК-2
Садоводство	х	ОПК-1	Компетенций нет	ОПК-2

* Отсутствует направление подготовки по уровню образования

Продолжение таблицы 1

Направление подготовки	Наличие компетенций, связанных с компьютерной и цифровой грамотностью			
	СПО	Бакалавриат	Магистратура	Аспирантура
Агроинженерия	ОК 4, ОК 5	ОПК-1, ОПК-9	ОПК-3	Компетенций нет
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	ОК 4, ОК 5	ОПК-1	х	ОПК-2
Водные биоресурсы и аквакультура	ОК 4, ОК 5	ОПК-8	ОПК-5	ОПК-2
Промышленное рыболовство	ОК 4, ОК 5	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	ПК-2	ОПК-2
Ландшафтная архитектура	ОК 4, ОК 5	ОПК-3	Компетенций нет	ОПК-2
36.00.00 ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ				
Ветеринарно-санитарная экспертиза	х	ОПК-1, ПК-6	ПК-9	х
Зоотехния	ОК 4, ОК 5	ОПК-3	Компетенций нет	ОПК-3

Приложение 43

Таблица 1 – Комплекс стратегических альтернатив и приоритетные источники их финансирования

Источники финансирования (приоритет)	Агрегированные стратегические перспективы (блоки альтернатив) совершенствования научно-образовательного обеспечения реализации стратегии транзитивной модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике					
	Платформенные решения и он-лайн технологии	Институциональные преобразования	Механизмы взаимодействия с реальным сектором экономики	Учебно-методические новации	Проектные решения	Инфраструктурные решения
Федеральный бюджет	1	2; 33; 38	4	5; 13; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 25; 30; 39	9; 27; 38; 42	10; 12; 23; 44
Региональный бюджет	30; 41	41; 44	36; 41; 44	18; 19; 20; 21; 30; 33; 36	27; 41; 42; 44	10; 12; 23; 32; 41; 44
Средства вузов	11; 16; 30; 36; 40; 43;	33; 34; 37; 38	23; 34; 37; 44	3; 6; 7; 8; 11; 13; 14; 15; 16; 17; 19; 20; 21; 22; 24; 26; 27; 28; 30; 31; 33; 35; 39; 40	9; 21; 25; 26; 27; 31; 33; 34; 35; 36; 37; 39; 40; 42; 44	10; 23; 31; 34; 36; 41; 43; 44
Средства банков	30	44	23		27; 41	10; 23; 44
Средства специализированных фондов	30	33; 44	12; 31; 32; 44	8; 14; 15; 16; 20; 26; 30; 33	9; 27; 31; 32; 42; 44	10; 12; 23; 31; 32; 44
Средства предприятий реального сектора экономики	30; 36; 43	33; 37; 44	4; 12; 32; 34; 38; 44	16; 19; 20; 26; 27; 30; 31; 33; 36; 38	12; 16; 20; 23; 27; 30; 31; 32; 33; 35; 36; 37; 38; 42; 44	10; 23; 31; 32; 43; 44

Расшифровка мероприятий:

1. Создание единой открытой федеральной платформы он-лайн курсов по цифровизации аграрных процессов с целью ее использования в образовательном процессе студентов и повышении квалификации преподавателей, ученых.
2. Создание федерального центра повышения квалификации для профессорско-преподавательского состава по применению цифровых технологий в сельском хозяйстве.
3. Разработка совместных сетевых магистерских программ (для использования кадровых, материальных ресурсов и научного потенциала научных школ нескольких образовательных и научных организаций в подготовке высококвалифицированных кадров).

Продолжение таблицы 1

4. Создание системы государственных заказов на высокотехнологичную продукцию, базирующуюся на цифровых технологиях с целью использования в сельскохозяйственном производстве (производство бортовых навигационных компьютеров, навигаторов, беспилотников, линейных актуаторов, автоматизированных пробоотборников, сканеров плодородия почв и т. д.). 5. Совершенствование стандартов 35 и 36 УГС в части соблюдения траектории развития сквозной цифровой грамотности. 6. Корректировка стандартов в части включения компетенций по развитию навыков работы с цифровыми технологиями АПК («Способен владеть цифровыми инструментами и внедрять их в бизнес-процессы организаций АПК», «Способен самостоятельно анализировать, выбирать и использовать цифровые инструменты»). 7. Обновление ОПОП с целью включения модулей (дисциплин), направленных на развитие сквозной цифровой грамотности. 8. Разработка и реализация программы повышения квалификации ППС по цифровым технологиям в АПК в системе ассоциации аграрного образования. 9. Реализация проектов по межвузовскому обмену опытом в части использования цифровых технологий в сельском хозяйстве. 10. Существенная модернизация учебно-научно-производственной базы с её оснащением элементами цифрового сельского хозяйства. 11. Запуск внутривузовских он-лайн платформ обучения по программам повышения квалификации в сфере цифровых технологий для сельского хозяйства. 12. Формирование агротехнопарков (смартагропарков) на базе вузов для реализации комплексных проектов с учётом специализации агровузов и регионов их присутствия. 13. Внесение в ФГОС дополнительных компетенций для получения навыков работы с цифровыми технологиями в сельском хозяйстве. 14. Учреждение всероссийского конкурса «Формирование компетенций в профессиональном образовании в рамках требований ФГОС» с целью совершенствования подготовки и переподготовки кадров в области цифровой экономики. 15. Разработка программ обучения и тестирования, направленных на формирование ключевых компетенций в сфере использования цифровых технологий в сельском хозяйстве. 16. Организация и проведение компьютерных курсов по различным направлениям компьютерной грамотности различного уровня, начиная с основ компьютерной грамотности до мастер-классов с учетом пожеланий заказчика. 17. Переименование ключевых направлений подготовки кадров («Зоотехния», «Ветеринария») в соответствии с тенденциями цифровизации экономики («Информационные системы и технологии в сельском хозяйстве», «Прикладная информатика в зоотехнии», «Прикладная информатика в ветеринарии», «Транспортно-технологические и энергетические комплексы сельскохозяйственного производства», «Агроинженерия и информатика», «Цифровое агропроизводство» (и др.)). Открытие новых направлений подготовки: «Экономика цифровизации АПК», «Государственное управление цифровой экономикой АПК», «Менеджмент цифровой экономики АПК», «Прогрессивное растениеводство», «Цифровое и точное земледелие», «Цифровизация животноводства», «Цифровизация в управлении сельскохозяйственной техникой», «Беспилотные системы в агроинженерии», «Агрокибернетика», «Управление цифровыми технологиями в сельском хозяйстве», «Автоматизация и информатизация в сельском хозяйстве». 18. Выделение бюджетного целевого финансирования для подготовки кадров, профессионально занимающихся вопросами цифрового образования. 19. Расширение подготовки специалистов по IT-специальностям в системе СПО и ВО сельскохозяйственных вузов. 20. Финансирование мероприятий и проектов в сфере стажировки научно-педагогического состава вузов на площадках ведущих зарубежных университетов, формирующих опережающие практики преподавания цифровых дисциплин и бизнеса.

Продолжение таблицы 1

21. Формирование отраслевого «банка лучших практик» и решений в области подготовки кадров для цифрового сельского хозяйства. 22. Введение обязательной дисциплины «Автоматизированные информационные технологии в АПК» для УГС 35.00.00 – Сельское, лесное и рыбное хозяйство. 23. Развитие материально-технической базы вузов с целью освоения технологий использования беспилотной цифровой аэрофотосъемки и соответствующего программного обеспечения. 24. Разработка типовой матрицы компетенций для аграрного университета с включением в нее базовых цифровых компетенций и методических рекомендаций по ее использованию. Матрица является инструментом, обеспечивающим освоение навыков и компетенций. Обязательными для включения в матрицу являются следующие компетенции: по направлению подготовки «Агрохимия и агропочвоведение» компетенции по геоинформационным системам в почвенном и агрохимическом картографировании; обработке данных дистанционного зондирования Земли; п направлению подготовки «Агрономия» компетенции по геоинформационным системам; применению данных дистанционного зондирования в оценке состояния посевов; по направлению подготовки «Информационные системы и технологии компетенции по моделированию и разработке цифровых технологий; по обработке цифровых данных». Стандарт по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» дополнить следующими компетенциями: «Готовность к внедрению и эксплуатации автоматизированных и интеллектуальных технологических комплексов» – профессиональная компетенция (производственно-технологическая деятельность); «Способность осуществлять управление предприятием, анализ его деятельности с использованием информационных технологий» – профессиональная компетенция (организационно-управленческая деятельность); «Готовность использовать информационные системы и технологии при проведении теоретических и эмпирических исследований» – профессиональная компетенция (научно-исследовательская деятельность); «Готовность использовать системы автоматизации проектирования (САПР)» – профессиональная компетенция (проектная деятельность). Включение других компетенций: «Владение навыками стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии организации в условиях цифровизции экономики сельского хозяйства»; «Владение навыками поэтапного контроля реализации цифровых бизнес-проектов аграрной тематики»; «Владение навыками управления производственным процессом агропредприятия, мониторинга состояния посевов, документирования растениеводческого процесса»; «Способность использовать устройства микропроцессорной техники в профессиональной деятельности»; «Разработка и использование информационных систем», «Технические и программные средства цифрового сельского хозяйства». 25. Внедрение в учебные практики цифрового оборудования по сбору полевых данных (навигаторы, планшеты с установленными мобильными ГИС-приложениями). 26. Разработка новой программы подготовки специалистов в области цифрового сельского хозяйства, например «Цифровое сельское хозяйство» (по отраслям). 27. Реализация проекта «Агромониторинг для задач повышения продуктивности растениеводства в регионе». 28. Разработка курса «Основы цифрового сельского хозяйства: применение агромониторинга с БПЛА как инновационный метод повышения продуктивности сельскохозяйственных культур». 29. Введение в учебный процесс новых дисциплин («Точное земледелие», «Агроскаутинг», «Информационные системы и технологии»). 30. Применение новых технологий в образовательном процессе: геймификация образования; использование потенциала социальных сетей при реализации образовательных программ; развитие технологий визуализации образовательного контента; активное использование потенциала открытых массовых онлайн-курсов аграрной специализации (акцент на освоение компетенций профессий будущего – база «Атлас новых профессий»).

Продолжение таблицы 1

31. Цифровизация систем управления учебным процессом в вузах (Внедрение системы «1 С Университет» для организации учебного процесса; внедрение механизма работы обучающихся и преподавателей в электронной информационной образовательной среде; формирование базы электронных образовательных ресурсов). 32. Открытие центров и лабораторий по изучению и распространению цифровых технологий (например, «Цифровая экономика и высокие технологии в АПК» с применением виртуальной реальности и применения технологии полного погружения). 33. Выстраивание вертикали образования по принципу возрастания уровня компетенций: «овладение общими базовыми знаниями – выработка навыков и отраслевое применение на производстве – инициативное улучшение локальных технологий – тематическая командная разработка и внедрение на отдельном производстве – массовая передача узких компетенций». 34. Создание специализированных кафедр. 35. Усиление формирования «цифровых» практикоориентированных навыков обучающихся в связке с организаторскими умениями и участием в проектных работах; 36. Увеличение часов образовательной нагрузки, отводимых на проектную работу, а также развитие информационных интерфейсов, позволяющих студентам аграрных вузов принять участие в прикладных научно-исследовательских и консалтинговых проектах, реализуемых сотрудниками университета (единые внутривузовские, вузовско-производственные биржи проектной работы и интернет-платформы); 37. Развитие проектной деятельности, взаимодействия с социальной средой, самостоятельной предпринимательской деятельности в условиях цифровизации сельского хозяйства. 38. Формирование новых профессиональных стандартов для сельского хозяйства в условиях возникновения новых профессий: агроинформатик/агрокибернетик, гмо-агроном, сити-фермер, сельскохозяйственный эколог, системный биотехнолог, энергоаудитор, инженер роботизированных систем в сельском хозяйстве, архитектор живых систем, архитектор виртуальной аграрной среды, метеоэнергетик, проектировщик сельскохозяйственных роботов, парковый эколог, агроном-экономист, фуднет специалист, оператор автоматизированной сельхозтехники, специалист по прецизионному сельскому хозяйству, оператор беспилотных летательных аппаратов, биоэтик и т. д. 39. Разработать магистерские программы с присвоением статуса перспективных и повышенным нормативом финансирования в следующих областях: точное земледелие; «умное» сельское хозяйство; роботизация производства в АПК; городское сельское хозяйство и вертикальное выращивание; интеллектуальные технологии переработки пищевых отходов и ресурсосбережения; генная инженерия и культивирование культур высокой урожайности; IoT в сельском хозяйстве; управление он-лайн платформами и системами продвижения с.-х. продукции; биоэкономика и биотехнологии; гео- и биоинформатика и др. 40. Разработка цифровых сертификатов как приложений к выпускным квалификационным и магистерским работам. 41. Создание центров компетенций цифровой экономики и цифрового сельского хозяйства в регионах. 42. Реализация проекта «Цифровая грамотность сельского населения». 43. Формирование реестра открытых интернет-платформ по цифровым технологиям в сельском хозяйстве. 44. Создание в вузах проектных офисов по цифровой трансформации сельского хозяйства, основной задачей которых является координация всех усилий сотрудников и партнеров по внедрению цифровых технологий в учебный процесс

Приложение 44



Рисунок 1 – Прогнозирование посевной площади пшеницы



Рисунок 2 – Прогнозирование посевной площади кукурузы



Рисунок 3 – Прогнозирование посевной площади подсолнечника



Рисунок 4 – Прогнозирование урожайности пшеницы



Рисунок 5 – Прогнозирование урожайности кукурузы



Рисунок 6 – Прогнозирование урожайности подсолнечника

Приложение 45

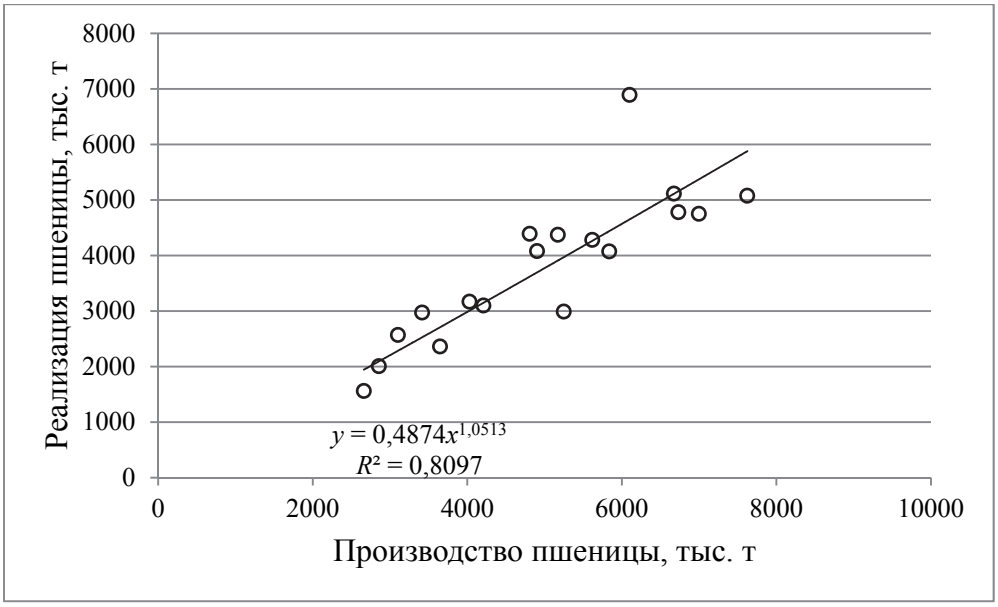


Рисунок 1 – Прогнозирование объемов производства пшеницы

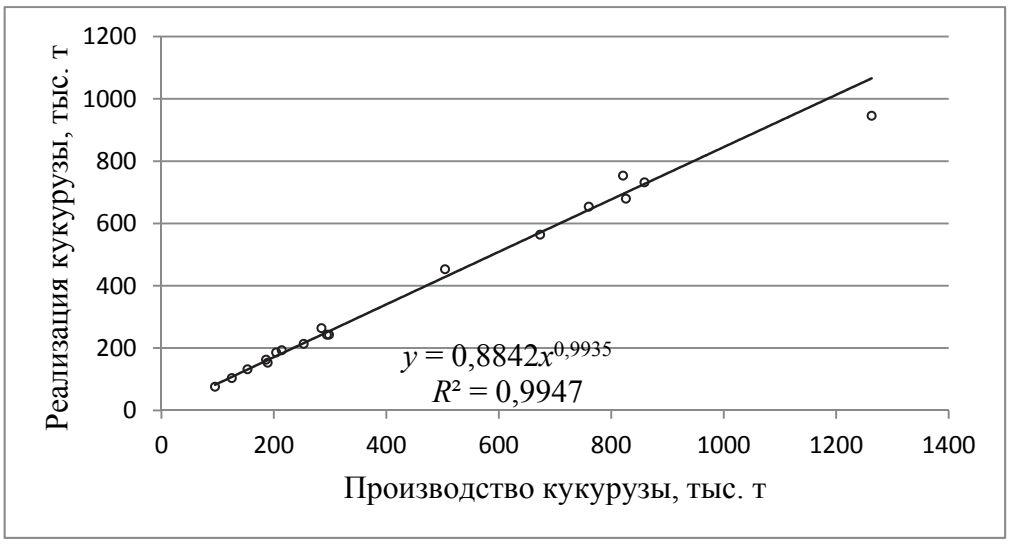


Рисунок 2 – Прогнозирование объемов производства кукурузы

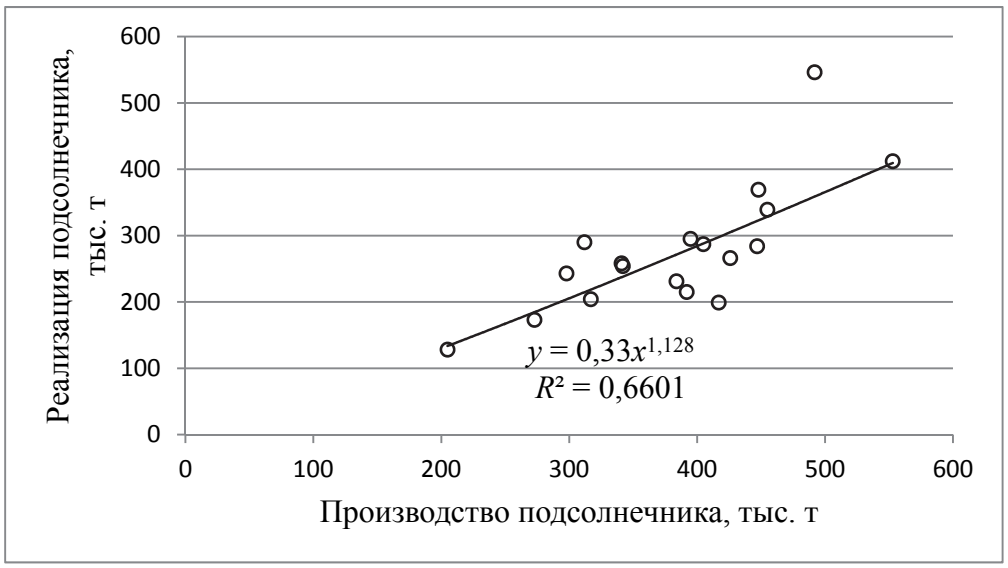


Рисунок 3 – Прогнозирование объемов производства подсолнечника

Приложение 46

Таблица 1 – Прогноз структуры себестоимости зерновых и зернобобовых для инерционного сценария

Год	Затраты										Содержание основных средств	Индекс затрат
	Всего, тыс. руб.	В том числе										
		оплата труда с отчислениями на социальные нужды	материальные затраты									
			Семена и посадочный материал	В т. ч. элитные	Химические средства защиты растений	Электроэнергия	Удобрения минеральные	Удобрения органические	Нефтепродукты	Затраты на страхование		
2017	21 920 058	3 695 756	2 427 361	202 431	3 011 949	139 272	4 922 563	105 362	3 103 289	139 272	4 375 234	1,000
2018	23 444 451	3 895 233	2 558 376	213 358	3 249 554	151 759	5 310 891	111 049	3 351 756	146 789	4 669 044	1,070
2019	25 074 560	4 102 212	2 694 320	224 695	3 504 451	165 426	5 727 481	116 950	3 618 647	154 589	4 990 485	1,070
2020	26 418 901	4 273 653	2 806 921	234 085	3 713 204	177 174	6 068 655	121 837	3 832 440	161 050	5 263 967	1,054
2021	27 739 258	4 438 526	2 915 210	243 116	3 920 154	189 075	6 406 882	126 538	4 041 588	167 263	5 534 023	1,050
2022	29 103 962	4 608 970	3 027 157	252 452	4 136 760	201 829	6 760 891	131 397	4 261 917	173 686	5 801 354	1,049
2023	30 528 937	4 782 188	3 140 925	261 940	4 357 492	215 067	7 121 645	136 335	4 489 168	180 214	6 105 903	1,049
2024	31 841 352	4 938 743	3 243 750	270 515	4 555 581	227 099	7 445 390	140 798	4 696 617	186 113	6 407 258	1,043
2025	33 096 762	5 086 173	3 340 582	278 590	4750224	238 721	7 763 503	145 001	4901347	191 669	6 679 541	1,039

Таблица 2 – Прогноз структуры себестоимости кукурузы для инерционного сценария

Год	Затраты										Содержание основных средств	Индекс затрат
	Всего, тыс. руб.	В том числе										
		оплата труда с отчислениями на социальные нужды	материальные затраты									
			Семена и посадочный материал	В т. ч. элитные	Химические средства защиты растений	Электроэнергия	Удобрения минеральные	Удобрения органические	Нефтепродукты	Затраты на страхование		
2017	2 605 058	354 689	580 548	55 791	273 832	29 016	564 046	8550	298048	29016	467312	1,000
2018	2 781 509	373 834	611 883	58 802	295 434	31 618	608 542	9011	321912	30583	498693	1,068
2019	2 969 712	393 698	644 396	61 927	318 608	34 465	656 277	9490	347545	32208	533026	1,068
2020	3 125 102	410 151	671 327	64 515	337 587	36 913	695 370	9887	368078	33554	562236	1,052
2021	3 277 481	425 975	697 226	67 004	356 402	39 392	734 125	10268	388165	34848	591080	1,049
2022	3 434 974	442 332	724 000	69 577	376 094	42 050	774 689	10663	409326	36186	619633	1,048
2023	3 599 085	458 957	751 210	72 192	396 162	44 808	816 025	11063	431152	37546	652162	1,048
2024	3 750 017	473 981	775 803	74 555	414 172	47 314	853 121	11426	451076	38775	684349	1,042
2025	3 894 137	488 131	798 962	76 781	431 868	49 736	889 572	11767	470739	39933	713431	1,038

Таблица 3 – Прогноз структуры себестоимости подсолнечника для инерционного сценария

Год	Затраты										Содержание основных средств	Индекс затрат
	Всего, тыс. руб.	В том числе										
		оплата труда с отчислениями на социальные нужды	материальные затраты:									
			Семена и посадочный материал	В т. ч. элитные	Химические средства защиты растений	Электроэнергия	Удобрения минеральные	Удобрения органические	Нефтепродукты	Затраты на страхование		
2017	2 649 381	395 475	550 829	55 791	337 640	14 993	406 718	12 582	362 596	14 993	553 556	1,000
2018	2 828 214	416 820	580 559	58 802	364 275	16 337	438 803	13 261	391 628	15 802	590 729	1,068
2019	3 019 074	438 969	611 408	61 927	392 849	17 808	473 223	13 965	422 812	16 641	631 398	1,067
2020	3 176 687	457 314	636 960	64 515	416 250	19 073	501 412	14 549	447 792	17 337	665 999	1,052
2021	3 331 164	474 957	661 534	67 004	439 449	20 354	529 358	15 110	472 229	18 006	700 167	1,049
2022	3 490 549	493 196	686 937	69 577	463 731	21 727	558 607	15 690	497 973	18 697	733 990	1,048
2023	3 657 254	511 731	712 754	72 192	488 475	23 152	588 414	16 280	524 526	19 400	772 521	1,048
2024	3 811 124	528 484	736 088	74 555	510 681	24 447	615 163	16 813	548 764	20 035	810 649	1,042
2025	3 957 699	544 260	758 061	76 781	532 500	25 698	641 446	17 315	572 686	20 633	845 098	1,038

Приложение 47

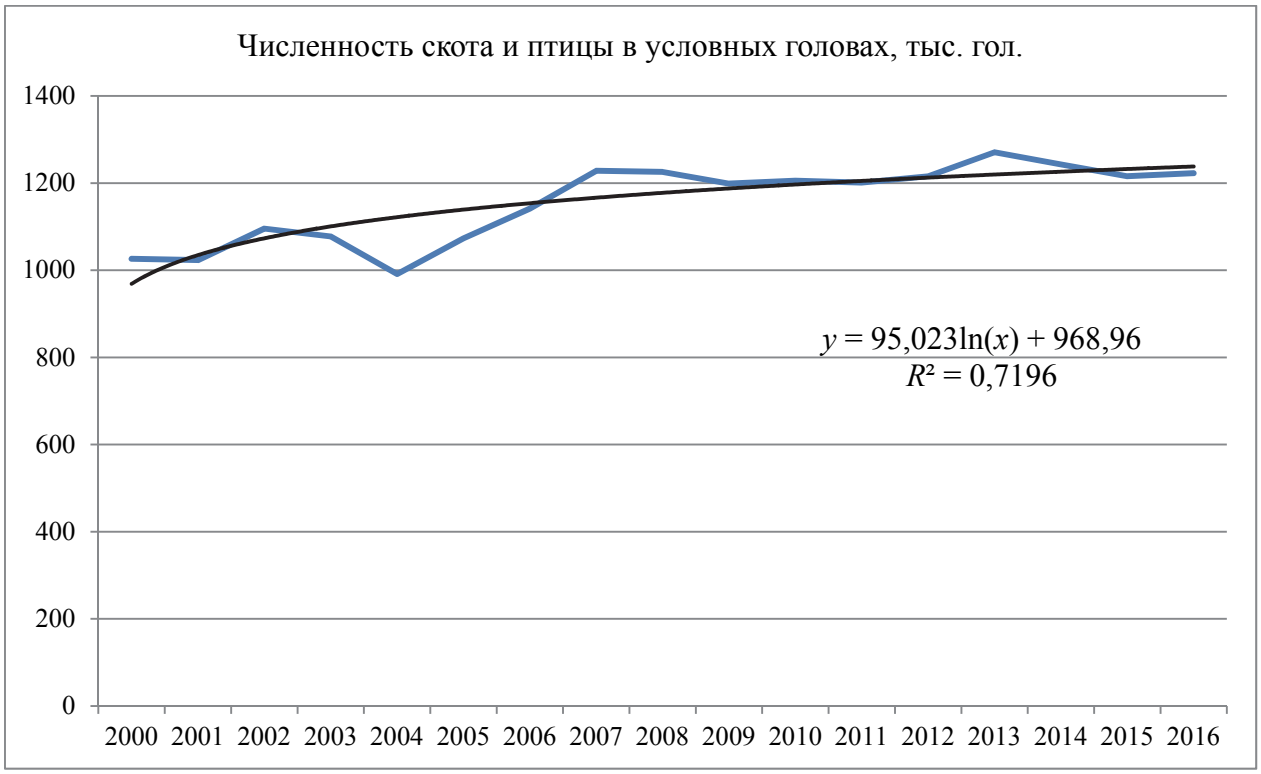


Рисунок 1 – Прогнозирование численности скота и птицы



Рисунок 2 – Прогнозирование динамики производства скота и птицы

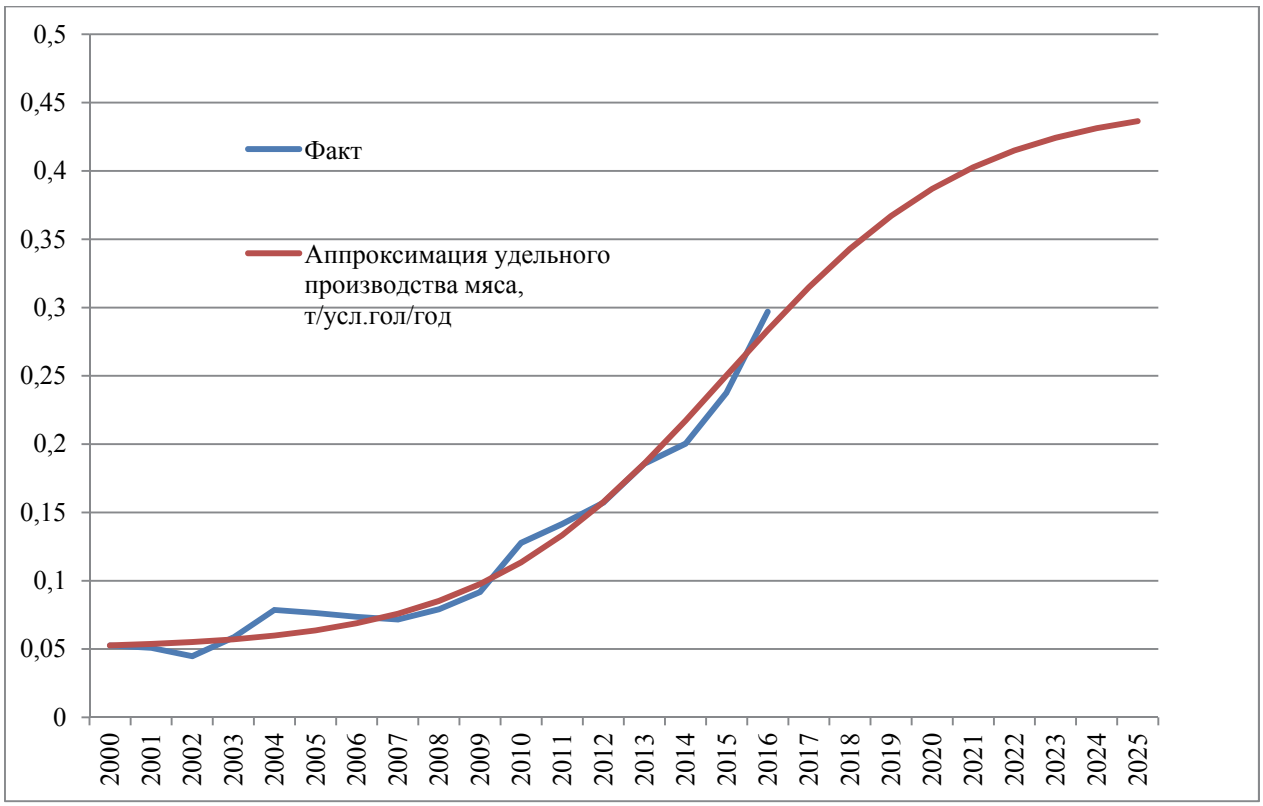


Рисунок 3 – Прогнозирование показателя удельного производства мяса сельхозтоваропроизводителями в регионах Юга России



Рисунок 4 – Взаимосвязь между реализацией и производством скота и птицы в живой массе

Приложение 48

Таблица 1 – Прогноз структуры себестоимости молока для инерционного сценария

Год	Средне-годовое поголо-вье, голов	Затраты – всего, тыс. руб.	В том числе					Выход продукции			Прямые затраты труда на про-дукцию – всего, тыс. чел.-ч	Чел.-ч на ц
			оплата труда с отчисле-ниями на социаль-ные нуж-ды	материальные затраты				Количе-ство, ц	Себестоимость			
				Корма		Элек-тро-энергия	Нефте-про-дукты		Всего, тыс. руб.	Едини-цы продук-ции, руб.-коп.		
				Всего	Из них собств. производ-ства							
2012	23 209,0	2 078 103	397 506	823 998	627 878	66 382	53 213	1 347 933	1 777 865	1 318,96	3 190,0	2,367
2013	22 627,0	2 431 573	446 137	974 336	653 408	67 926	64 913	1 359 341	2 131 937	1 568,36	2 858,0	2,102
2014	22 006,0	2 609 478	546 346	1 031 159	657 932	74 279	76 068	1 361 244	2 362 721	1 735,71	2 547,5	1,871
2015	22 074,8	2 907 323	593 830	1 146 843	635 352	74 304	66 292	1 369 341	2 561 814	1 870,84	2 435,7	1,779
2016	22 368,8	3 068 548	615 833	1 300 405	794 653	85 265	71 203	1 370 286	2 777 088	2 026,65	2 506,2	1,829
2017	21 879,5	3 356 816	641 115	1 453 967	888 492	96 226	76 114	1 346 383	3 048 287	2 264,06	2 259,9	1,678
2018	21 370,0	3 561 455	663 507	1 555 081	950 281	104 853	82 208	1 343 344	3 249 672	2 419,09	2 177,5	1,621
2019	20 899,3	3 773 917	682 904	1 663 207	1 016 354	114 296	88 754	1 340 579	3 458 756	2 580,05	2 106,3	1,571
2020	20 462,8	3 951 040	700 013	1 752 377	1 070 845	122 413	93 998	1 338 057	3 633 062	2 715,18	2 043,5	1,527
2021	20 056,6	4 123 124	715 318	1 839 957	1 124 363	130 636	99 128	1 335 751	3 802 410	2 846,64	1 987,5	1,488
2022	19 677,2	4 298 679	729 162	1 930 479	1 179 679	139 448	104 532	1 333 640	3 975 174	2 980,70	1 937,0	1,452
2023	19 321,9	4 479 114	741 802	2 024 998	1 237 438	148 594	110 105	1 331 703	4 152 740	3 118,37	1 890,9	1,420
2024	18 988,2	4 645 046	753 429	2 112 051	1 290 634	156 907	115 193	1 329 924	4 316 034	3 245,32	1 848,7	1,390
2025	18 674,0	4 803 586	764 193	2 195 323	1 341 520	164 937	120 215	1 328 288	4 472 053	3 366,78	1 809,7	1,362