

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

На правах рукописи

Журавлев Евгений Владиславович

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ**

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель
доктор экономических наук,
профессор Т.Ю. Серебрякова

Княгинино – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	13
1.1 Принципы и параметры устойчивого развития сельского хозяйства	13
1.2 Инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства	39
1.3 Методы оценки инновационного ресурса в контексте устойчивого развития сельского хозяйства	60
Глава 2 ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	78
2.1 Экономическая характеристика сельского хозяйства Чувашской Республики...	78
2.2 Анализ устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики	90
2.3 Инновационный ресурс сельского хозяйства Чувашской Республики как фактор устойчивого развития	107
Глава 3 ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ИННОВАЦИОННОГО РЕСУРСА РЕГИОНАЛЬНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	127
3.1 Организационно-методические предложения по оценке воздействия инновационного ресурса регионального сельского хозяйства на его устойчивое развитие	127
3.2 Перспективная оценка устойчивого развития сельскохозяйственного производства Чувашской Республики	142
3.3 Моделирование устойчивого развития регионального сельского хозяйства	151
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	180
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	186
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное).....	216
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное).....	217
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное).....	218

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное).....	220
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)	223
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (справочное).....	227
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (справочное)	228
ПРИЛОЖЕНИЕ И (справочное).....	230

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Устойчивое развитие сельского хозяйства РФ в современных геоэкономических условиях невозможно без масштабного распространения инновационных технологий. Однако формирование эффективной инновационной среды в отечественном сельском хозяйстве сдерживается высоким износом материально-технической базы, неразвитостью сельской инфраструктуры и дисбалансом между научными достижениями и возможностями их практической абсорбции.

Устойчивое развитие аграрного сектора базируется на гармонизации его экономической, социальной и экологической составляющих. Поскольку устойчивость национального сельского хозяйства формируется на мезоуровне, критически важной задачей становится объективная оценка инновационного развития региональных агросистем. Действующий мониторинг государственных программ со стороны профильных ведомств носит преимущественно формальный, декларативный характер («выполнено/не выполнено»). Реальное воздействие инновационных преобразований на параметры устойчивости аграрной сферы остается неизученным.

Предлагаемые сегодня методические подходы к оценке устойчивого развития под влиянием инноваций фрагментарны, несогласованны, не позволяют проводить сопоставимый сравнительный анализ достижений различных регионов и кластеров. В отечественной практике отсутствуют универсальные алгоритмы измерения влияния инновационных процессов на устойчивость отрасли, позволяющие осуществлять как ретроспективный мониторинг результативности инновационной деятельности, так и перспективное прогнозирование векторов отраслевого развития. Органы статистики не обобщают единую информационную базу для таких оценок, ограничиваясь количественным сбором разрозненных сведений. Необходимость разработки комплексного методического обеспечения оценки устойчивого развития сельского хозяйства под влиянием инновационных факторов

обусловлена потребностью в точной количественной идентификации результатов технологической модернизации, необходимостью мониторинга структурных сдвигов для корректировки мер госрегулирования, а также отсутствием прогнозного инструментария для выявления перспективных «точек роста» отрасли.

Теоретико-методическая нерешенность данной проблемы при ее высокой практической востребованности определили выбор темы, цели и задачи диссертационного исследования.

Степень разработанности темы исследования. Многие отечественные ученые занимаются исследованиями сельскохозяйственного развития, в том числе на базе новейших достижений агротехники, селекции, перерабатывающих технологий. Проблемы развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства рассматриваются в работах О.В. Ермоловой, Н.С. Завиваева, В.И. Нечаева, И.В. Тарасова, А.И. Трубилина, И.Г. Ушачева, А.Е. Шамина, А.А. Шутькова и многих других ученых. Устойчивому развитию сельского хозяйства, сельских территорий, отдельных сельскохозяйственных комплексов и субъектов посвящены труды Х.Н. Гизатуллина, В.Д. Козлова, Е.М. Кот, Ф.Н. Мухаметгалиева, В.А. Троицкого, И.Г. Ушачева, В.А. Черданцева и др.

Проблематикой инноваций и инновационного развития сельского хозяйства занимаются многие отечественные ученые-экономисты, в том числе следует отметить Ю.И. Бершицкого, Н.В. Быковскую, В.И. Гайдука, В.Г. Закшевского, В.В. Козлова, М.А. Конькову, Т.А. Кузьмину, И.В. Курцева, С.Б. Огневцеву, И.А. Родионову, И.С. Санду, Е.И. Семенову, В.В. Смирнова и др. При этом учеными большое внимание уделяется оценке устойчивого развития сельского хозяйства, инновационного развития и его влияния на сельскохозяйственное производство: Д.В. Запорожец, Т.И. Логвинова, Н.В. Проваленова, В.В. Романова, И.С. Санду, И.Ю. Скляр, В.Г. Широбоков, И.Ю. Федулова и др.

Несмотря на пристальное внимание научного сообщества к оценке экономической результативности инноваций в сельское хозяйство, теоретико-

методологические основы их сопряженности с устойчивым развитием отрасли остаются недостаточно разработанными. В частности, требуют детального изучения аспекты использования инноваций как инструмента обеспечения сбалансированного отраслевого роста, а также инструментарий измерения структурных сдвигов в аграрной экономике под влиянием научно-технологического прогресса. Необходимость количественной оценки и прогнозирования этих процессов на федеральном и региональном уровнях продиктована потребностью в переходе к предиктивному государственному регулированию, обеспечивающему формирование адресных управляющих воздействий. Вышеизложенное предопределяет теоретическую значимость и высокую практическую актуальность темы диссертационного исследования.

Цель диссертационного исследования заключается в развитии теоретико-методических подходов и разработке предложений по обеспечению устойчивого развития сельского хозяйства на основе инноваций.

Для достижения цели, были поставлены следующие **научно-практические задачи**:

- систематизировать теоретико-методологические подходы к раскрытию экономического содержания категорий «устойчивое развитие сельского хозяйства» и «аграрные инновации», выявить характер их взаимосвязи, а также классифицировать ключевые факторы (ресурсы), определяющие экономическую результативность инновационных процессов в отрасли;
- предложить и научно обосновать методический подход к комплексной оценке устойчивого развития сельского хозяйства;
- разработать методику оценки интегрального показателя инновационного ресурса сельского хозяйства для обоснования адресных организационно-экономических механизмов стимулирования технологической модернизации аграрного сектора региона;
- обосновать методический инструментарий оценки влияния структурных параметров инновационного ресурса на показатели устойчивого развития сельского хозяйства для моделирования динамических траекторий развития отрасли;

– спрогнозировать направления развития регионального сельского хозяйства на основе регулирования и моделирования устойчивого и инновационного развития.

Объектом исследования выступает сельское хозяйство Чувашской Республики.

Предметом исследования является совокупность организационно-экономических отношений, возникающих в процессе обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства на основе инноваций.

Область исследования соответствует паспорту научной специальности 5.2.3. – Региональная и отраслевая экономика (экономика агропромышленного комплекса (АПК)), пп. 3.2. Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях АПК; 3.15. Прогнозирование развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства.

Теоретико-методологической базой исследования послужили научные труды ученых по экономике сельского хозяйства, инноваций, устойчивого развития экономики и сельского хозяйства, публикации в периодических и монографических научных изданиях по исследуемой теме.

Методической основой исследования стали общенаучные методы познания: наблюдение, абстрагирование, анализ, синтез, дедукция, индукция, формализация и моделирование, а также системный и комплексный подходы. В работе широко использовались данные статистических и личных наблюдений, положенных в основу разработанных методик оценки инновационного ресурса, устойчивого развития и их взаимосвязи. При этом абстрагирование применено при построении классификаций, обосновании состава групп, показателей и формировании рабочей гипотезы о наличии воздействия на устойчивое развитие сельского хозяйства инноваций и принципиального подхода к ее оценке. Общенаучные диалектические методы анализ и синтез, дедукция и индукция позволили распространить частные результаты на общие, формализация применена при оценочных подходах показателей, характеризующих устойчивое развитие и инновационный ресурс. Моделирование применено при построении

сценариев устойчивого развития в связи с конкретным значением инновационного ресурса. В основном применялся комплексный подход, элементы системного подхода использовались при разработке моделей устойчивого развития как итога аналитической оценки влияния инноваций на устойчивое развитие сельского хозяйства. Совокупное применение в работе общенаучных и специальных методов и приемов позволили разработать теоретико-методические подходы и сформировать методические предложения для оценки и регулирования устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики под влиянием инноваций.

Информационно-статистическая база исследования представлена статистическими данными, опубликованными на сайте Росстата, Правительства Чувашской Республики, Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики, аналитическими и информационными материалами Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики, материалами научно-практических конференций по изучаемым проблемам, научно-практическими методиками оценки устойчивого развития и эффективности инноваций, локальными нормативными документами правительства и региональной исполнительной власти.

Научная новизна исследования состоит в разработке теоретико-методических подходов и расчетных моделей для оценки и регулирования обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики под влиянием инновационных технологий.

Наиболее существенными положениями научной новизны, выносимыми на защиту, выступают следующие:

1. Уточнен понятийный аппарат в связи с темой исследования, в том числе терминология концепции устойчивого развития в отношении сельского хозяйства, обоснован инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства, категория «инновационный ресурс» как показатель, отражающий готовность сельскохозяйственной отрасли к внедрению инноваций и подлежащий оценке как фактор устойчивого развития сельского хозяйства, их

характеристики, позволяющие оценивать влияние инновационного ресурса сельского хозяйства на его устойчивое развитие (п. 3.2);

2. Предложен методический подход к комплексной оценке устойчивого развития сельского хозяйства, базирующийся на балльно-рейтинговом агрегировании частных индикаторов по четырехкомпонентной структуре (экономический, социальный, экологический и институциональный аспекты) в интегральный индекс. В рамках подхода обоснована интервальная шкала идентификации качественных состояний агросистем, обеспечивающая сопоставимость результатов при проведении пространственно-динамического анализа и перспективного прогнозирования на региональном и отраслевом уровнях. (п. 3.2);

3. Разработана методика оценки интегрального показателя инновационного ресурса сельского хозяйства, позволяющая классифицировать и ранжировать сельхозтоваропроизводителей по уровню их инновационной активности. В отличие от применяемых подходов, авторская методика ориентирована на идентификацию и оценку управляемых (регулируемых) факторов инновационной активности. Это позволяет формировать адресные организационно-экономические механизмы стимулирования технологической модернизации в целях обеспечения устойчивого развития аграрного сектора региона (п. 3.2);

4. Обоснован методический инструментарий оценки влияния структурных параметров инновационного ресурса на показатели устойчивого развития сельского хозяйства, позволяющий моделировать динамику устойчивого развития отрасли в условиях технологической модернизации, обеспечивающий формирование упреждающих управленческих решений по регулированию инновационных процессов в региональном АПК (п. 3.2);

5. Выявлены приоритетные направления повышения устойчивости сельского хозяйства Чувашской Республики исходя из структурной оптимизации параметров его инновационного ресурса на основе сопоставления фактических показателей региона с целевыми ориентирами устойчивости и спрогнозирована

потребность аграрного сектора в инновационном обновлении по ключевым детерминантам (п. 3.15).

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в обосновании теоретических подходов к оценке устойчивого развития сельского хозяйства под влиянием инноваций и ее методического обеспечения, базирующегося на мониторинге инновационного ресурса, как самостоятельной экономической категории. Обоснованы его структуризация, характеристики, и условия сопряжения с устойчивым развитием сельского хозяйства в разрезе триады элементов (экономического, социального, экологического), дополненных институциональной компонентой, положенные в основу предлагаемых методик наблюдения, моделирования и прогнозирования устойчивого развития на фоне конкретного состояния инновационного ресурса.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в аналитических и прогнозных методиках, предназначенных для оценки устойчивого развития сельского хозяйства и достаточности имеющегося инновационного ресурса для обоснования решений органов государственной власти и субъектов хозяйствования при управлении инновационными процессами в сельском хозяйстве. Предлагаемые методики базируются на группах показателей, характеризующих устойчивое развитие и инновационный ресурс в бально-рейтинговой и интегральной оценке, что позволяет осуществлять мониторинг влияния инноваций на устойчивое развитие, анализировать его динамику, а также выстраивать модели динамического планирования и стратегического прогнозирования в зависимости от состояния и возможности наращивания инновационного ресурса. Разработаны матрица стратегического выбора и интервальная шкала состояний сельского хозяйства, позволяющие оценить и проанализировать вероятность достижения его целевых параметров при различном наполнении инновационного ресурса. Спрогнозированы сценарные модели и рассчитаны количественные параметры развития сельского хозяйства Чувашской Республики на среднесрочную перспективу, исходя из ресурсных возможностей регионального агропроизводства.

Результаты диссертационного исследования внедрены в практическую деятельность Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики, АУ Чувашской Республики «Агро-Инновации», Чувашского филиала ФГБУ «Центр Агроаналитики», ФГБУ «Россельхозцентр» Филиал по Чувашской Республике.

Основные положения, выносимые на защиту:

- 1) уточнение сущностного наполнения категорий «устойчивое развитие» сельского хозяйства, «инновационный ресурс» сельского хозяйства, инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства;
- 2) методический подход к комплексной оценке устойчивого развития сельского хозяйства;
- 3) методика оценки интегрального показателя инновационного ресурса сельского хозяйства;
- 4) методический инструментарий оценки влияния структурных параметров инновационного ресурса на показатели устойчивого развития сельского хозяйства;
- 5) приоритетные направления повышения устойчивости сельского хозяйства Чувашской Республики на основе структурной оптимизации параметров его инновационного ресурса.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Достоверность полученных в диссертационном исследовании результатов, выводов и рекомендаций определяется: глубоким теоретическим и методологическим обоснованием, базирующимся на трудах отечественных и зарубежных ученых в области экономики агропромышленного комплекса, теории инновационного развития, концепции устойчивого развития сложных социо-эколого-экономических систем; применением репрезентативного комплекса методов экономических исследований, соответствующих поставленным целям и задачам.

Положения диссертационного исследования обсуждались на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Чебоксары, 2021 г.); XV Международной научно-практической конференции, посвященной

60-летию Чебоксарского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации (г. Чебоксары, 2022 г.); на XX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (г. Чебоксары, 2024 г.); на IV Всероссийской студенческой научно-практической конференции (г. Чебоксары, 2024 г.); на IV Международной научно-практической конференции (г. Чебоксары, 2024 г.); XXX Международной научно-практической конференции (г. Княгинино, 2025 г.); XV Международная научно-практическая конференция молодых ученых (Казань, 2026 г.); XIV Международной научно-практической молодежной конференции (г. Вологда, 2026 г.), международной научно-практической конференции (г. Нижний Новгород, 22 апреля 2026 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликованы 19 научных работ, общим объемом – 10,5 п.л. (личный вклад автора – 8,3 п.л.), из которых 9 статей опубликованы в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты на соискание ученой степени кандидата, общим объемом – 7,2 п.л. (личный вклад автора – 5,6 п.л.).

Структура и объем диссертации. Структура диссертации включает в себя введение, основную часть, состоящую из трех глав, заключения, в которых изложены полученные выводы и рекомендации, список литературы, состоящий из 244 источников и 8 приложений. Общий объем диссертации, с учётом списка литературы, составляет 215 страниц компьютерного текста. Работа содержит 28 таблиц, 22 рисунка и 14 формул.

Глава 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

1.1 Принципы и параметры устойчивого развития сельского хозяйства

Устойчивое развитие является одной из важнейших концепций современного мирового сообщества, направленной на обеспечение баланса между экономическим ростом, социальной справедливостью и экологической устойчивостью. При этом устойчивое развитие обусловлено достижением целей, установленных ООН. Программа устойчивого развития на период до 2030 года включает 17 целей, которые охватывают задачи от ликвидации бедности и голода до обеспечения доступа к качественному образованию и здравоохранению.

Основополагающей областью, нуждающейся в гармонизации с экологической и социальной, является экономическая, поскольку на экономике базируется социальный компонент, а экологии вредит излишнее развитие экономики в части ее промышленного производства. Таким образом, их взаимное влияние разнонаправлено, но однозначно взаимообусловлено на фоне чего, конкретные экономические субъекты и государственные образования сталкиваются с необходимостью разработки и внедрения технологий, способствующих снижению негативного воздействия на окружающую среду при одновременном обеспечении экономической эффективности, которая дает возможность обеспечивать социальное равноправие.

Концепция устойчивого развития связана с докладом «Наше общее будущее» (известного также как Брундтландский доклад) [126] в 1987 году. В этом документе была сформулирована основная идея устойчивого развития, заключающаяся в удовлетворении потребностей настоящего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои потребности.

В 1992 году на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро была принята «Повестка дня на XXI век», на которой были определены основные признаки устойчивого развития и были сформулированы направления по их достижению. В последующие годы концепция устойчивого развития получила все большее распространение среди научных и политических деятелей, выразившееся в рассмотрении и признании документа «Цели устойчивого развития» (ЦУР) в Организации Объединенных Наций (ООН) в 2015 году [141].

Гру Харлем Брундтланд устойчивое развитие определяет, как «развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [126]. Это определение похоже на то, что присутствует в документах ООН и является одним из самых известных и часто цитируемых. Однако, несмотря на всеобщее признание необходимости обеспечения устойчивого развития человечества, приведенное определение, по нашему мнению, имеет существенные недостатки, что следует из его критики в научной среде. Во-первых, У. Адамс [228] и М. Муллиган [235], утверждают, что оно слишком абстрактно и не имеет четких критериев для оценки его достижения. Различные теории о развитии общества, социо-экономические концепции по-разному трактуют категорию устойчивого развития и возможность оценки. Есть точка зрения о том, что развитие и устойчивость являются антогонистическими понятиями. В связи с этим, обосновывается тезис о невозможности исследования явления, не имеющего однозначного трактования. Как отмечают многие исследователи, экономические, социальные и экологические стороны устойчивого развития не могут находиться в абсолютной гармонии. Это связано с их разнонаправленным влиянием на развитие общественной жизни. Данный аргумент является дискуссионным положением, обоснованным Робертом Солоу [241]. Парадокс заключается в том, что, рассматривая возможность достижения трех аспектов устойчивого развития, можно прийти к необходимости сдерживания в развитии каждого из этих направлений общественной жизни для достижения баланса между ними. Это может

привести к некоторой задержке в развитии одних аспектов за счет опережающего изменения других.

Международный институт устойчивого развития (IISD) (Канада) предлагает следующее определение устойчивого развития: «Процесс, который позволяет удовлетворять потребности настоящего без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [137; 243]. В документах Международного института устойчивого развития (IISD) указано, что устойчивое развитие означает не только экономический рост, но и социальную справедливость, а также защиту окружающей среды. Это возможно при участии правительств, бизнеса, гражданского общества и международных организаций. [137; 243]. Этот же подход прослеживается в «Докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР)» Г.Х. Брундтланда [126]. Возникает проблема оценки и планирования устойчивого развития, на которую указывают Й.Е. Стиглиц [242], Лестер Браун [219]. Последний обращает внимание на то, что «эксплуатация ресурсов, направление инвестиций, ориентация технологического развития и институциональные изменения согласуются» [219].

Исследование показало, что устойчивое развитие общества – это концептуальный подход к процессу достижения сбалансированного потребления ресурсов для удовлетворения разумного и достаточного спроса с минимальным экологическим ущербом для будущих поколений с целью обеспечения социального равенства людей. Это означает поиск баланса в интеграционной связке экономической, социальной и экологической сторон устойчивости, их гармонизации: ни один из них не должен достигаться в ущерб другим. Это требует координации между экономическими, социальными и экологическими целями устойчивого развития, при этом:

- экономическая часть должна обеспечивать экономическое развитие, при котором природные ресурсы расходуются оптимально в пределах достижения разумного качества жизни.

- социальная часть отражает справедливый доступ всех слоев и индивидуумов общества к жизненным ресурсам при разумном качестве жизни.

– экологическая сторона состоит в сохранении природного ресурсного потенциала, основанного на оптимальном и рациональном его расходе для обеспечения разумного потребления.

Герман Дейли [225] и Роберт Костанца [244] подчеркивали важность системного подхода к решению проблем устойчивого развития, полагая, что экономический рост должен быть ограничен пределами экологической устойчивости при учете взаимодействия между различными аспектами устойчивого развития.

Джон Элкингтон [227] ввел термин «тройного дна» (triple bottom line), означающий необходимость оценки достижений каждой организации не только по финансовым показателям, но и по социальным и экологическим. Эдвард Фриман [230], в целом, обосновывал похожую позицию, утверждая, что успешное развитие невозможно без учета интересов всех вовлеченных сторон.

Долгосрочное планирование исследователи-экономисты ставили в центр обеспечения устойчивого развития. В этом контексте работы Гроты Хардена о «стратегии общин» обосновывают проблемы, возникающие при использовании общих ресурсов без учета их ограниченности, и необходимость контроля истощение ресурсов в долгосрочном периоде [232]. Исследование Амартии Сена отражает вывод о необходимости оценивать результат устойчивого развития не только по экономическим показателям, но и по уровню свободы и возможностей, доступных людям. Данный подход предполагает формирование способов планирования, оценки и контроля состояния общественных настроений и степени удовлетворенности общества [240].

Исследование показало, что достижение устойчивого развития основано на выявлении заинтересованных сторон и определении для каждой из них своей цели и комплекса задач, что предполагает планирование и контроль их достижения. По мнению многих российских ученых (Д.В. Запорожца [72; 173–176], Т.И. Логвиновой [198], Н.В. Проваленовой [105], В.В. Романовой [151], И.С. Санду [82; 142; 155–157; 182], И.Ю. Складова [173–176], В.Г. Широкова [208; 209], И.Ю. Федуловой [198] и многих иных), в таком же формате необходимо рассматривать проблематику устойчивого развития сельского

хозяйства в Российской Федерации и формулировать способы его оценки с трех сторон, согласно концепции устойчивости. Таким образом, при оценке устойчивости развития сельского хозяйства необходимо изучать соотношение запроса на продукцию и ее фактического производства не допуская перепроизводства, при постоянном контроле экологических параметров, не допуская истощения ресурсов и загрязнения окружающей среды. Это обеспечивает благополучие гражданского общества (рисунок 1.1).

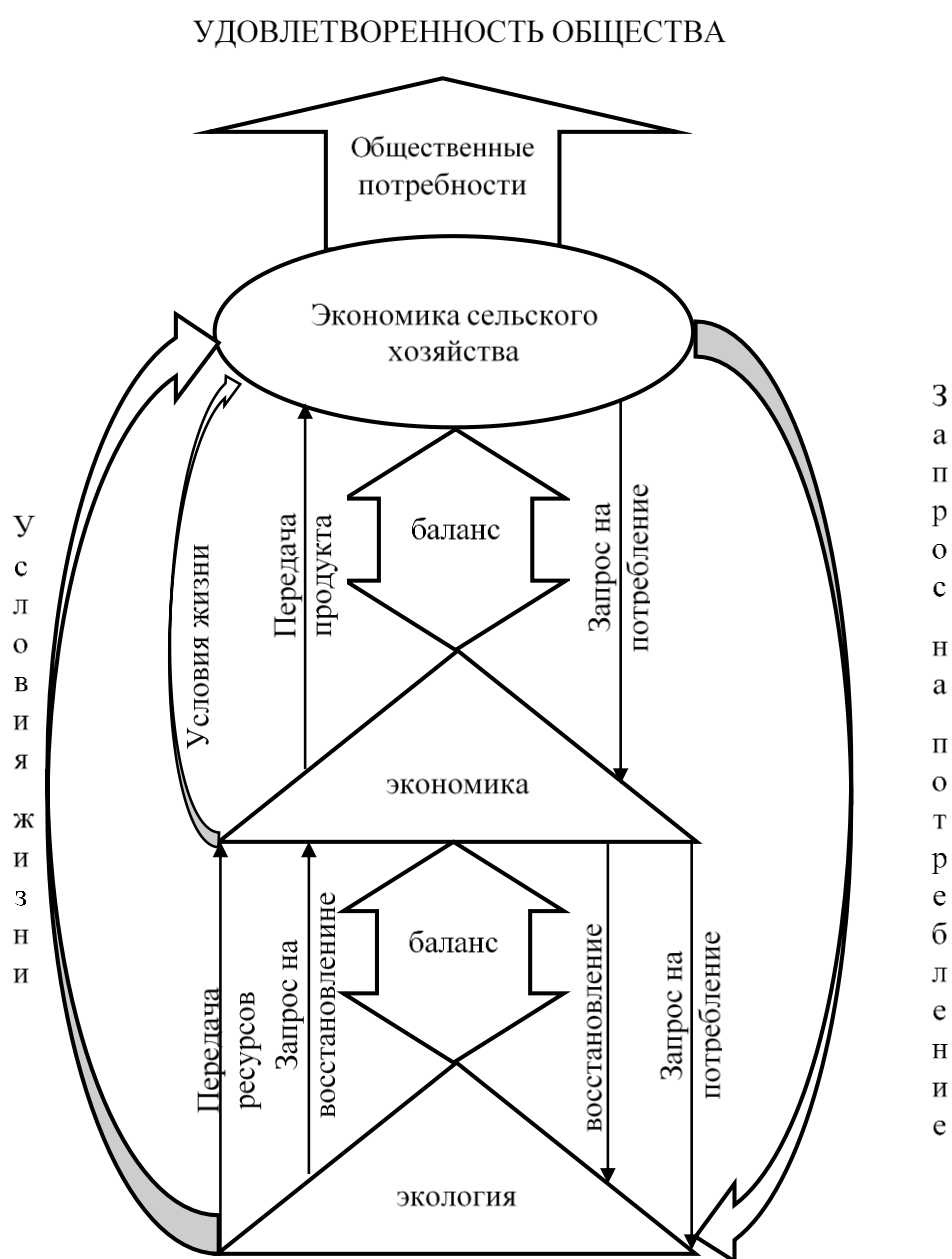


Рисунок 1.1 – Ограничения и взаимодействие участников и процессов, обеспечивающих устойчивое развитие сельскохозяйственной отрасли*

*Источник: составлено автором

Исследование позволило сделать следующие выводы. Российская Федерация, являясь членом ООН, поддержала и присоединилась к принципам устойчивого развития общества, по сути, основанном на сочетании подходов к экономическому развитию на основе бережливого отношения к природе, исходя из целей заинтересованных сторон. В 1996 году была принята Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, которая заложила основу для дальнейших действий в этой области [1]. Цели устойчивого развития (ЦУР) адаптированы к российским национальным особенностям и приоритетам, что нашло отражение в наборе оценочных показателей устойчивого развития и применяется Росстатом. Это национальный набор индикаторов устойчивого развития для мониторинга продвижения нашей страны к достижению целей устойчивого развития (ЦУР). Он включает, как показатели, предложенные ООН, так и характерные для российского общества. Российская система статистики, и ее орган Росстат, а также профильные министерства отвечают за сбор и анализ данных по этим индикаторам. Экономическое развитие, социальное благополучие, экологическая устойчивость – это группы показателей, сформированные согласно признанному выделению трех сторон устойчивого развития общества. В процессе исследования концепции устойчивого развития применительно к сельскому хозяйству предлагается дополнить их набором показателей, характеризующих институциональное развитие и партнерство. На первый взгляд это не относится непосредственно к устойчивому развитию сельского хозяйства. Однако, при изучении роли данного компонента в организации деятельности по достижению его устойчивого развития, выделение и идентификация показателей такой группы представляется необходимым. Без регламентации способов взаимного влияния, взаимодействия, учета возможностей и потребностей всех трех составляющих развития, невозможно добиться сбалансированности указанных трех сфер устойчивого развития в целом и в сельском хозяйстве в частности, т.е. не может быть достигнута сама по себе цель – устойчивое развитие сельского хозяйства. В связи с этим, возникает необходимость изучать не только достижение самой цели – устойчивого

развития сельского хозяйства, но и организовать деятельность, в связи с этим и оценивать ее результативность. Набор показателей в соответствии с концепцией устойчивого развития общества по направлениям оценки его составных частей для сельского хозяйства, сгруппированные по четырем указанным группам, опираясь на публикуемые Росстатом показатели, приведен на рисунке 1.2.

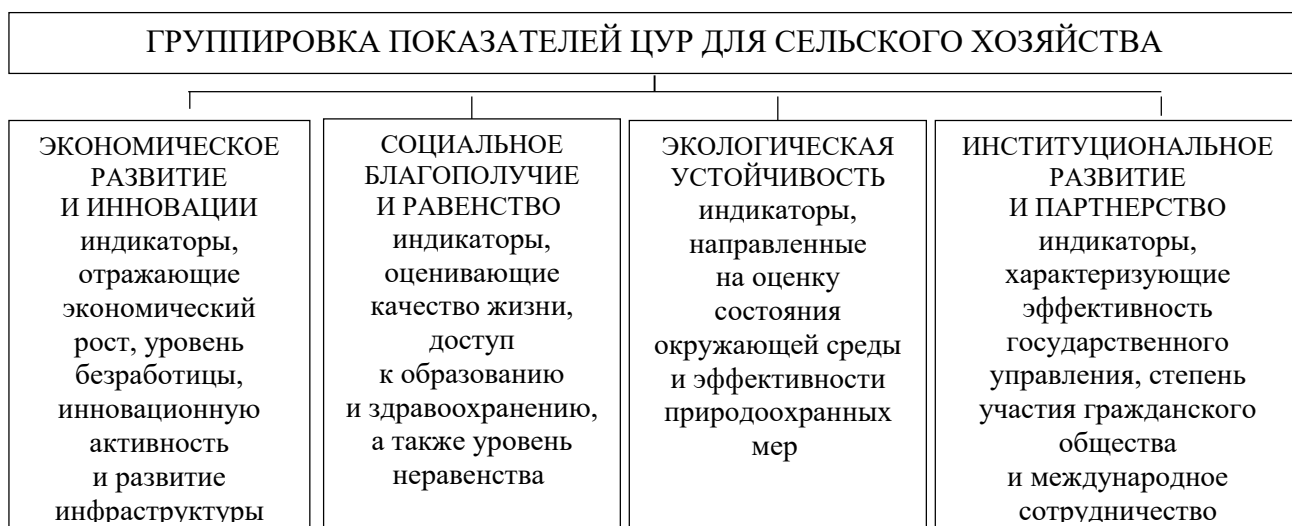


Рисунок 1.2 – Группировка показателей ЦУР в разрезе направления оценки устойчивого развития сельского хозяйства, обобщаемые и публикуемые Росстатом*

*Источник: Составлено автором по источнику [125]

Сельскохозяйственная отрасль играет важную роль в обеспечении устойчивого развития регионов, это находит свое отражение в экономических, социальных и экологических аспектах. Устойчивое развитие, как концепция, подразумевает удовлетворение потребностей современного общества без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. В этом контексте сельское хозяйство выступает как посредник и активный участник достижения баланса между экономическим ростом, социальной справедливостью и экологической устойчивостью.

Одним из первых исследователей, обративших внимание на роль сельского хозяйства в устойчивом развитии, был Р. Штайнер [210], который в своих

работах по биодинамическому сельскому хозяйству подчеркивал необходимость интеграции экологических и экономических аспектов в агропромышленной деятельности. Д. Берри пришел к выводу, что для достижения устойчивого развития необходимо учитывать не только экономическую эффективность сельскохозяйственного производства, но и его влияние на окружающую среду и социальную сферу.

Другие исследователи внесли значительный вклад в понимание роли сельского хозяйства в глобальных экологических изменениях. В своих исследованиях они показали, что оно является одним из основных факторов изменения ландшафтов и климата, и предложили стратегии по минимизации негативного воздействия сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду, такие как оптимизация использования земель и внедрение устойчивых практик земледелия [226; 227].

В контексте регионального развития сельского хозяйства выделяются работы Майкла Портера. В своих исследованиях конкурентоспособности регионов он подчеркивал важность кластерного подхода, где агропромышленный комплекс рассматривается как один из ключевых кластеров, способствующих экономическому росту и инновациям.

Агропромышленный комплекс – АПК – представляет собой сложную, многоотраслевую систему, в которой сельское хозяйство (сельскохозяйственное производство), определяет функционирование и развитие всего комплекса. Сельское хозяйство с хозяйственно-экономической точки зрения объединяет всю совокупность хозяйств с основным видом деятельности животноводством или растениеводством. Их продукция служит сырьевой базой для перерабатывающих предприятий, также включаемых в АПК. Они производят готовую продукцию, для потребления человеком или использования в качестве промышленного сырья. Кроме того, в АПК включаются отрасли, обеспечивающие сельскохозтоваро-производителей сельскохозяйственной техникой, комбикормами и т.п. Агропромышленный комплекс неразрывно связан с развитием наукой и образованием, от которых зависит инновационное развитие и реализация концепции устойчивого развития (рисунок 1.3).

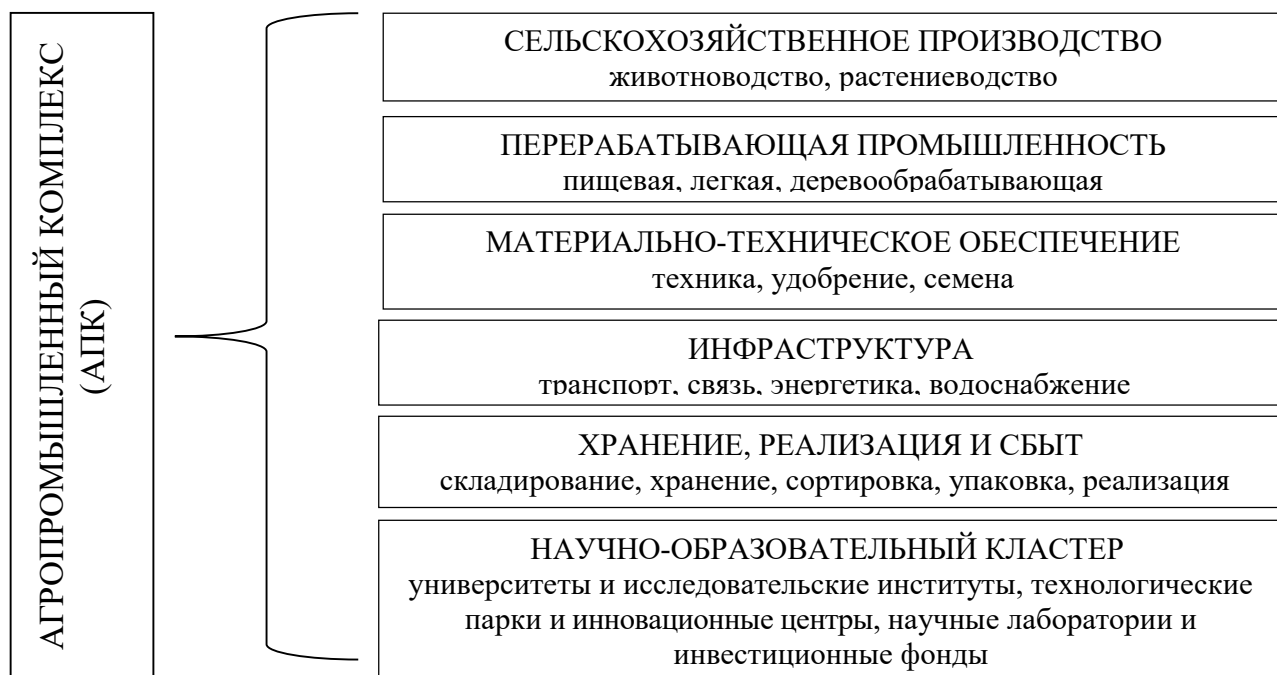


Рисунок 1.3 – Место сельского хозяйства в составе агропромышленного комплекса*

*Источник: составлено автором

Следует подчеркнуть, что для достижения устойчивого экономического роста сельского хозяйства необходимо внедрение инновационных технологий и модернизация производственных процессов. Без этого сельское хозяйство регионов и страны в целом может столкнуться с проблемами низкой производительности и недостаточной конкурентоспособности на внутреннем и международном рынках. В дальнейшем исследование будет сосредоточено на сельском хозяйстве, основном производителе товарного производства продукции.

Социальное влияние сельского хозяйства проявляется в улучшении уровня жизни сельского населения через создание рабочих мест и обеспечение стабильного дохода сельских жителей. В свою очередь это приводит к сохранению культурных традиций и демографической стабильности в сельских районах.

Экологический фактор для сельского хозяйства характеризуется непосредственным воздействием на природу, использованием природных

ресурсов. Интенсификация сельскохозяйственного производства отрицательно влияет на почвы, окружающую биомассу, водные ресурсы. Применение способов ограничений вредного воздействия требует экономических потерь, за счет снижения потребления и использования природных ресурсов. Это является приоритетом в концепции устойчивого развития: сохранение природы для будущих поколений на основе экологический баланс.

Таким образом, сельского хозяйство непосредственно обеспечивает достижение целей устойчивого развития, так как напрямую связано с экологической и социальной составляющими устойчивого развития на микро- и мезо уровнях, подвержено воздействию и влияющий на экономический аспект устойчивого развития общества. В то же время, нельзя достичь его устойчивого развития без активного внедрения инновационных технологий.

Е.А. Шишкина и Н.И. Шагайда подчеркивали «важность государственной поддержки и инвестиций в агропромышленный сектор для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельских территорий» [132]. В своих работах они также акцентировали внимание на необходимости модернизации сельского хозяйства и внедрения инновационных технологий для повышения его конкурентоспособности и экологической устойчивости.

Сельское хозяйство России отличается от многих других стран рядом специфических характеристик, которые обусловлены как историческими, так и географическими факторами, что делает его важным субъектом устойчивого развития России. Во-первых, Россия обладает огромными земельными ресурсами, которые включают в себя разнообразные климатические зоны от субтропиков до арктических регионов, что позволяет стране выращивать широкий спектр сельскохозяйственных культур и заниматься различными видами животноводства. При этом для нашей страны характерно большое количество земель в северных и арктических регионах, тундры, где земледелие признано рискованным или невозможным.

Изучение отраслевых особенностей сельского хозяйства в контексте устойчивого развития показало, устойчивое развитие в составе его трех сторон: экономической, экологической и социальной невозможно без институциональной

составляющей, которая необходима для координации устойчивого развития многих акторов, функционирующих в сельском хозяйстве, в едином русле развития, обеспечивающего равномерное и гармоничное сочетание всех сторон общественной жизни. Таким образом, институциональная составляющая должна обеспечить необходимые возможности для развития сельского хозяйства в трех базовых составляющих, взаимосвязи между акторами сельскохозяйственного производства и государственными органами, регулирующими и обеспечивающими развитие сельского хозяйства в стране (регионе).

Инновации являются базисным условием устойчивого развития отрасли, поскольку они обеспечивают интенсификацию производства на основе новейших технологий. Эффективное воздействие на инновационные процессы с учетом их специфических характеристик является важнейшим условием для достижения экономической, экологической и социальной устойчивости сельского хозяйства. Это достигается при наличии институциональной устойчивости, обозначающей стабильность государственного регулирования и наблюдения за развитием сельского хозяйства и внедрением инноваций.

Таким образом, рассматривая сельское хозяйство как объект для регулирования достижения его устойчивого развития, можно выделить присущие концепции устойчивого развития характеристики – экономическую, экологическую, социальную и институциональную. Являясь совокупностью организационно-экономических отношений, отражающих соответствующие процессы, они оказывают совместное влияние на отраслевое развитие. Однако, устойчивое развитие сельского хозяйства и каждого его аспекта находится под значительным влиянием инноваций, которые обеспечивают рост сельскохозяйственного производства и как в растениеводстве, так и в животноводстве, при этом существует угроза экологическому аспекту, как минимум. В связи с этим, необходимо обозначить принципы устойчивого развития: достаточности, рациональности, оптимальности, справедливости, регулирования и инновационности. Последний выступает базовым условием устойчивого развития сельского хозяйства, а остальные обеспечивают сбалансированность всех аспектов устойчивого развития (рисунок 1.4).

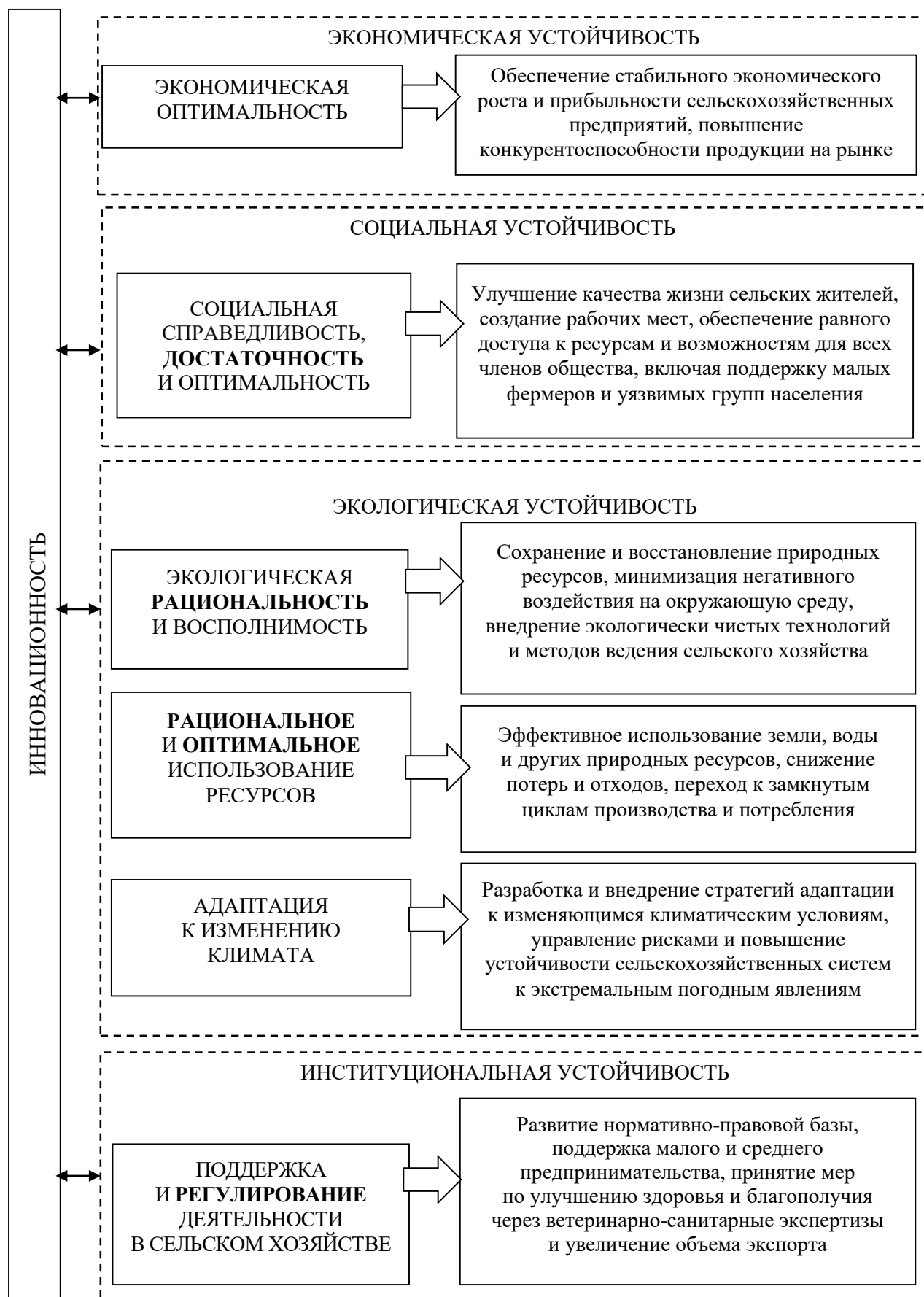


Рисунок 1.4 – Основные принципы устойчивого развития сельского хозяйства*

*Источник: составлено автором

В то же время, изучение особенностей сельскохозяйственного производства, напрямую связанного с потреблением и воспроизводством биологических ресурсов, необходимо добавить принцип выполнимости, означающий проведение работ, по восстановлению условий обитания и популяции биоресурсов и природных ресурсов в целом. Достижения в технологиях, непосредственно влияющих на эффективность производства продукции животноводства и растениеводства, сбора и переработки оказывают непосредственное влияние на экологическую бережливость и благополучие, социальную достаточность и экономическую рациональность и оптимальность. В связи с этим, необходимо выделить принцип инновационности, как непосредственно влияющий на устойчивое развитие сельского хозяйства, рассматриваемого как часть региональной экономики.

Основы инновационного устойчивого развития закладываются в государственной программе развития сельского хозяйства, которая ориентируется на достижение целей устойчивого развития, определенных ООН и национальными целями. На рисунке 1.2 сгруппированы стороны устойчивого развития по направлениям показателей ЦУР РФ. Их сопоставление позволило выявить непосредственную связь между ними и это говорит о том, насколько значительный вклад в устойчивое развитие регионов вносит сельское хозяйство (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Связь достижений сельского хозяйства с целями устойчивого развития¹

Аспект	Описание	Связь с ЦУР
Экономическая устойчивость	Сельское хозяйство может способствовать экономическому росту, продовольственной независимости и созданию рабочих мест в сельских районах	ЦУР 2 «Ликвидация голода» ЦУР 8 «Достойная работа и экономический рост» ЦУР 9 «Индустриализация, инновации и инфраструктура»
Социальная устойчивость	Сельское хозяйство должно учитывать социальные аспекты, такие как обеспечение достойных условий труда для работников сельского хозяйства, поддержка малых фермеров и развитие сельских сообществ	ЦУР 1 «Ликвидация нищеты» ЦУР 8 «Достойная работа и экономический рост» ЦУР 10 «Сокращение неравенства»

¹ Составлено автором по источнику [125].

Продолжение таблицы 1.1

Аспект	Описание	Связь с ЦУР
Экологическая устойчивость	Сельское хозяйство должно минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, включая сокращение выбросов парниковых газов, сохранение биоразнообразия, рациональное использование воды и земельных ресурсов	ЦУР 6 «Чистая вода и санитария» ЦУР 7 «Доступная и чистая энергия» ЦУР 15 «Жизнь на земле» ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство» ЦУР 13 «Борьба с изменением климата» ЦУР 15 «Сохранение экосистем суши»
Институциональная устойчивость	Развитие сельского хозяйства предполагает поддержку малых и средних предприятий через обеспечение их доступа к финансированию, технологиям и рынкам, внедрение стандартов качества продукции, а также ветеринарно-санитарных мер для защиты здоровья потребителей, создание условий для взаимодействия между правительственными органами, частным сектором, научными учреждениями и гражданским обществом, увеличение объема экспорта	ЦУР 3 «Хорошее здоровье и благополучие» ЦУР 17 «Партнерство в интересах устойчивого развития»

В современных условиях обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства является одной из приоритетных задач государственной политики многих стран мира. Для оценки уровня устойчивости его развития используются различные методики, разработанные международными организациями, национальными правительствами и научными институтами. Одной из наиболее авторитетных методик оценки устойчивого развития сельского хозяйства является методика, разработанная Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО). Она основана на системе индикаторов, охватывающих экономические, социальные и экологические аспекты устойчивого развития сельского хозяйства, которые после группировки в указанной классификации нормализуются для приведения к единой шкале измерения путем минимаксного нормирования, что позволяет определить

лучшие медианы по группе стран и регионов, поскольку ООН оценку производит в разрезе отдельных стран и отдельных регионов. Каждой группе показателей отводятся равные веса, ввиду принципа ООН о том, что значение каждый группы в достижении устойчивого развития одинаково важно. Агрегация внутри группы – линейная. Окончательные выводы основываются на установленных пороговых значениях – лучших медианах, интерпретация которых зависит от соответствия или не соответствия в двух вариациях: соответствует / не соответствует [124].

К ее достоинствам можно отнести комплексный характер, учет взаимосвязей между различными аспектами устойчивости, а также возможность проведения сравнительного анализа на международном уровне. Однако методика ФАО имеет и некоторые недостатки. Во-первых, она требует сбора и обработки большого объема данных (более 180), что может быть затруднительно для развивающихся стран с ограниченными статистическими возможностями. Во-вторых, некоторые индикаторы, используемые в методике ФАО, носят достаточно общий характер и не всегда учитывают специфику отдельных стран и регионов. В-третьих, при определении лучших медианных значений берутся из данных всех стран, в том числе с развитой экономикой, разными агроклиматическими зонами, что делает эталон заведомо не сопоставимым с иными странами, у которых нет достаточных условий.

Другой широко используемой методикой оценки устойчивого развития сельского хозяйства является методика, разработанная Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В отличие от методики ФАО, методика ОЭСР фокусируется преимущественно на экологических аспектах устойчивого развития и использует набор агроэкологических индикаторов для оценки воздействия сельского хозяйства на окружающую среду. В качестве исходных используются относительные экологические показатели, рассчитываемые в пересчёте на 1 га используемой сельскохозяйственной площади либо на единицу продукции (например, на тонну или на 1 доллар стоимости продукции). Далее для каждого показателя определяются индексы роста к

базисному периоду, изучаются их динамика и тенденции. Результаты соотносятся с мерами государственной политики и регулирования, включая обременение в виде экологических платежей, нормативах по навозу, на использование пестицидов и т.п. Положительным отличием является ее детальность и возможность оценки эффективности агроэкологической политики стран-членов ОЭСР. Отрицательным является то, что не оцениваются экономические и социальные аспекты устойчивого развития сельского хозяйства. Кроме того, эта методика не рассчитана на развивающиеся страны, то есть она не является универсальной. Главное отличие состоит в оценке показателей, которые подлежат контролю с точки зрения достижения заявленных целевых результатов, что не позволяет сравнивать страны и развитие их сельского хозяйства между собой в комплексе.

Методика оценки устойчивого развития сельского хозяйства, разработанная Всемирным банком, основана на оценке вклада сельского хозяйства в экономический рост, сокращение бедности и обеспечение продовольственной безопасности. Данная методика использует широкий набор показателей, характеризующих эффективность и инклюзивность развития сельского хозяйства, таких как производительность труда, доступ к рынкам, инвестиции в инфраструктуру, государственная поддержка и др. Оценка устойчивого развития сельского хозяйства основана на принципе отсутствия единого показателя, комплексно характеризующего устойчивое развитие. Поэтому установлена «диагностическая рамка» – набор показателей по нескольким направлениям, которые сравниваются с лучшими данными (бенчмарки) и по разницам выявляют проблемные аспекты в каждом направлении оценки. Достоинством методики Всемирного банка является ее ориентация на выявление факторов, сдерживающих развитие сельского хозяйства в развивающихся странах, и разработку рекомендаций по их преодолению. Однако данная методика не уделяет достаточного внимания экологическим аспектам устойчивого развития, а также не всегда учитывает специфику отдельных стран и регионов.

Методика оценки устойчивого развития сельского хозяйства Европейской комиссией предназначена для стран Европейского союза и основана на Общей сельскохозяйственной политике ЕС. Используется набор экономических, социальных и экологических показателей: рентабельность, занятость, использование возобновляемых источников энергии, сохранение ландшафтов и др. производится их анализ в разрезе групп: экономика, производительность, бедность и продовольственная безопасность, природные ресурсы и климат из международных баз и обследований. Группы показателей могут варьироваться в соответствии с задачами оценки. Осуществляется сравнение нормированных показателей по минимаксному принципу с лучшими данными (бенчмарком), показателями по аналогичным странам, а также определяется динамика, анализируются тренды по разрывам. Комплексный индикатор не применяется. Преимуществом методики Европейской комиссии является ее адаптированность к условиям стран ЕС и возможность оценки эффективности мер государственной поддержки сельского хозяйства. Однако следует иметь в виду, что данная методика ориентирована на специфические условия ЕС и не приспособлена к оценке особенностей развивающихся стран, поскольку отдельные данные, применяемые в методике, не обобщаются или измеряются всеми странами не регулярно.

В Российской практике также разработан ряд методик оценки устойчивого развития сельского хозяйства, учитывающих российскую специфику сельского хозяйства (таблица 1.2). Одной из наиболее известных является методика, разработанная Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, которая основана на системе показателей, характеризующих состояние и развитие сельского хозяйства России. Достоинством данной методики является ее адаптированность к российским условиям и возможность оценки эффективности государственных программ развития сельского хозяйства.

Методика Минсельхоза России не учитывает региональные особенности и предполагает только контроль представленных показателей в динамике.

Таблица 1.2 – Сравнительная характеристика методик оценки устойчивого развития сельского хозяйства в России, разработанные государственными органами и научными организациями²

Критерии	Методика Минсельхоза России	Методика РАСХН	Методика ВИАПИ
Цель	Оценка состояния и развития сельского хозяйства России в целом	Комплексная оценка устойчивости развития сельских территорий	Оценка эффективности использования ресурсного потенциала сельского хозяйства
Используемые показатели	Система показателей, характеризующих сельское хозяйство	Социально-экономические и экологические индикаторы	Показатели использования земельных, трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов, инновационной активности
Преимущества	Адаптированность к российским условиям, возможность оценки эффективности государственных программ	Комплексный характер, возможность выявления проблемных зон развития сельских территорий	Ориентация на выявление резервов повышения эффективности и устойчивости развития сельского хозяйства
Ограничения	Недостаточный учет региональных особенностей, ограниченность набора индикаторов	Недостаточная проработанность отдельных индикаторов, сложность их расчета	Недостаточный учет социальных и экологических аспектов устойчивости
Применение	Оценка развития сельского хозяйства на национальном уровне	Оценка устойчивости развития сельских территорий	Оценка эффективности использования ресурсного потенциала сельского хозяйства
Математическая модель и агрегирование	Не строится единый интегральный показатель, оценка осуществляется по определенным не систематизированным в группы показателям в динамике и по сравнению с целевыми ориентирами	Формируется интегральный показатель «Общий индекс устойчивости территории» по социальной, экологической, экономической группам с нормированием по минимаксной модели. Агрегируются показатели в индексы по группам по равнозначному весу. Ранжирование по трем равным по шагу категориям устойчивости: низкая, средняя, высокая.	Определяется показатель «Интегральная оценка по ресурсному потенциалу». Для этого частные показатели эффективности по группам ресурсов нормируют методом минимаксного значения, строится показатель интегральной оценки путем равновесного взвешивания между группами, а внутри них производится ранжирование по экспертному суждению. Итоговый показатель сравнивается с лучшими значениями из всех регионов.

² Составлено автором по источникам [5; 110; 124].

Продолжение таблицы 1.2

Критерии	Методика Минсельхоза России	Методика РАСХН	Методика ВИАПИ
Основные показатели	Производство, урожайность, финансовые результаты, инвестиции и т.п.	Социальные: доходы, занятость, демография, обеспеченность инфраструктурой. Экономические: результативность АПК на территории, инвестиции, коэффициент финансовой устойчивости, обеспеченность кредитами. Экологические: нагрузка на землю, деградация почв, выбросы и сбросы, доля нарушенных земель и т.п.	Земля: выпуск, выручка, валовая продукция на 1 га, урожайность на 1 га. Труд: выпуск на 1 работника, заработная плата на 1 работника. Материально-технические ресурсы: фондоотдача, энерговооруженность, материалоемкость. Финансы: рентабельность, ликвидность, долговая нагрузка (в т.ч. налоговая). Инновации: доля инновационной продукции, затраты, внедрение технологий и т.п.

Другой известной российской методикой оценки устойчивого развития сельского хозяйства является методика, разработанная специалистами Российской академией сельскохозяйственных наук (РАСХН). Она ориентирована на комплексную оценку устойчивости развития сельских территорий и использует систему социально-экономических и экологических индикаторов. Преимуществом методики РАСХН является ее комплексный характер и возможность выявления проблемных зон развития сельских территорий. Однако она имеет и некоторые ограничения, связанные с недостаточной проработанностью отдельных индикаторов и сложностью их расчета. Еще одной российской разработкой оценки устойчивого развития сельского хозяйства является методика, разработанная специалистами Всероссийского института аграрных проблем и информатики (ВИАПИ), основанная на оценке эффективности использования ресурсного потенциала сельского хозяйства, и включает в себя показатели использования земельных, трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов, а также инновационной активности сельскохозяйственных предприятий. Достоинством

методики ВИАПИ является ее ориентация на оценку инновационной составляющей, ресурсный подход к оценке развития сельского хозяйства, формирование комплексного интегрального показателя, обеспечивающего сопоставимость регионов при изучении их достижений, что обеспечивает выявление резервов повышения эффективности и устойчивости развития сельского хозяйства, но она не учитывает социальные и экологические аспекты устойчивости.

Проделанное исследование позволяет сделать вывод о том, что существующие методики оценки и обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства имеют как достоинства, так и недостатки. К общим проблемам можно отнести сложность и трудоемкость расчетов, недостаточный учет региональных особенностей, ограниченность данных, субъективность выбора показателей и недостаточную интеграцию экономических, социальных и экологических аспектов устойчивости. Более того, ни одна из них не уделяет достаточного внимания институциональным аспектам, а это важный пробел, поскольку институциональная среда, нормативно-правовая база, система управления и регулирования играют важнейшую роль в обеспечении устойчивого развития сельского хозяйства.

К достоинствам некоторых методик можно отнести использование интегрированных показателей, что позволяет осуществлять оценку достижений отрасли в разрезе территорий, регионов, стран. По нашему мнению, это единственная возможность осуществлять сопоставимый анализ достижений сельского хозяйства каждого региона.

Модели ФАО (ООН), ЕС, РАСХН, ВИАПИ построены на применении определенных показателей к сопоставимому виду на основе минимаксного подхода к выравниванию показателей. В рамках нашего исследования проанализирована возможность применения иных подходов к нормализации: стандартизация и логарифмирование. Они нами считаются не обеспечивающими должную достоверность, так как чувствительны к выбросам (случайным, нерегулярным событиям, в целом не характерным для выборки, особенно это опасно в краткосрочном временном ряду). Нами выбрана минимаксная

нормализация как наиболее универсальная для разнородных показателей сельского хозяйства, так как сохраняет исходное распределение данных без искажений, позволяет сравнивать показатели с разными единицами измерения (рубли, проценты, единицы), а также в связи с ее широким применением в международной (ООН, ЕС) и российской (методики РАСХН, ВИАПИ) практике оценки устойчивого развития сельского хозяйства.

Изучение подходов к установлению весовых коэффициентов при сведении частных (групповых) данных в единый интегральный показатель нами изучены возможные варианты их расчета: метод экспертных оценок, метод робастного (стабильного) взвешивания, метод главных компонент (РСА). Полагаем, что метод экспертных оценок не соответствует условиям исследования, поскольку используемые показатели являются объективными, они получены на основе математических расчётов и/или официальной статистики. Следовательно, они не требуют субъективной экспертной оценки. Метод робастного (стабильного) взвешивания, как показывает исследование, целесообразен в ситуациях, когда интегральный результат чувствителен к выбору весов и/или исходные показатели характеризуются высокой вариативностью, наличием выбросов либо неоднородностью измерителей. В таких случаях нередко прибегают к нормированию и бальной (рейтинговой) трансформации показателей для обеспечения сопоставимости и снижения влияния экстремальных значений. Метод робастности или стабильной оценки, как показывает исследование, удобен для использования в оценке инновационного ресурса. Это связано с экономическими показателями, примененными для его оценки. Их динамика, значения таковы, что потребовали использования на его фоне бальной оценки.

Метод главных компонент (РСА) позволяет выявить наиболее информативные компоненты из коррелирующих показателей, исключает субъективизм при назначении весов, является стандартным инструментом в региональной статистике. Кроме того, он широко применяется в международных и отечественных методиках оценки устойчивого развития сельского хозяйства. Метод главных компонент (РСА) в исследовании использован как один из

наиболее подходящих методов, он подходит для взаимосвязи коррелирующих показателей в небольшое число независимых компонент и тем самым позволяет получать веса на основе структуры данных, а не экспертных предположений. Для того, чтобы не нарушать интерпретируемость и не «смешивать» разнородные измерения, РСА применялся не ко всему массиву индикаторов, а только внутри тематически однородных групп. При малом размере группы (4 показателя), где оценки компонент могут быть менее устойчивыми и чувствительными к выборке, использован более консервативный и прозрачный вариант – равные веса 0,25 для каждого индикатора. Этот вариант применяется в международных методиках и в их отечественных аналогах. Дополнительно корректность полученных интегральных оценок проверена внешним подтверждением (валидацией) посредством регрессионного анализа (формула (3.8)), что снижает риск методических ошибок РСА и подтверждает достоверность результатов. В отличие от экспертного подхода, при котором на веса влияют суждения конкретных экспертов, в связи с чем им присущ субъективизм, метод главных компонент позволяет определять веса, исходя из дисперсии и корреляции исходных данных, что обеспечивает большую объективность.

Учитывая сложность исследуемого явления – устойчивое развитие сельского хозяйства в его четырех составляющих, необходимо проводить оценку, используя сложный показатель, включающий данные по всем четырем аспектам устойчивого развития. Показатель, характеризующий устойчивое развитие сельского хозяйства, следует определять как сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства ($I_{уст}$), являющийся по своей сути интегральным показателем, который включает весь комплекс значений: экономической, социальной, экологической и институциональной сторон устойчивого развития. Предлагаемый индекс объединяет индикаторы экономических, экологических, социальных и институциональных параметров в единое числовое значение. Основная цель сводного индекса – предоставить комплексную оценку состояния сельского хозяйства, которая может быть использована для принятия управленческих решений, стратегического

планирования и мониторинга прогресса в достижении целей устойчивого развития. Расчет сводного индекса позволяет наглядно и объективно оценить текущее состояние сельского хозяйства и выявить области, требующие улучшения, а также способствует более эффективному распределению ресурсов и разработке стратегий, направленных на обеспечение его долгосрочной устойчивости и конкурентоспособности.

Для расчета сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства на основе множества индикаторов предлагается использовать методику, которая позволяет свести различные аспекты устойчивости в единую оценку:

1. Нормализация данных. Для объединения выбранных индикаторов устойчивости в единую модель применяется минимаксная нормализация данных. Нормализация значения индикатора – это процесс преобразования различных значений индикаторов к единой шкале, от 0 до 1, что позволяет объединять различные данные в одном расчете. Минимаксная нормализация проводится по следующей формуле:

$$x' = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}, \quad (1.1)$$

где x – исходное значение индикатора;

$\min(x)$ – минимальное значение индикатора в данных (минимальное значение индикатора среди регионов России);

$\max(x)$ – максимальное значение индикатора в данных (максимальное значение индикатора среди регионов России);

x' – нормализованное значение.

2. Для каждого фактора устойчивости отрасли (экономической, социальной, экологической и институциональной) определяются веса индексов методом анализа главных компонент (РСА), который позволяет сократить размерность данных, сохраняя при этом наибольшую долю исходной информации. Для того чтобы каждая группа устойчивости имела итоговое значение 1,0, необходимо распределить весовые коэффициенты между показателями в каждой группе. Весовой коэффициент показывает, насколько значим каждый показатель в общей оценке устойчивости.

3. В результате применения метода анализа главных компонент была сформирована иерархия значимости показателей внутри каждой группы устойчивости. При этом для групп социальной и экологической устойчивости полученные по РСА нагрузки (вклады) индикаторов оказались сопоставимыми по величине, то есть ни один из показателей статистически не доминировал над остальными. В такой ситуации использование равных весов по 0,25 является методологически оправданным, оно сохраняет вывод РСА о близкой значимости индикаторов, снижает риск искусственного смещения итоговой оценки в пользу одного частного показателя и обеспечивает интерпретируемость агрегирования (каждый из четырёх индикаторов вносит равный вклад в соответствующую компоненту устойчивости). Для группы экономической устойчивости РСА выявил более выраженную дифференциацию вкладов, что отражено в весах 0,40, 0,35 и 0,25. Такая структура означает приоритет текущей производственной результативности и финансовой состоятельности, совокупно индекс производства и рентабельность формируют 0,75 экономического субиндекса, то есть именно они в наибольшей степени определяют кратко- и среднесрочную устойчивость отрасли. Инновационные проекты (0,25) сохраняют существенную роль, но их влияние носит более опосредованный и часто отложенный характер, что объясняет меньший вес. В группе институциональной устойчивости веса 0,30, 0,35 и 0,35 отражают близкую значимость экспортной динамики и вовлечённости субъектов МСП (как индикаторов рыночной интеграции и предпринимательской базы), при несколько меньшем, но важном вкладе ветеринарно-санитарного контроля (как базового условия допуска продукции на рынки и обеспечения качества). Наконец, равные веса категорий устойчивости (по 0,25 для экономической, социальной, экологической и институциональной компонент) фиксируют принцип сбалансированного понимания устойчивости, итоговый интегральный индекс не перекошен в сторону одной сферы (например, только экономической результативности), а отражает равнозначную важность экономических, социальных, экологических и институциональных условий развития отрасли. Тем самым итоговая модель одновременно учитывает статистически выявленную структуру значимости внутри групп (по РСА) и

нормативно обоснованную равновесность четырёх измерений устойчивости на верхнем уровне агрегирования. Также следует отметить, что иные подходы к определению весов в рамках настоящего исследования не приняты, поскольку вводят дополнительную субъективность мнения экспертов при ограниченной и неоднородной региональной статистике.

4. Индекс устойчивого развития ($I_{уст}$) предлагается вычислять как взвешенную сумму нормализованных значений выбранных индикаторов:

$$I_{уст} = \sum_{i=1}^n W_i \cdot X_i, \quad (1.2)$$

где n – количество индикаторов;

W_i – вес i -го индикатора;

X_i – нормализованное значение i -го индикатора.

Несмотря на то, что сельское хозяйство играет немаловажную роль в экономическом и социальном развитии страны, такое влияние может быть как положительным, так и негативным. С одной стороны, сельское хозяйство и другие смежные отрасли способствует экономическому росту и созданию рабочих мест. Так, например, в Нидерландах высокоразвитое сельское хозяйство обеспечивает значительную долю валового внутреннего продукта (ВВП) и является одним из главных источников занятости населения [40]. В России сельское хозяйство также имеет значение для устойчивости экономики, особенно в сельских регионах, где он является основным источником доходов. Кроме того, сельское хозяйство улучшает продовольственную независимость, обеспечивая население необходимыми продуктами питания, как это произошло в Индии [40]. С другой стороны, развитое сельское хозяйство приносит экологический вред, как это наблюдается в США в связи с применением пестицидов и удобрений [40]. В России также наблюдаются случаи деградации почв [196, 194].

Сельскохозяйственные предприятия способствуют ухудшению социально-экономического положения последних. Кроме того, использование химических веществ в сельском хозяйстве может негативно сказываться на здоровье

населения. В Китае исследования показали связь между применением пестицидов и увеличением заболеваемости раковыми заболеваниями среди сельского населения [194].

Таким образом, устойчивое развитие сельскохозяйственной отрасли должно обеспечивать социальный, экономический и экологический аспекты существования гражданского общества, что становится возможным при участии государства, которое обеспечивается институциональной составляющей устойчивого развития сельского хозяйства при соблюдении принципов: достаточности, рациональности, оптимальности, справедливости, регулирования и инновационности. Достижение устойчивого развития сельского хозяйства возможно на основе активного использования инноваций и регулирования всех аспектов устойчивого развития в целях обеспечения развития экономической, экологической и социальной составляющих устойчивого развития. Оценка устойчивого развития целесообразна на базе комплексного подхода, включающего все четыре аспекта устойчивого развития, принципы взаимодействия между ними, обеспечивающего сбалансированность интересов всего гражданского общества и учет потребности в современных условиях хозяйствования, в основе которых лежит внедрение инновационных технологий во всех сферах, относящихся к отрасли сельского хозяйства: экологической, экономической, социальной, институциональной.

В условиях внедрения научных и технологических достижений в сельское хозяйство во всемирном масштабе, в нашей стране развитие сельского хозяйства также происходит под влиянием инновационных технологий в сельскохозяйственную отрасль. При этом инновации рассматриваются как инструмент и ресурс для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства. Рассматривая четыре аспекта устойчивого развития сельского хозяйства, необходимо учитывать принципы взаимодействия всех его аспектов, иначе не будет достигнута сбалансированность и нарушится устойчивое продвижение к отраслевому развитию.

1.2 Инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства

Инновации являются движущей силой развития сельскохозяйственной отрасли и должны рассматриваться как один из факторов ее устойчивого развития. Оценка влияния инноваций обеспечивает наблюдение за своевременным внедрением инноваций и регулирование этим на национальном и региональном уровнях. Взгляд на устойчивое развитие сельского хозяйства через призму факторного влияния инновационной деятельности обеспечивает инновационный подход к устойчивому развитию, а также возможность регулирования его устойчивого развития в связи с внедрением инноваций.

Потребность в инновационном развитии может быть охарактеризована как необходимость инновационного подхода к устойчивому развитию сельского хозяйства. Инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства характеризуется системностью и комплексно связывает воедино все составляющие устойчивого развития, поскольку без инноваций оно не достигается. Инновации выступают основополагающим фактором, определяющим и обеспечивающим устойчивое развитие. Сельское хозяйство как отрасль формируется в русле конкретных задач развития и приоритетных направлений, доступных для каждого региона, исходя из его климатических условий, а также экономических возможностей. Это формирует отраслевые ресурсные потребности и возможности. Исходя из этого определяется отраслевой запрос на разработку инновационных технологий и решений. В то же время, экономика региона является той константой, которая привносит свои особенности в решения по развитию сельского хозяйства во всех четырех его аспектах (экономическом, экологическом, социальном, институциональном). Их совокупность определяется и основывается на территориальных особенностях, ресурсных возможностях, специфике условий для сельскохозяйственной деятельности, развитости сельского хозяйства на конкретной территории.

Указанные обстоятельства влияют на характер, глубину и направленность инновационных преобразований. Инновационный подход связан также с общественными потребностями в отношении качества, достаточности и доступности сельскохозяйственной продукции. Это, в свою очередь, оказывает влияние на формирование рациональных запросов к инновационным решениям, направленным на удовлетворение данных потребностей.

Людские ресурсы важный компонент в деле разработки, внедрения и эффективного использования инноваций в сельском хозяйстве. Они увязываются с «ресурсами инноваций», которые включают не только материально-технические, но и интеллектуальные, финансовые и организационные ресурсы, необходимые для реализации инновационных проектов.

Замыкает схему блок «продукты потребления», это - результат успешного внедрения инноваций в сельское хозяйство в виде конкурентоспособной, экологически чистой и востребованной обществом продукции. В то же время, продукты потребления оказывают влияние на общественные потребности, формируя новые запросы. Это требует координации усилий всех заинтересованных сторон – государства, бизнеса, научного сообщества и гражданского общества для достижения устойчивого развития сельского хозяйства (рисунок 1.5).

Инновационное развитие сельского хозяйства базируется на научно-образовательном кластере АПК. Научно-исследовательские учреждения играют важнейшую роль в разработке инновационных технологий и новейших методов выращивания новых сортов растений, пород животных, методов защиты от вредителей и болезней, а также передовых технологий переработки и хранения продукции. Научные исследования в сельском хозяйстве осложняются необходимостью проведения полевых испытаний, длительного селекционного отбора, что замедляет инновационные процессы. Образовательные организации, в свою очередь, обеспечивают подготовку квалифицированных кадров, способных внедрять и использовать инновационные технологии в сельском хозяйстве.

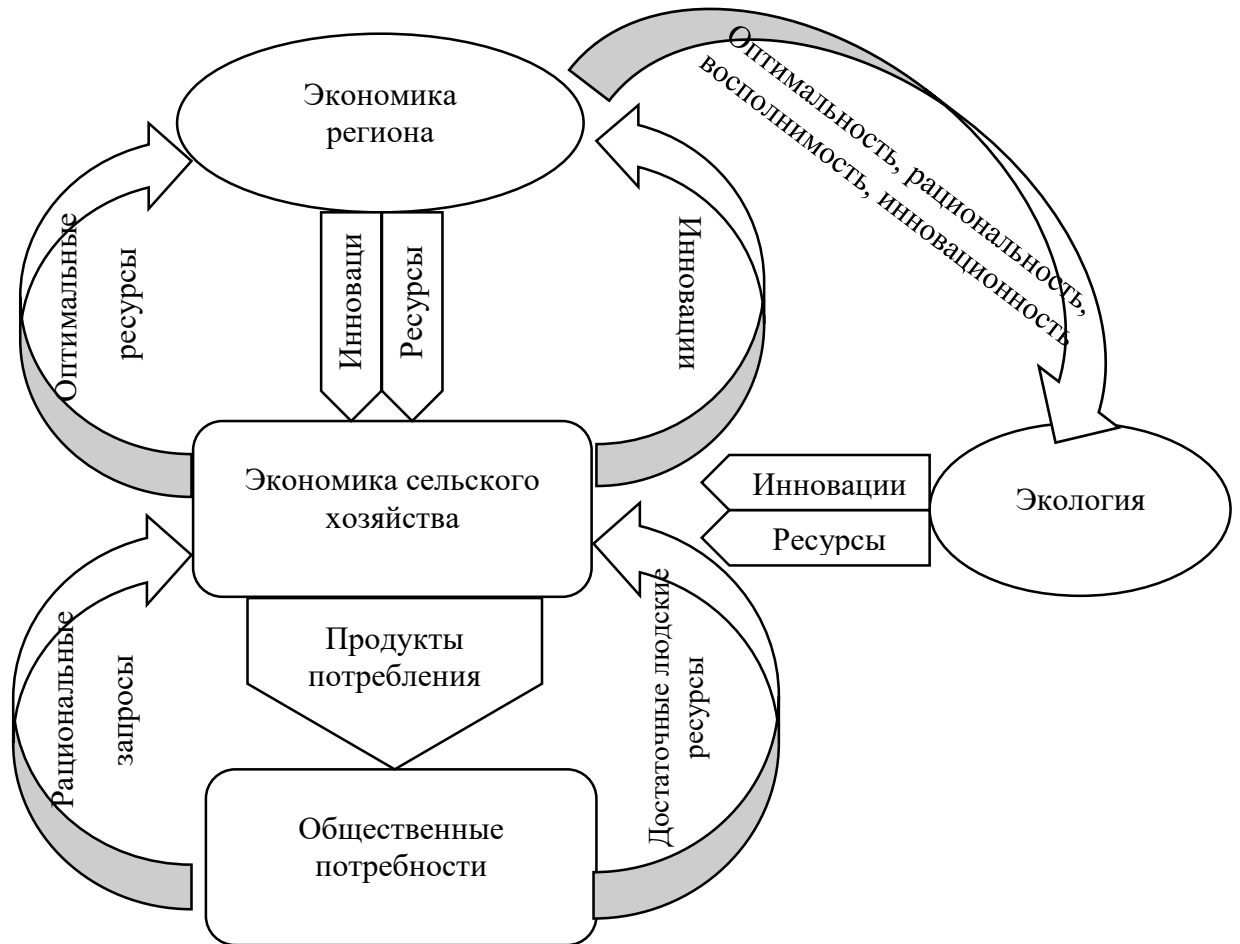


Рисунок 1.5 – Взаимосвязь, взаимообусловленность и взаимозависимость инноваций и устойчивого развития сельского хозяйства (инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства)*

*Источник: составлено автором

Аграрные предприятия являются непосредственными потребителями инноваций и основными участниками их разработки и внедрения. Они осуществляют апробацию новых технологий, помогают их адаптировать под нюансы сельскохозяйственной деятельности, на их примере определяется эффективность и результативность. Информацию обо всех новшествах в селекции и отраслевых технологиях до аграриев должны доводить региональные министерства сельского хозяйства, выступающие институциональным аспектом устойчивого развития. Кроме того, государственные органы играют важную роль в создании нормативно-правовой базы и формировании государственной

политики в области инновационного развития сельского хозяйства. Ими разрабатываются программы поддержки научных исследований, внедрения инноваций через субсидии и гранты, а также создаются связи между научными учреждениями, образовательными организациями и аграрными предприятиями. Государственная поддержка является важным фактором для финансовых организаций, которые обеспечивают финансирование инновационных проектов. Разработка специализированных финансовых инструментов для поддержки инновационных проектов может существенно повысить доступность финансовых ресурсов для аграрных предприятий. Этот тезис ставит их в один ряд с взаимодействием научно-исследовательских учреждений, образовательных организаций, аграрных предприятий, государственных органов и финансовых институтов. Только при условии скоординированных усилий всех участников можно создать благоприятные условия для генерации новых знаний и технологий, их трансфера в практическую плоскость и широкомасштабного внедрения в производство. Таким образом, система сдержек и противовесов, представленная в модели инновационного подхода к развитию сельскохозяйственных отраслей на рисунке 1.5, должна быть соблюдена для устойчивого развития регионального сельского хозяйства, что позволяет ему выступать как важный драйвер устойчивого развития, интегрируя экономические выгоды с экологическими и социальными аспектами.

В контексте целей устойчивого развития (ЦУР) политика инновационного развития предприятий приобретает всё более важное значение, что обусловлено глобальными трансформациями в мировой экономике на основе научно-технического прогресса. Инновации могут проявляться как в форме новых или усовершенствованных продуктов, обладающих высокой потребительской ценностью и, следовательно, пользующихся повышенным спросом, так и в виде новых процессов и технологий производства уже существующей продукции.

Понятие инноваций впервые упомянуто в исследованиях австрийским экономистом Й. Шумпетером. Инновации им определялись как новые производства, основанные на не используемых ранее принципах. Кроме того, к инновациям им относилось производство новых товаров и услуг, освоение новых

рынков, открытие новых источников сырья и рождение новых отраслей. В своих научных статьях он обосновывал инновации как основные движущие силы прогресса, экономического развития. Й. Шумпетер обосновывал таким образом получение дополнительной прибыли в связи с инновационным развитием. [212]. Инновациям посвящены исследования Э. Роджерса, который определяет инновацию как новую идею. Свое исследование он посвятил диффузии инноваций в общество, механизмам, определяющим адаптацию и внедрение инноваций в общественную жизнь [238].

В нашей стране теоретическими проблемами инноваций занимались такие ученые как А. Аганбегян, В. Глазьев и многие другие. А. Аганбегян обосновывал необходимость государственной поддержки инновационной активности предприятий. При этом инновации им определялись как нововведения в технологии, способствующие повышению качества продукции, эффективности производства, увеличивающие конкурентные преимущества предприятий [9]. В. Глазьев указывает, что инновации заключаются в разработке новых видов изделий, технологий, организационных решений в отращивании производственных процессов и управлении, то есть всего того, что направлено на повышение производительности труда и эффективности производства [33].

Исследование показало, что, кроме того, понятие инновации рассматривается в контексте различных экономических теорий и моделей. Например, в рамках неоклассической теории инновации рассматриваются как результат научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности (НИОКР), направленной на создание новых знаний и технологий. В рамках теории эндогенного роста инновации считаются главным фактором долгосрочного экономического роста, поскольку они способствуют увеличению производительности факторов производства [92]. Таким образом, понятие инноваций охватывает широкий спектр аспектов от создания новых продуктов и технологий до изменений в организации производства и управлении. Независимо от конкретного определения, все исследователи сходятся во мнении о важной роли инноваций в экономическом развитии и повышении конкурентоспособности предприятий.

В научной литературе выделяются разнообразные классификации инноваций, основанные на различных критериях. В таблице 1.3 представлена классификация инноваций в сельском хозяйстве.

Таблица 1.3 – Классификация инноваций в сельском хозяйстве³

Признак	Вид инновации
1. По категории инноваций	Продуктовые: – создание новых видов сельскохозяйственной продукции, товаров; – улучшение существующих видов сельскохозяйственной продукции, товаров Процессные: – новые методы производства; – новые методы доставки
2. По уровню радикальности	Радикальные: принципиально новые продукты / технологии Инкрементальные: постепенные улучшения Разрушающие: изменяют рынок и создают новые отрасли
3. По источнику возникновения	Внутренние: НИОКР внутри организации Внешние: лицензирование технологий; приобретение стартапов
4. По уровню новизны	Базовые: принципиально новые разработки Улучшающие: модернизация существующих технологий Псевдоинновации: незначительные изменения
5. По сфере применения	Технологические: новые технологии и процессы в сельском хозяйстве Организационные: изменения в структуре и управлении Маркетинговые: новые методы продвижения и продаж Социальные: улучшение качества жизни
6. По системности и компонентам инноваций	Системные: вся система производства или управления Компонентные: отдельные элементы системы
7. По рискам инноваций	Высокорисковые: риски продуктовых инноваций Средне рисковые: технологические инновации Низко рисковые: маркетинговые и организационные инновации
8. По возможности оценки инноваций	Инновации, поддающиеся оценке: – на основе экономического подхода: рентабельности инвестиций в инновации; стоимости жизненного цикла; затрат и прибыли – на основе неэкономического подхода: обзор и экспертная оценка; опросы потребителей и сотрудников; социальное влияние и устойчивость Инновации, не поддающиеся оценке: – инновации, результаты которых сложно измерить количественно – новшества, имеющие долгосрочные эффекты, проявляющиеся не сразу инновации, оказывающие влияние на внутренние процессы

³ Составлено автором.

Продолжение таблицы 1.3

Признак	Вид инновации
9. По уровню внедрения	Локальные инновации: – внедрены в рамках одного хозяйства или небольшой группы – инновации, имеющие ограниченное географическое распространение Региональные инновации: – инновации, которые охватывают более широкий регион или несколько хозяйств – инновации, влияющие на региональный рынок или объединение хозяйств Национальные инновации: – НИОКР внедрены на уровне всей страны – инновации, оказывающие значительное влияние на национальное сельское хозяйство, экономику или общество Международные инновации: – инновации, которые распространены в отдельных странах – инновации, которые влияют на международные рынки и имеют глобальное значение
10. По уровню сопротивления внедрению	Инновации с низким уровнем сопротивления: – инновации легко принимаются хозяйствами – инновации с минимальными изменениями в существующих процессах и структурах – инновации с быстрым и безболезненным внедрением Инновации со средним уровнем сопротивления: – инновации, требующие определенные изменения в процессах или обучении персонала – инновации, воспринимаемые со скептицизмом со стороны хозяйств – инновации, требующие усилий для адаптации и интеграции Инновации с высоким уровнем сопротивления: – инновации, требующие существенные изменения в организационной культуре или инфраструктуре – инновации, встречающие сильное сопротивление со стороны производителя и потребителей – инновации, требующие значительное время и ресурсы для преодоления инерции Инновации с критическим уровнем сопротивления – инновации, сталкивающиеся с серьезными препятствиями на всех уровнях – инновации, вызывающие конфликты и негативные последствия при внедрении – инновации, требующие радикальных мер для успешного внедрения

Концепция устойчивого развития применительно к сельскому хозяйству требует более детальной оценки инноваций, так как традиционные подходы часто фокусируются на отдельных аспектах, таких как технологические или

экономические параметры, при этом упускаются из виду более широкие последствия их внедрения. В связи с этим возникает необходимость в разработке новых признаков, которые позволят более комплексно оценивать инновации. Так, инновации в сельском хозяйстве необходимо разделять на поддающиеся и неподдающиеся оценке (таблица 1.3). Включение признака оценки позволяет как количественно измерить эффективность внедрения инноваций в сельское хозяйство, так и качественно оценить их влияние на различные аспекты деятельности хозяйств. Инновации, поддающиеся экономической оценке, позволяют принимать более обоснованные решения по их внедрению. Не всегда результат от внедрения инноваций может иметь ярко выраженные в экономических оценках последствия. В связи с этим, следует классифицировать такие инновации отдельно. Как правило в сельском хозяйстве результат от применения новых технологий проявляется не сразу. В связи с этим оценка влияния на устойчивое развитие сельского хозяйства может быть затруднена, особенно в первые годы эксплуатации или применения новой техники, семян, породы животных или технологических решений. Особенностью подобных инноваций является их долгосрочное финансирование на стадии апробирования, при этом получается, что затраты на них идентифицируются в то время, как преимущества использования однозначно оценить затруднительно. При этом, сокращение трудозатрат, улучшенное качество продукции, потребительские и технологические свойства можно объективно констатировать. Таким образом, выделение такого признака для классификации инноваций необходимо для понимания сущности производимых улучшений в технологических процессах и не очевидной возможности получения достоверного экономического результата.

Следующий классификационный признак – деление инноваций по доступности или возможности внедрения. Данный признак для простоты применения назван «по уровню внедрения». Он позволяет понять, насколько распространено внедрение той или иной инновации в масштабах региона и страны. Оценки инновационных решений по данному признаку полезны для понимания перспектив внедрения, а также охвата сельхозпроизводителей по применению конкретных технологических решений. Это важно знать для

регионального отраслевого планирования дотаций, грантовой поддержки наиболее прорывных нововведений в производство. Внутри этого признака выделены локальные, региональные, национальные и международные. Такая градация понятна, так же, как и деление инноваций внутри этого признака по степени охвата хозяйств на территории региона, страны и т.д. по технологическим признакам. Данный классификационный признак при изучении распространения инноваций позволяет прогнозировать и регулировать помощь министерств сельского хозяйства в распространении действительно полезных передовых технологий, что актуально для нашей страны.

Вводится необычный для оценки признак «по уровню сопротивления». Такое деление позволяет выявить сложные для внедрения инновационные разработки, что может быть важно для планирования их продвижения в сельскохозяйственное производство. Причины могут быть разные: недостаток финансовых возможностей сельхозпроизводителей, неочевидные преимущества в применении инновационных разработок, большая трудоемкость внедрения при отсрочке возможных выгод от их внедрения и т.п. Следует отметить, что многие новые сорта растений, пород животных не сразу распознаются сельскохозяйственными предприятиями как наиболее выгодные и полезные. В этом контексте важно понимать, какие именно инновационные решения попадают в различные группы обобщения внутри данного классификационного признака для более адресной работе по их внедрению, для убеждения хозяйств в их дальнейшей отдаче и результативности. Предлагаются следующие групповые обобщения внутри данного классификационного признака:

- инновации с низким уровнем сопротивления, для которых характерна легкость внедрения и очевидность пользы от них. Как правило такие инновации отождествляются с совершенствованием текущей деятельности благодаря новых техническим средствам для применения в текущей, в том числе управленческой и технологической деятельности.

- инновации со средним уровнем сопротивления. Для их внедрения нужны определенные усилия, связанные с перестройкой технологических

процессов, обучением персонала, дополнительными затратами, перестройкой логистики и т.п. Сопротивление объясняется инертностью персонала и сложностями налаживания новых алгоритмов работы и взаимодействия. Как правило, любые инновации сталкиваются с сопротивлением линейных руководителей и рядового персонала, поскольку у них нарушается привычный уклад трудовой деятельности. Полагаем, что выделение такой группы для изучения инноваций полезно, поскольку более существенное сопротивление внедрению не способствует результативности инноваций. Среднее же сопротивление не оказывает существенного финансового и экономического влияния на результат от внедрения инноваций.

– инновации с высоким уровнем сопротивления. К ним следует относить такие, которые требуют длительного внедрения в связи с существенной перестройкой материально-технической базы, логистики, внутренних связей между подразделениями организации, налаживания и настройки оборудования под требования технологий или стандартов, качества сырья и т.п. Иногда сопротивление может быть не только у производителя в процессе внедрения новых технологий, но и у потребителей- населения и переработчиков, не воспринимающих новые сорта с иными качественными характеристиками, в связи с отсутствием собственных технологических условий для дальнейшей переработки продукции, полученной в связи с инновациями.

– инновации с критическим уровнем сопротивления. В данную подгруппу можно отнести такие инновации, которые способствуют конфликтным ситуациям между госрегулятором и хозяйствами, между сельхозпроизводителями и переработчиками, между финансовыми возможностями банков и региональных бюджетов и производственной необходимостью. Последний фактор означает, что кредитование, гранты и другие виды льготного финансирования с господдержкой возможны под гарантии государства при просчитанных рисках и результативности. Однако бывают инновации высокозатратные и рискованные, к тому же медленно реализуемые. Сопротивление в связи с этими обстоятельствами имеет

критический характер. Однако, принятие решения в пользу таких инноваций может в отдаленной перспективе коренным образом изменить в лучшую сторону деятельность сельского производителя. В таких случаях целесообразно отдельно отслеживать результативность подобных инноваций для адресной поддержки в критических ситуациях.

Изучение классификации инноваций в сельском хозяйстве в целях изучения их влияния на устойчивое развитие позволило сгруппировать те инновации, которые достаточно однозначно оказывают влияние на устойчивое развитие сельского хозяйства и поэтому могут быть рассмотрены в контексте их влияния на устойчивое развитие и оценку такого влияния (рисунок 1.6). Особенности сельскохозяйственного производства делает инновационные процессы длительными и трудно оцениваемыми в коротком отрезке времени. Классификационные признаки, отраженные на рисунке 1.6 рассмотрены при характеристике инноваций из рисунка 1.5. Более подробно остановимся на некоторых признаках классификации.

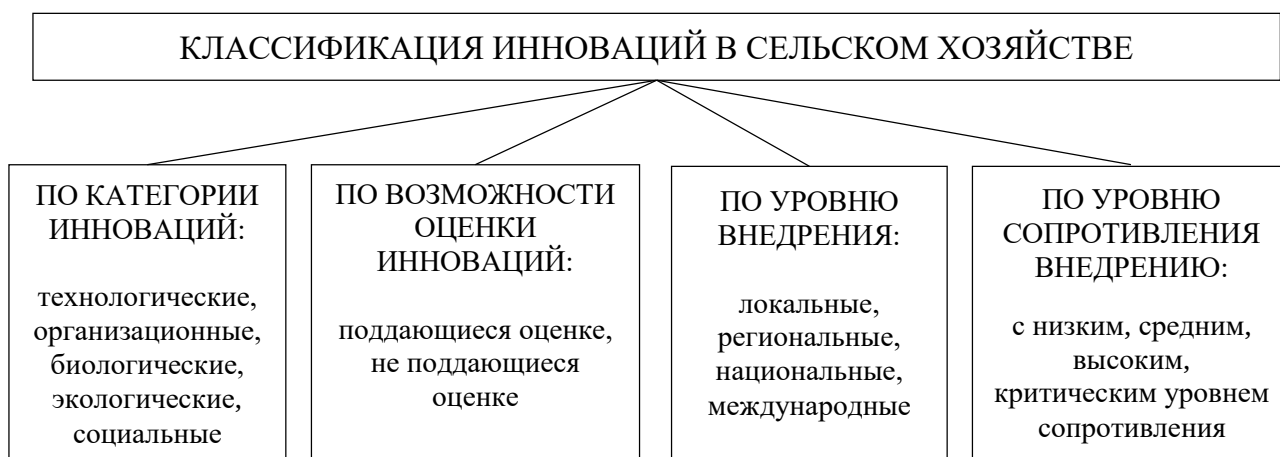


Рисунок 1.6 – Классификация инноваций в сельском хозяйстве*

*Источник: Составлено автором по таблице 1.3

Прежде всего, необходимо отметить, что инновации в сельское хозяйство можно разделить на несколько основных категорий – технологические, организационные, биологические, экологические и социальные. Технологические инновации включают в себя разработку и внедрение новых

методов и средств производства, таких как автоматизация и роботизация сельскохозяйственных процессов, переработки и хранения продукции, использование информационных технологий для управления фермами, или посевами (например, системы точного земледелия). За счет увеличения производительности труда улучшаются экономические показатели (эффективность), социальные – рост оплаты труда, экологические – меньшее время работы техники, то есть уменьшение вредных выбросов и т.п.

Организационные инновации в сельском хозяйстве связаны с улучшением управленческой, технологической структуры сельхозпроизводства и управления, что оптимизирует процессы производства, соответственно, позволяет снижать затраты и улучшать экономику организации.

Биологические инновации заключаются в селекционной работе по выведению новых сортов растений и пород животных, генной модификации сельскохозяйственных культур, разработке биопрепаратов для защиты растений и животных от болезней и вредителей. Это является фактором увеличения урожайности за счет устойчивости к неблагоприятным условиям окружающей среды и качества семян. Для сельского хозяйства это основополагающий вид инноваций, поскольку увеличивают продуктивность, урожайность сельскохозяйственного производства, соответственно устойчивость, благодаря наращиванию производства.

Экологические инновации разрабатываются и внедряются в целях снижения отрицательного влияния на сельхозугодья, то есть окружающую среду. В целом такие инновации связаны с оптимизацией применения органических удобрений, минимизацией применения пестицидов и гербицидов, работами по восстановлению плодородия почв и сохранению биоразнообразия. Экологические инновации непосредственно связаны с одной из сторон устойчивого развития – экологической, в связи с чем из необходимо оценивать и анализировать.

Социально ориентированные инновации в сельском хозяйстве оказывают непосредственное влияние на материальное положение населения, поскольку

изменяют условия жизни и труда. Они представляют собой различные региональные социальные выплаты, начисления предприятий, функционирующих в сельской местности в пользу своих работников-сельчан, косвенные социальные достижения, например, улучшение транспортной доступности сел и деревень, медицинского обслуживания. Социально ориентированные инновации являются одой из сторон устойчивого развития, что делает их оценку необходимой в контексте настоящего исследования.

Необходимо понимать, что выделение указанных видов инноваций условно, касаются одних и тех же инновационных решений. Например, внедрение новой технологической линии с одной стороны улучшают показатели выработки и производительности труда, с другой стороны является социально ориентированной инновацией, поскольку способствует повышению заработной платы, улучшению условий труда, а с третьей стороны, экологической, потому что использование такой технологической линии, например, прекращает загрязнение окружающей среды. Можно рассмотреть и обратную ситуацию, когда внедряется биоразлагаемые технологии в животноводстве, экологическая составляющая устойчивого развития выдвигается на первый план, но в последующем, улучшение условий труда влечет усиление социальной составляющей, а биоразлагающие технологии с экономической точки зрения должны иметь результатом дополнительную доходность.

Характеристика инноваций в сельском хозяйстве по признакам классификации «возможность оценки», «уровень внедрения» и «уровень сопротивления внедрению» приведена выше. Дополнительно, нами выделяются внутри признака «поддающиеся оценке» экономические и неэкономические подходы. Экономические подходы основаны на методах, позволяющих измерить эффективность внедрения новых сортов сельскохозяйственных культур или технологий точного земледелия в стоимостном измерении. Относящиеся в данную группу инновации позволяют применить расчетные методы из доходности и на основе этого выделить вклад в экономические результаты отдельного хозяйства и деятельности сельского хозяйства как отрасли.

Неэкономические подходы к оценке результативности связаны со неочевидной взаимосвязью между сельскохозяйственной новацией и устойчивым развитием в какой-либо ее части: экономической, экологической, социальной или институциональной. Оценка таких инноваций заключается в проведении экспертных оценок, опросов потребителей и работников, в аналитических расчетах косвенных признаков, из которых можно судить об их влиянии на социальную и экологическую стороны устойчивого развития сельского хозяйства как отрасли. Примером подобных оценок может служить опрос специалистов о влиянии определенных методов обработки почв на экологию. Таким образом, приведенная классификация по возможности оценки устойчивого развития сельского хозяйства, во-первых, отражает возможные направления сбора информации о инновациях для обобщения регулятором и наблюдения за инновационными преобразованиями в отрасли, во-вторых, деление инноваций на группы необходимо для дальнейшего использования в разработке методики оценки устойчивого развития сельского хозяйства в связи с инновациями.

Между тем, несмотря на значительное присутствие научных организаций, занятых исследовательской работой и научными разработками для сельского хозяйства, внедрение инноваций недостаточно массовое. Мы согласны с мнением И.В. Чуксина о том, что в нашей стране имеет место низкая результативность научной деятельности сельскохозяйственных научных организаций, очевидно, это связано со спецификой инновационного развития сельского хозяйства, заключающейся в природных факторах по сравнению с другими странами, находящимися в зонах с более благоприятным климатом, а также с низкой активностью сельхозтоваропроизводителей, отсутствием средств для финансирования инноваций, оттоком работоспособного населения в города, недостаточной развитостью инфраструктуры [204].

Многие представители крупного аграрного бизнеса склоняются к отказу от собственных научных исследований и разработок в пользу заимствования готовых зарубежных инновационных продуктов. С рыночной точки зрения инновационное

развитие аграрного сектора является необходимым стратегическим условием повышения конкурентоспособности. Для сельскохозяйственных предприятий это надежная стратегия поддержания связи между отраслью и высокотехнологичными инновационными центрами страны. С коммерческой точки зрения инновационное развитие позволяет обеспечить максимальное извлечение прибыли, укрепить имидж и репутацию предприятия, что привлекает квалифицированные кадры в сельскохозяйственную отрасль, повышает качество условий труда и снижает отрицательное влияние тяжелых условий труда и факторов вредного производства.

Инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства представляет собой политику совершенствования технологических процессов в сельскохозяйственном производстве в целях достижения наибольшей эффективности сельскохозяйственного производства на основе сбалансированного воздействия его экономических, социальных, экологических и институциональных аспектов. Подход основывается на перечне принципов, которые обеспечивают сбалансированное и долгосрочное развитие сельского хозяйства. Устойчивое развитие сельского хозяйства может быть обеспечено благодаря сбалансированности всех категорий инноваций: технологических, организационных, биологических, экологических и социальных. Это вполне закономерно: технологические инновации обеспечивают снижение затрат, увеличение эффективности сельскохозяйственного производства, улучшение качества продукции. Например, внедрение системы точного земледелия, автоматизация и роботизация сельскохозяйственных операций.

При инновационном подходе к устойчивому развитию изучению подлежат инновации по следующим признакам: возможность оценки, уровень внедрения и уровень сопротивления. Возможность оценки – это обязательный признак, поскольку в экономике важна качественная и количественная оценка. Инноваций по уровню внедрения позволяют исследовать инновации, готовые к использованию и распространению среди сельхозпроизводителей. Инновации по уровню сопротивления важны для оценки устойчивого развития как возможный отрицательный фактор инновационного воздействия на него. Инновации, не

поддающиеся оценке, требуют более гибкого подхода и долгосрочного стратегического планирования. Уровень внедрения инноваций (локальный, региональный, национальный, международный) определяет масштаб их влияния и возможности для распространения и диффузии. Более широкое внедрение инноваций способствует усилению их вклада в устойчивое развитие сельского хозяйства. Уровень сопротивления внедрению инноваций (низкий, средний, высокий, критический) влияет на скорость и эффективность их внедрения, что должно отражаться в программах интеграции инноваций в отрасли и разработке мер, направленных на преодоление барьеров и управление изменениями, которые являются факторами успешного внедрения инноваций, особенно тех, которые требуют существенных организационных или культурных трансформаций.

Схематично инновационный подход к развитию сельского хозяйства, отражающая взаимосвязи инноваций, согласно разработанной классификации, по направлениям инновационной деятельности, возможности оценки, иерархическому уровню экономики сельского хозяйства, способностью к внедрению, а также места оценки как инновационного ресурса, обеспечивающего инновации, так и влияния на устойчивое развитие сельского хозяйства, отражающееся в его четырех составных частях, гармонизированных с показателям ЦУР, представлен на рисунке 1.7. Рисунок демонстрирует рабочую гипотезу, состоящую в том, что инновации являются фактором устойчивого развития сельского хозяйства, обеспечивая сбалансированное взаимодействие его экономических, социальных, экологических и институциональных целей, обеспечивая комплексность решению задач оценки и моделирования достижений детерминант развития сельского хозяйства под влиянием инновационных технологий. При этом конкретные инструменты и механизмы регулирования инновационных процессов в сельском хозяйстве будут определяться результатами расчётов и полученными значениями показателей по каждому направлению целей. Регуляторное воздействие зависит от выявленных «проседающих» факторов, в связи с чем оно дифференцируется для усиления именно тех направлений инноваций, где фиксируются наименьшие успехи через корректировку мер

поддержки, стимулов внедрения технологий, инфраструктурных и институциональных решений (раздел 3.3, таблица 3.8).

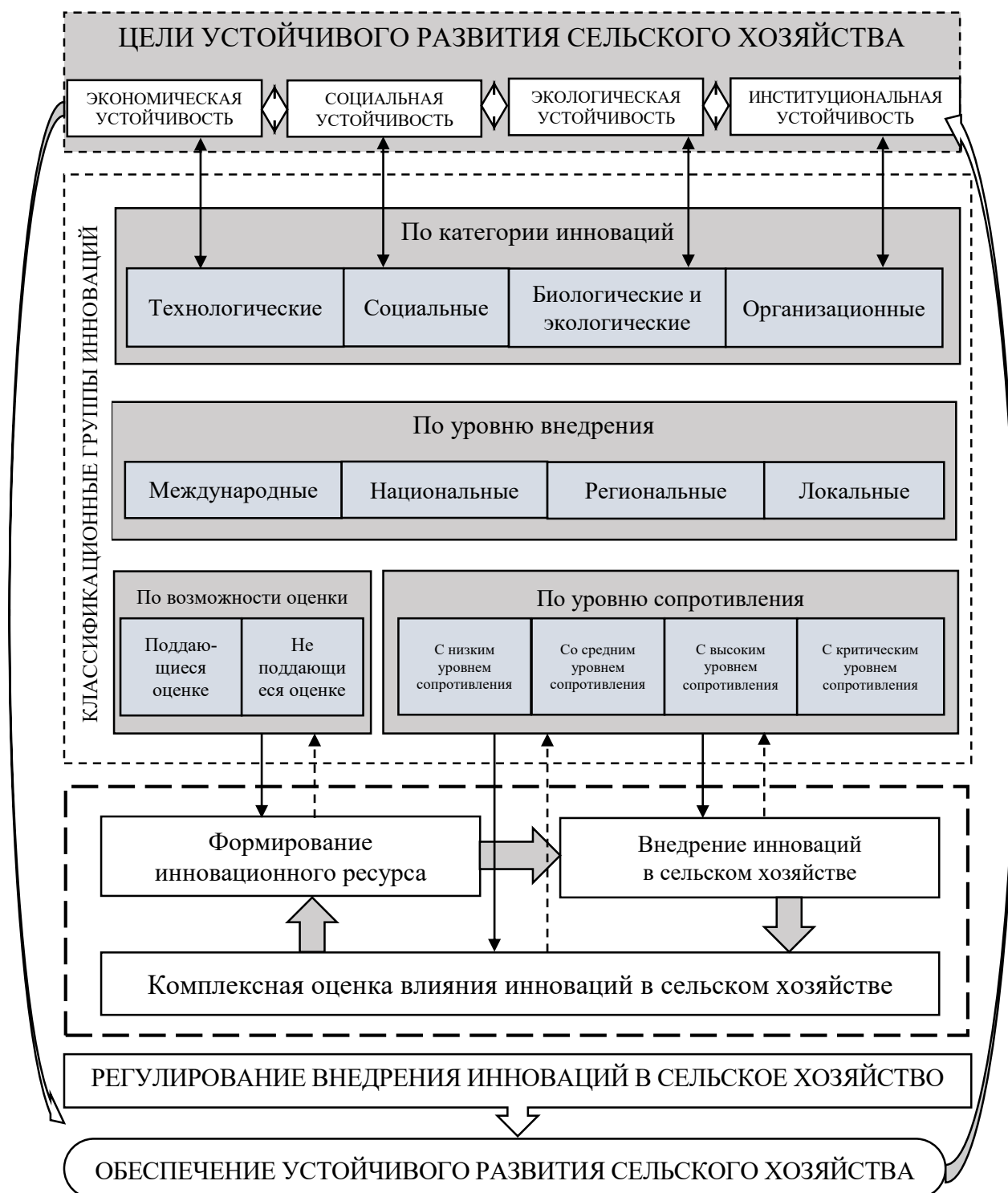


Рисунок 1.7 – Инновационный подход к обеспечению устойчивого развития сельского хозяйства*

*Источник: составлено автором с использованием рисунков 1.2, 1.4, 1.6

Представленная схема опирается на направления оценки устойчивого развития, целями устойчивого развития (ЦУР), с учетом авторских дополнений в соответствии с выводами, обоснованными в разделе 1.2, авторскими уточнениями классификации инноваций в контексте необходимости в разработке оценочной модели инноваций в сельское хозяйство региона.

Разработанные классификационные признаки инноваций позволяют по сходим характеристикам их разделить на четыре группы, что обеспечивает укрупненное изучение объединенных в группы детерминант, как факторы, влияющие на инновационное развитие сельского хозяйства. Это обеспечивает удобство при построении оценочных методик, позволяя внутри обозначенных факторов выделять дополнительные показатели для более полного учета всех аспектов развития и влияния инновационного ресурса на устойчивое развитие сельского хозяйства (все четыре его составляющих аспекта). Кроме того, инновации при оценке должны отвечать требованию возможности оценки, поэтому, все, что невозможно оценить прямо, для применения в методической модели не может быть принято во внимание. Каждая инновация должна отвечать требованию низкого уровня сопротивления внедрению и, наконец, при построении оценочной модели инновационного ресурса необходимо исходить из иерархического уровня экономики сельского хозяйства (региональный, национальный и т.п.). При этом, нами принято допущение в отношении логики прохождения инновации по циклу инновационного процесса, состоящего из трёх этапов – формирование инновационного ресурса, внедрение инноваций и комплексная оценка инновационного ресурса. Последний этап характеризует цель формирования модели, состоящей в необходимости оценки влияния инноваций на устойчивое развитие сельского хозяйства (с возможностью моделирования результатов такой оценки с уточнением параметров как ресурса, так и его влияния на конечную цель развития сельского хозяйства). Иными словами, от того, какая конкретно инновация рассматривается, насколько её можно измерить, на каком уровне сельскохозяйственной отрасли ее внедряют и какого сопротивления ожидают, зависит инновационный ресурс, соответственно, формируется модель

оценки инновационного ресурса. Нами построена модель оценки по указанным выше классификационным признакам инноваций. Исходя из этого определены, какие конкретно инновационные ресурсы могут участвовать в расчетах, как именно может организовываться внедрение инноваций, которые использованы в оценочной модели, чем и как будет измеряться итоговый результат.

Прежде всего, по классификационному признаку «категория инновации» (технологическая, организационная, биологическая, экологическая, социальная) происходит сопряжение с составными оцениваемыми аспектами устойчивого развития сельского хозяйства, рассмотренными и обоснованными в разделе 1.2 (экономическая, экологическая, социальная, институциональная).

На этапе формирования детерминант инновационного ресурса именно от категории инноваций зависит отнесение их в конкретную группу инновационного ресурса и выделение его факторов:

- технологические решения требуют оборудования, инженерной компетенции, сервисной инфраструктуры и, как правило, капитальных вложений;
- организационные – управленческих компетенций, регламентов, ИТ-поддержки, обучения персонала;
- биологические – научно-исследовательской базы, селекционных и биотехнологических компетенций, испытаний и контроля;
- экологические – мониторинга, природоохранных мероприятий, технологий очистки и нормативного сопровождения;
- социальные – работы с целевыми группами, коммуникаций, кадров социальной сферы и устойчивого финансирования.

На этапе внедрения инноваций вид категории инновации влияет на механизм реализации, например:

- технологические инновации внедряются с использованием закупки, монтажа, наладки и эксплуатационные регламенты;
- организационные требуют гармонизации и изменения процессов регулирования, распределения обязанностей и полномочий, мотивации и системы контроля;

- биологические внедряются с использованием апробации, масштабирования и соблюдения биорисков;
- экологические – через изменение технологических режимов и практики природопользования;
- социальные – через гранты, программы, сервисы и вовлечение участников.

В комплексной оценке влияния инновационного ресурса на устойчивое развитие все факторы, их группы и конкретные параметры определяются в соответствии с данным классификационным признаком. Таким образом, в классификационном признаке «категория инновации» представлены все сферы инноваций, охватывающие разделы, составляющие понятие «устойчивое развитие» по замыслу международного сообщества, включая обоснованный выше блок «институциональная устойчивость» и, кроме того, отражают все возможные виды инновационной деятельности в сельском хозяйстве (этапы инновационного цикла).

Второй классификационный признак инноваций – возможность количественной оценки (поддающиеся и не поддающиеся измерению) сильнее всего влияет на применение параметров инноваций в оценочной модели в связи с трудностями оценки результата. Не поддающиеся измерению инновации вызывают сложности для обоснования ресурса и инструментов итоговой оценки, а на развитие сельского хозяйства воздействует более опосредованно. Если инновация измерима, то уже на этапе формирования ресурса проще доказать её приоритетность, можно заранее связать потребности в финансировании и кадрах с ожидаемыми результатами, сформировать целевые ориентиры, заложить понятные показатели результата. Если инновация плохо поддаётся количественному измерению (например, часть социальных или организационных изменений), то ресурс приходится формировать иначе, большее значение приобретают экспертные обоснования, качественные исследования, а также затраты на коммуникацию и управление ожиданиями. В комплексной оценке этот признак критичен, измеримые инновации оцениваются через количественные методы (показатели эффективности,

статистика, сравнение «до и после»), а не измеримые – через качественные методики (экспертные оценки, балльные шкалы), причём часто приходится фиксировать не только результат, но и контекст его достижения.

Классификация инноваций по уровню внедрения (локальный, региональный, национальный, международный) также влияет на все три этапа инновационного процесса, потому что уровень задаёт масштаб оценок, число участников и сложность координации. На этапе формирования ресурса уровень определяет объём и структуру обеспечивающих средств, локальная инновация может быть обеспечена ресурсами одной организации, тогда как национальная или международная требует распределённого финансирования, межведомственного взаимодействия, стандартизации, правового сопровождения, инфраструктуры подготовки кадров и механизмов тиражирования. На этапе внедрения уровень определяет субъект управления и процесс, локально – управляет предприятие или хозяйство; на региональном уровне подключаются региональные органы управления и институты развития; на национальном – министерства, федеральные программы, нормативное регулирование; на международном – соответствующие национальные органы, возникает необходимость согласованности стандартов, национальных требований, трансграничные партнёрства и вопросы совместимости. В комплексной оценке уровень внедрения задаёт масштаб и набор показателей: для локального уровня характерны микроэкономические и производственные результаты, для регионального важны структурные изменения и занятость, на национальном – конкурентоспособность отрасли и макроэффекты, на международном – сопоставимость, внешние результаты, влияние на рынки и выполнение международных обязательств.

Классификация по уровню сопротивления внедрению (низкий, средний, высокий, критический) применена в связи с необходимостью учета непосредственного и по отложенного воздействия. Если сопротивление прогнозируется высоким или критическим, тогда оно вызывает потребность в дополнительных ресурсах. На этапе внедрения сопротивление задаёт скорость внедрения инноваций, при низком сопротивлении возможно быстрое внедрение «сверху вниз»; при среднем – требуется поэтапность и настройка процессов; при

высоком – обязательны пилотные проекты, коммуникационная кампания, иногда корректировка самой инновации под реальную практику; при критическом – внедрение может потребовать пересмотра целей, смены модели или создания внешних стимулов и ограничений. В комплексной оценке инновационного ресурса предлагается принимать во внимание инновации с низким сопротивлением, поскольку они конечны в сроках реализации и могут быть приняты в отчетном периоде. С другой стороны, инновации с высоким сопротивлением, внедряемые не первый год, тоже могут попасть в расчет инновационного ресурса при его оценке, поскольку дополнительные затраты текущего периода могут условно считаться инновациями с низким сопротивлением.

Таким образом, инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства обеспечивается необходимостью постоянной оценки влияния примененных инноваций, внедрения новых инновационных решений с позиции влияния заложенного в них ресурса на развитие экономики сельского хозяйства. В связи с этим инновационное развитие сельского хозяйства должно быть оценено. Инновационный подход к изучению устойчивого развития означает, по сути, оценку устойчивого инновационного развития сельского хозяйства. Понимание тенденций устойчивого инновационного развития сельского хозяйства позволяет формировать механизмы его поддержки и регулирования, вовлекающие всех заинтересованных и непосредственно участвующих акторов для создания высокоэффективного сельского хозяйства.

1.3 Методы оценки инновационного ресурса в контексте устойчивого развития сельского хозяйства

Инновационное развитие регионального сельского хозяйства складывается неоднородно, под воздействием уникального сочетания различных факторов, обусловленных территориальными географическими, климатическими,

социальными особенностями, уникальной обеспеченностью трудовыми и природными ресурсами. Каждому региону нужны собственные направления устойчивого развития, в сочетании различных усилий в том или ином аспекте устойчивого развития. Соответственно, у каждого региона возможен собственный набор показателей для каждого аспекта устойчивого развития, а также каждый регион может прилагать усилия в отношении собственных аспектов устойчивого развития. В связи с этим, необходимо обратить внимание на необходимость разработки комплексной классификации моделей инновационного развития сельского хозяйства на региональном уровне, в которой были бы учтены региональная специфика, ресурсные возможности, институциональные условия и другие факторы, влияющие на внедрение инноваций в сельском хозяйстве и их влиянии на его устойчивое развитие.

Ученые А.В. Улезько, В.В. Реймер и А.П. Курносков [194] исследуют особенности организации инновационных процессов в агропродовольственном комплексе, уделяя внимание вопросам государственно-частного партнерства и развития инновационной инфраструктуры. Однако, несмотря на ценность этих работ, в них не представлена детальная классификация моделей инновационного развития сельского хозяйства на региональном уровне. Основным недостатком заключается в том, что авторы, как правило, рассматривают общие подходы к управлению инновациями в сельском хозяйстве, не учитывая специфику региональных условий, ресурсов и особенностей сельскохозяйственного производства.

Изучение инноваций и их влияния на устойчивое развитие предполагает исследование всех смежных категорий, с использованием которых осуществляются подобные оценки. Как правило учеными применяются термины «инновационная система» и «инновационный ресурс». Инновационная система представляет собой совокупность взаимосвязанных субъектов, институтов, механизмов и процессов, которые обеспечивают создание, распространение и использование инноваций, в том числе в сельском хозяйстве. В нее входят: научные учреждения, образовательные организации, аграрные организации,

министерства сельского хозяйства регионов, инструментарий отраслевой господдержки. Инновационная система формирует основу для интеграции знаний, технологий и ресурсов, необходимых для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства.

Инновационная активность отражает степень вовлеченности различных участников – компаний, научных учреждений, государственных органов и др. – в процесс создания и внедрения инноваций. Высокая инновационная активность проявляется в инвестициях в исследования и разработки, патентной активности и количестве внедряемых новшеств. Активные участники инновационного процесса создают динамичную экосистему, способствующую быстрому развитию и адаптации к изменениям. Таким образом, все эти элементы взаимосвязаны – без благоприятных условий трудно реализовать даже высокий инновационный ресурс и вызвать активность участников; без инновационного ресурса невозможно добиться значительного развития; а без развития инновационная система может стать менее стимулирующей для будущих инноваций и снижать инновационную активность в отрасли или регионе.

На инновационную активность и развитие инноваций в сельском хозяйстве существенное влияние оказывает инновационный ресурс. Инновационный ресурс, в свою очередь, можно определить как совокупность материальных, финансовых, человеческих и интеллектуальных активов, которые могут быть использованы для разработки, внедрения и распространения инновационных решений. Инновационный ресурс включает в себя не только физические ресурсы (например, оборудование или инфраструктуру), но и такие нематериальные активы, как уровень квалификации кадров, доступ к научным знаниям, а также институциональные условия, способствующие инновационной деятельности.

В контексте устойчивого развития регионального сельского хозяйства инновационный ресурс может быть рассмотрен в качестве одного из главных объектов оценки, что обусловлено следующим. Инновационный ресурс определяет возможности для внедрения новых технологий, применения новых исходных материалов и т.п., что отражает потенциальную способность к инновационному развитию на основе инноваций. В отличие от этого,

инновационное развитие отражает уже реализованные возможности использования инноваций, т.е. характеризует текущий результат. Однако сам по себе факт инновационного развития не гарантирует устойчивости экономики как в текущем моменте, так и в будущем. Инновационный ресурс, напротив, показывает, есть ли возможности для внедрения инноваций в дальнейшем или они исчерпаны. Такие выводы логичны, поскольку по динамике инновационного ресурса можно судить о его наращивании или исчерпании. Следует иметь в виду предпосылку о том, что сельскохозяйственная отрасль может достичь определенного уровня инновационного и технологического состояния, но без достаточного запаса инновационных ресурсов дальнейший рост на основе внедрения инноваций может оказаться под сомнением.

Инновационный ресурс является конкретной категорией, подкрепляемой реальными показателями, которые можно измерить, зафиксировать и проанализировать. Слово «ресурс» означает реальные ценности материально-вещественной формы, это доступные активы, методики, регламенты, средства и инструменты, которые можно использовать для практической реализации инновационных процессов.

Оценка такого показателя как инновационный ресурс позволяет понять, насколько регион или отрасль обеспечены необходимыми средствами для внедрения новых технологий, разработки новых идей, на чем зиждется его устойчивое развитие. Сельское хозяйство в нашей стране в большей части функционирует в неблагоприятных условиях. Современные риски, присущие сельскохозяйственному производству: изменение климатических условий, колебания рыночной конъюнктуры, деградация почв и меняющиеся потребности населения приносят необходимость поиска факторов устойчивого развития. Одним из них является инновации и их оценочная характеристика – инновационный ресурс. Регион с высоким инновационным ресурсом располагает большими возможностями преодолеть риски и добиться устойчивого развития. Инновационный ресурс при его достаточности способствует внедрению новейших технологий, что для отечественного сельского хозяйства очень актуально. Естественно, это оздоровит экономику

сельхозотрасли и улучшит ее эффективность. Соответственно и устойчивое развитие получит дополнительный стимул.

Для оценки влияния инноваций на устойчивое развитие регионального сельского хозяйства предлагается использовать оценочную категорию «инновационный ресурс», что позволит получить представление о готовности региона к внедрению инноваций, благодаря институциональной развитости и наличию соответствующих предпосылок. Этот показатель даст возможность разработать методику оценки влияния инноваций на устойчивое развитие и предложить практические мероприятия для улучшения развития сельского хозяйства.

Индикаторы инновационной активности играют важную роль в оценке уровня развития инноваций в сельском хозяйстве региона. Согласно мнению таких исследователей, как Д. Шумпетер [212] и П. Друкер [226], инновации являются основным двигателем экономического роста и развития. В контексте сельского хозяйства к основным индикаторам инновационной активности можно отнести: долю затрат на НИОКР, количество зарегистрированных патентов; уровень автоматизации и цифровизации. Доля затрат на научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) является одним из важнейших индикаторов инновационной активности. Он показывает уровень инвестиций на создание новых технологий и продуктов, что, отражает инновационную активность сельского хозяйства региона. Все эти типы инноваций требуют значительных затрат на НИОКР. Д. Шумпетером выделяется пять типов инноваций: введение нового продукта, внедрение нового метода производства, освоение нового рынка, использование нового источника сырья и реорганизация отрасли [212]. По мнению П. Друкера, инновации являются основным фактором, отличающим успешные компании от неуспешных [226].

Результатом исследования Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) стал вывод о том, что в странах с существенными затратами на НИОКР наблюдаются более высокие темпы экономического роста и производительности труда. По данным Е.А. Монастырного увеличение на 1% доли затрат на НИОКР приводит к росту ВВП на 0,13% [118]. В своем

исследовании Р. Гринбергом проанализированы данные по 30 странам и сделаны выводы о том, что каждые дополнительные 100 млн долл. на НИОКР приводят к увеличению производительности труда на 1,5% [38]. Исследования К. Фримена показали, что увеличение доли затрат на НИОКР на 1% приводит к росту экспорта на 0,5%, что делает их фактором повышения конкурентоспособности [230]. Значение патентов как свидетельства инновационной активности отмечают М. Грубер и Р. Хендерсон. По их мнению, их количество может служить индикатором технологического прогресса и инновационного потенциала [134; 223; 233]. Ими опубликованы результаты исследования: увеличение количества зарегистрированных в США патентов на 10% приводит к росту валового внутреннего продукта (ВВП) на 0,3% [134, с. 71; 223; 233]. Они также отметили, что регионы с высокой патентной активностью демонстрируют более высокие темпы роста производительности труда. Подобные результаты получены М.П. Фельдманом и Р. Флоридой, по их данным увеличение патентной активности на 1% приводит к росту ВВП на душу населения на 0,2% [229]. З. Грилихес пришел к выводу, что количество зарегистрированных патентов находится в корреляционной зависимости с уровнем инновационной активности компаний, а также компании с высокой патентной активностью имеют более высокую рыночную стоимость и конкурентоспособность [231]. Одной из характеристик инновационной активности служит уровень цифровизации, так как она является инновационным фактором. Показатель отражает динамику инноваций в сельском хозяйстве региона, поскольку использование интернета, работа с большими объемами данных способствует оптимизации производственных процессов и повышению их эффективности.

Выбор эффективной методики оценки развития инноваций в сельском хозяйстве региона является сложной и многоаспектной проблемой, требующей учета специфики отрасли, особенностей региональной экономики, доступности статистических данных и других факторов. Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что для оценки влияния количества зарегистрированных патентов на экономическое региональное развитие используются: регрессионный анализ, анализ временных рядов, сравнительный анализ.

Для оценки инновационного развития применяются методики, разработанные как отечественными, так и зарубежными исследователями. Среди известных можно выделить следующие методики оценки, которые могут быть использованы для анализа инновационных процессов в сельском хозяйстве региона: методика Всемирного банка «Знания для развития», расчет регионального суммарного инновационного индекса, статистическая модель регрессионного анализа инновационной активности, методика расчета интегрального показателя инновационного потенциала сельского хозяйства региона, факторный анализ инновационного потенциала региона, методика проведения структурного анализа инновационной активности территории.

Методика Всемирного банка «Знания для развития» (K4D) ориентирована на оценку готовности территории или отрасли к переходу на инновационное развитие. Она основана на расчете индекса экономики знаний (KEI), который представляет собой среднее арифметическое значение нормализованных показателей по четырем компонентам: экономические стимулы и институциональный режим, образование и навыки, инновационная система, информационно-коммуникационные технологии. Данная методика позволяет не только оценить текущий уровень инновационного развития территории или отрасли, но и выявить сильные и слабые стороны в каждом из компонентов, определить приоритетные направления для проведения реформ.

Методика расчета регионального суммарного инновационного индекса, разработанная Маастрихтским экономическим и социальным исследовательским институтом по инновациям и технологиям (MERIT, Нидерланды), основана на оценке инновационного потенциала региона по семи группам показателей: человеческие ресурсы, создание новых знаний, передача и применение знаний, финансирование инноваций, результаты инновационной деятельности, рынки сбыта инновационной продукции, интеллектуальная собственность. Значения показателей нормализуются и агрегируются в единый индекс, который позволяет проводить сравнительный анализ инновационного потенциала различных регионов.

Т.А. Штерцер предложила использовать статистическую модель регрессионного анализа для оценки влияния различных факторов на инновационную активность региона [211]. В качестве зависимой переменной выступает объем инновационной продукции, а в качестве независимых переменных – затраты на технологические инновации, численность персонала, занятого исследованиями и разработками, количество организаций, выполняющих исследования и разработки, и др. Данная методика позволяет выявить ключевые факторы, определяющие инновационную активность региона, и оценить их относительную значимость.

Е.П. Маскайкин и Т.В. Арцер разработали методику расчета интегрального показателя инновационного потенциала сельского хозяйства региона, основанную на оценке четырех групп показателей: ресурсный потенциал, результативный потенциал, внутренний потенциал, внешние условия [104]. Каждая группа включает в себя ряд частных показателей, значения которых нормализуются и агрегируются в единый интегральный показатель. Данная методика позволяет провести комплексную оценку инновационного потенциала сельского хозяйства региона и выявить «узкие места», требующие принятия управленческих решений.

В.А. Бажанов и Э.П. Амосенок предложили использовать факторный анализ для оценки инновационного потенциала региона [12]. Данная методика основана на выделении факторов, определяющих инновационное развитие региона, таких как научно-технический потенциал, инновационная инфраструктура, инновационная активность предприятий, инвестиционная привлекательность и др. Значения факторов рассчитываются на основе системы статистических показателей и позволяют провести сравнительный анализ инновационного потенциала различных регионов.

Методика проведения структурного анализа инновационной активности территории С.В. Кортова основана на оценке трех компонентов: инновационный потенциал, инновационная активность, инновационная восприимчивость [92]. Каждый компонент характеризуется набором показателей, значения которых нормализуются и агрегируются в единый индекс. Данная методика позволяет не

только оценить текущий уровень инновационной активности территории, но и выявить диспропорции между отдельными компонентами, определить приоритетные направления инновационного развития.

В целом, современные российские методики оценки инноваций в отрасли или регионе можно разделить на несколько групп:

1. Методики, основанные на расчете интегрального показателя инновационного потенциала. К данной группе относится методика, разработанная Независимым институтом социальной политики (НИСП), которая предполагает расчет интегрального показателя на основе четырех субиндексов: социально-экономические условия инновационной деятельности, научно-технический потенциал, инновационная деятельность, качество инновационной политики. Каждый субиндекс включает в себя ряд статистических показателей, которые нормируются и агрегируются с использованием весовых коэффициентов.

2. Методики, использующие систему частных показателей инновационного развития. Примером такой методики является подход, предложенный Ассоциацией инновационных регионов России (АИРР). Он основан на расчете 23 показателей, характеризующих научные исследования и разработки, инновационную деятельность, социально-экономические условия инновационной деятельности, инновационную активность региона. По каждому показателю определяется ранг региона, а затем рассчитывается сводный индекс инновационного развития как среднее арифметическое рангов всех показателей.

3. Методики, основанные на экспертных оценках. К данной группе относится методика оценки инновационного ресурса региона, разработанная Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, которая предполагает проведение опроса экспертов по ряду параметров, характеризующих ресурсную, результативную и внешнюю составляющие инновационного развития региона. По результатам опроса рассчитываются индексы по каждому параметру и определяется интегральный индекс инновационного регионального развития.

4. Методики, использующие статистические методы анализа данных. Примером такой методики является подход, предложенный учеными Уральского

федерального университета, который основан на использовании метода главных компонент для выявления латентных факторов, определяющих инновационное развитие региона. На основе выделенных факторов рассчитываются частные индексы инновационного развития, которые затем агрегируются в сводный индекс с использованием весовых коэффициентов.

Современные российские методики оценки инновационного ресурса региона в значительной степени опираются на анализ инновационного потенциала и уровня инновационного развития. Основное внимание в таких подходах уделяется характеристикам, отражающим научно-техническую и инновационную активность, что, безусловно, важно для понимания текущего состояния активности в инновационной сфере региона. Однако подобная методологическая ориентация имеет определенные ограничения, поскольку инновационный потенциал как категория отличается от инновационного ресурса и характеристик инновационного развития. Как было определено выше, инновационный ресурс представляет собой совокупность условий и факторов, которые определяют способность региона к внедрению и использованию инноваций. Он охватывает не только количественные, но и качественные аспекты, такие как уровень инновационной культуры, состояние институциональной среды, степень взаимодействия участников инновационных процессов, что зачастую недостаточно учитывается в существующих методиках.

Методики, ориентированные преимущественно на оценку инновационного потенциала, предполагают анализ доступных ресурсов (финансовых, кадровых, материально-технических и иных), которые потенциально могут быть использованы для осуществления инновационной деятельности. В то же время оценка уровня инновационного развития фокусируется на результатах инновационной деятельности, таких как количество патентов, объемы выпуска инновационной продукции или доля высокотехнологичных производств.

Перечисленные методологические подходы не вполне применимы для оценки инвестиционных возможностей сельского хозяйства. Они апробированы

для промышленного производства, существенно отличающегося от сельскохозяйственного отсутствием цикличности, подверженностью природным факторам, неопределенностью количественных значений ожидаемых результатов производственных процессов, биологической природой сырья и готового продукта и т.п. Исследованные методики не адаптированы к этим особенностям и основаны на универсальных показателях, не учитывающих уникальность сельскохозяйственного производства. Кроме этого, в них не применяются данные, характеризующие качественное состояние инновационного ресурса (потенциала), например, наличие (отсутствие) доверия внутри инновационных отношений (процессов), наличие (отсутствие) регулирования, координации и взаимодействия, вовлеченность государственных органов в развитие инноваций. Между тем, указанные обстоятельства являются важными для сельскохозяйственной отрасли и влияют на инновационный ресурс сельского хозяйства. При оценке инновационного ресурса сельского хозяйства необходимо учитывать сведения о социально-экономическом развитии региона, его природно-климатических условиях и специализацию регионального сельского хозяйства. Таким образом, показатель состояния инновационного ресурса должен отражать влияние как количественных, так и качественных характеристик инновационного ресурса регионального сельского хозяйства. Оценочная методика, таким образом, должна базироваться на необходимости комплексного отражения состояния инновационного ресурса с учетом перечисленных выше особенностей сельского хозяйства как отрасли. При этом разнообразие климатических отраслей, социальных и экологических условий, специализации сельского хозяйства делает затруднительным использование универсального набора показателей, хотя и применение единых детерминант также возможно. Но наиболее полными характеристиками, как представляется, будет обладать именно созданный для каждого региона показатель инновационного ресурса как интегрированное значения агрегированных частных индексов, учитывающих региональные особенности. Применение универсального интегрального показателя инновационного ресурса необходимо

для проведения сравнительного мониторинга состояния инновационного ресурса по регионам нашей страны. Проблемным аспектом для универсального интегрированного показателя является достаточная автономность регионов в разработке стратегических документов и направлений развития, что влечет отсутствие единообразия в статистических данных о детерминантах инновационного ресурса. В целом, использование интегрального показателя позволяет корректировать набор показателей в соответствии с их наличием в органах статистики, применять весовые коэффициенты в зависимости от приоритетов регионального развития.

Применение описанной методики расчета интегрального показателя инновационного ресурса может применяться для прогнозирования его значения в зависимости от возможностей достижения целевых значений его составляющих детерминант, что открывает возможность для разработки стратегий и сценариев устойчивого развития сельского хозяйства с учетом региональных особенностей и отраслевой специфики.

Механизм воздействия инновационного ресурса регионального сельского хозяйства на его устойчивое развитие представлен на рисунке 1.8. На нем отражено формирование направлений воздействия инновационного ресурса регионального сельского хозяйства на устойчивое развитие сельского хозяйства в части материальных, финансовых, трудовых и интеллектуальных аспектов региона и конкретных хозяйств, которые, в свою очередь, подпитывают инновационный ресурс в его элементах для оценки: экономические ресурсы, организационно-экономический механизм, инновационная среда сельскохозяйственного предпринимательства, результативность. При этом связь между инновационным ресурсом и влиянием на устойчивое развитие сельского хозяйства зависит в большой степени от внешних факторов, таких как государственная политика, экономические условия, доступность финансовых инструментов и другие. Эти факторы могут как усиливать, так и ослаблять влияние инновационного ресурса на устойчивость сельского хозяйства.

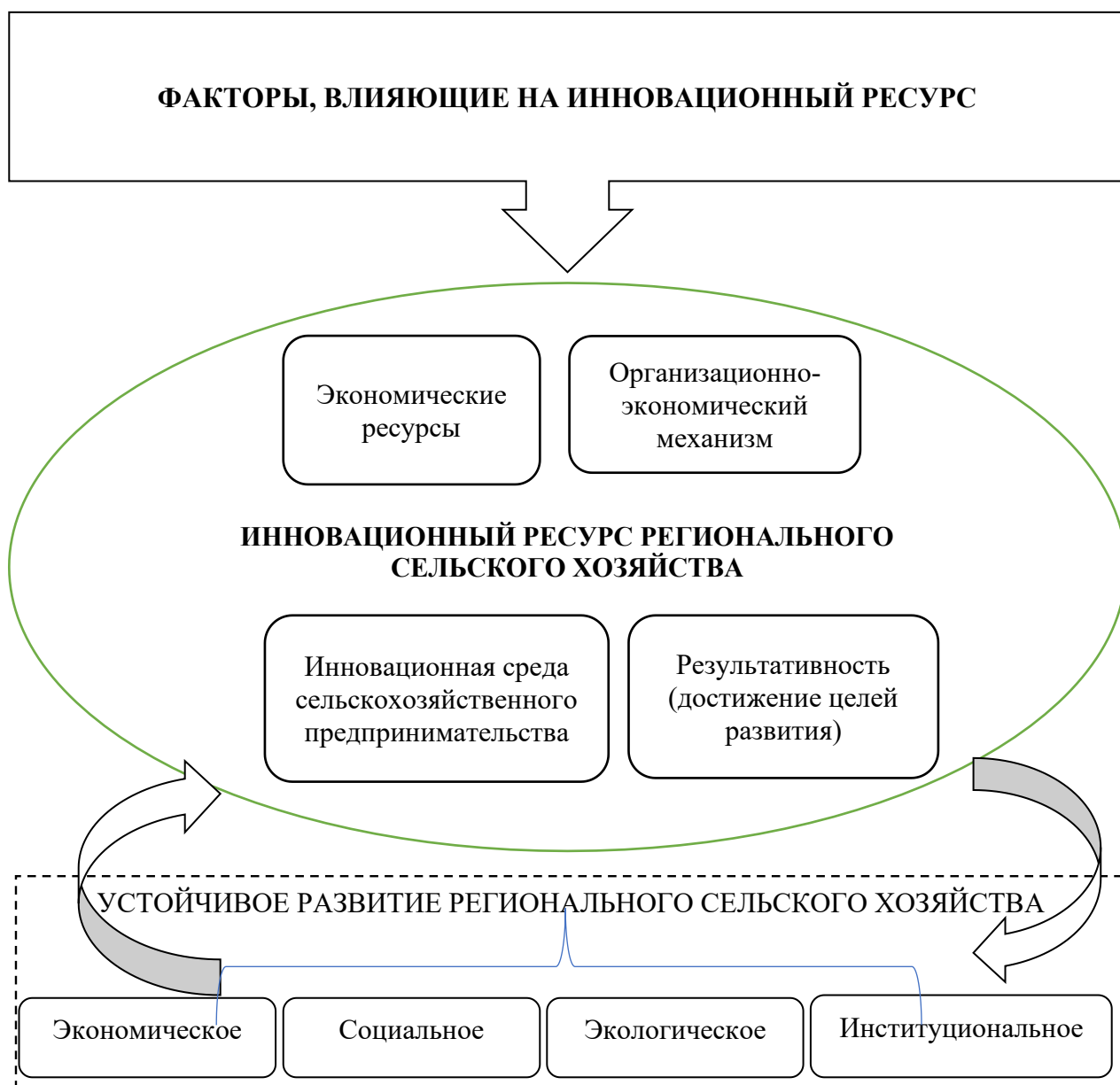


Рисунок 1.8 – Факторы, виды инновационного ресурса и взаимосвязь с устойчивым развитием регионального сельского хозяйства*

*Источник: составлено автором

Анализ актуальных публикаций по проблематике инновационного ресурса в целом и в сельскохозяйственной отрасли показывает, что дискуссия о теоретико-прикладных положениях в отношении оценки инновационного потенциала региональной экономики позволяют дополнительно исследовать как теоретические, так и практические аспекты категории «инновационный ресурс сельскохозяйственной отрасли» и сформировать методику его оценки для

регионального уровня в целях определения влияния на эффективность сельскохозяйственной отрасли. Данную проблему активно исследуют зарубежные экономисты. Французские ученые подчеркивают: «Глобальная цель сельского хозяйства и связанного с ним агропродовольственного сектора – развитие устойчивых сельскохозяйственных и продовольственных систем, и при этом найти баланс в стремлении к тройным результатам, а именно экономическим и производственным показателям, сохранении окружающей среды в ее различных аспектах и социальной приемлемости как для фермеров, так и для общества. Инновации необходимо анализировать с точки зрения их последствий для этих различных показателей» [218].

Оценка работ таких отечественных экономистов, как: Д.В. Бражниченко, С.В. Гладкий, В.И. Гайдук [20], С.А. Калитко, О.С. Глущенко [179], Н.В. Уколова [78], А.В. Голубев [35], К.С. Терновых, В.В. Куренная, А.В. Агibalо [188], К.Э. Тюпаков, Л.А. Белова, М.В. Вертий, В.С. Курносов [177] и других ученых России и Белоруссии [163; 185], а также зарубежных коллег, утверждающих: «Развитие инновационности в сельском хозяйстве не должно обеспечиваться только управлением процессами или каким-либо другим отдельным компонентом развития. Это должен быть комплексный подход, охватывающий весь спектр аспектов этой деятельности, от научных исследований до их внедрения в производство и последующей оценки их эффективности, а также формирования государственных программ поддержки инновационных предприятий» [224] и др., позволила сделать вывод, что инновационный ресурс сельскохозяйственной отрасли представляет собой совокупность экономических ресурсов, которые способны обеспечить реализацию и стимулирование инноваций в сельском хозяйстве. Важную роль играют организационно-экономические механизмы и инновационная инфраструктура, способствующие успешной реализации инновационной деятельности в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции на региональном уровне. Кроме того, при оценке инновационного ресурса регионального сельского хозяйства необходимо учитывать готовность сельскохозяйственных субъектов к восприятию и применению новейших

достижений аграрных и животноводческих технологий. Готовность определяется степенью вовлеченности сельскохозяйственных предприятий в инновационную деятельность, их опытом взаимодействия с курирующими органами власти, а также с общественными и профессиональными организациями. Согласованное взаимодействие хозяйствующих субъектов и органов власти играет значимую роль в достижении целей, связанных с реализацией стратегии инновационного развития сельского хозяйства в регионе. При этом важно обеспечить баланс между потребностями отрасли, интересами бизнеса, задачами регулирующих органов и удовлетворением потребностей потребителей сельхозпродукции как результата внедрения передовых технологий в сельском хозяйстве. При этом, инновационный ресурс не будет равняться инновационному потенциалу, так как инновационный ресурс представляет собой совокупность доступных и фактически используемых экономических, материально-технических, информационных и кадровых ресурсов, направленных на реализацию инновационной деятельности. В то же время, инновационный потенциал охватывает более широкое понятие и включает в себя не только ресурсы, но и возможности, способности и готовность системы (или субъекта) к созданию, восприятию и внедрению инноваций. Иными словами, инновационный ресурс отражает текущую базу для реализации инноваций, тогда как инновационный потенциал характеризует перспективу и скрытые резервы, которые могут быть использованы при определенных условиях. Например, регион может обладать значительным инновационным потенциалом благодаря высококвалифицированным кадрам, научным разработкам или благоприятной институциональной среде, но недостаток финансирования или инфраструктуры может ограничивать использование этого потенциала в виде реальных инновационных ресурсов. То есть, инновационный ресурс – это фактическая реализация возможностей, в то время как инновационный потенциал – это их совокупный объем, включая те, которые пока не задействованы.

Таким образом, для оценки развития сельского хозяйства в контексте инновационных преобразований целесообразно определить инновационный ресурс регионального сельского хозяйства. Его характеризуют следующие

структурные элементы – природные, материально-технические, инвестиционные, кадровые, информационные, технологические, финансовые, научные, организационные, институциональные и управленческие, и многие другие, которые предлагается разбить на группы (рисунок 1.9).

Представленные на рисунке 1.9 детерминанты инновационного ресурса, характеризуют необходимые условия, формирующие инновационный ресурс как на уровне государственного, так и регионального сельского хозяйства. Однако, инновационный ресурс может быть выделен и оценен при условии государственного регулирования отрасли и инновационным подходом к ее развитию, поскольку без регулирования и, соответственно, наблюдения за развитием и состоянием инновационного ресурса невозможно говорить об инновационном подходе как факторе устойчивого развития сельского хозяйства. Влияние инновационного ресурса на устойчивое развитие и их взаимное регулирование возможно через специальные регуляторные механизмы и методы, такие как разработка стратегических региональных программ развития сельского хозяйства, приобретение инновационных разработок и их внедрение, формирование источников финансирования, а также, как считают исследователи «маркетинг и диффузия инноваций, инвестирование, создание налоговых стимулов и др.» [179]. Вместе с этим, необходимо учитывать, что новшества должны внедряться на системной основе, только в этом случае новые технологии принесут эффект и достигнут поставленных целей интенсификации сельскохозяйственного производства.

Показателями эффективности политики внедрения инноваций могут служить увеличение количества хозяйствующих субъектов, активно внедряющих передовые технологии; рост доли продукции, полученной с использованием современных технологий; создание соответствующей инновационной системы, развитие инфраструктуры для продвижения новых достижений в сельскохозяйственном производстве, обеспечение конкурентоспособности сельскохозяйственной отрасли и выход на международный уровень.

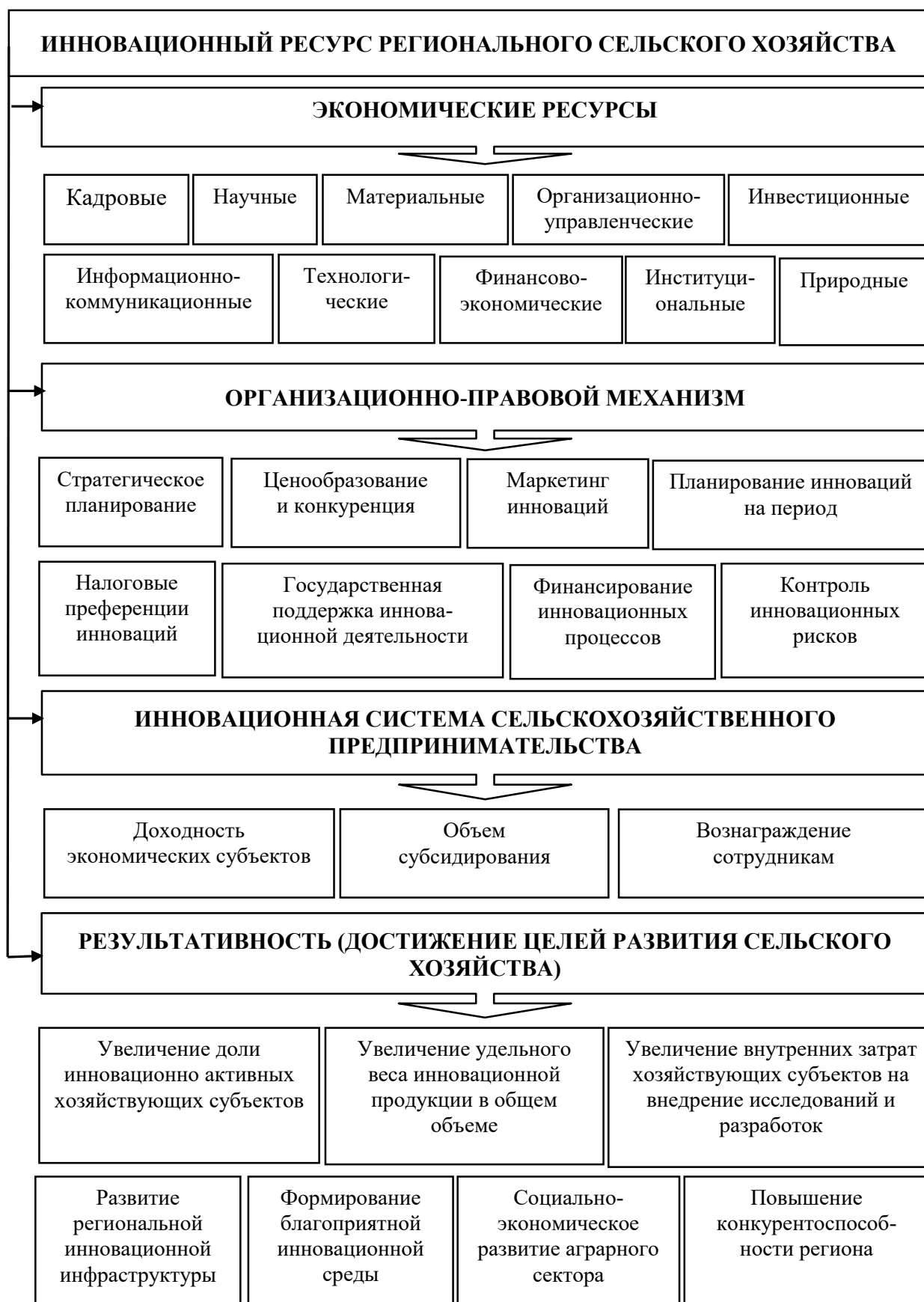


Рисунок 1.9 – Детерминанты, формирующие состав инновационного ресурса регионального сельского хозяйства*

*Источник: Составлено автором по источнику [179]

Таким образом, концентрация на оценке инновационного ресурса позволяет оценивать инновационный подход к устойчивому развитию сельского хозяйства через изучение влияния инноваций на устойчивое развитие сельском хозяйстве. При этом инновационный ресурс и методы его оценки рассматриваются в контексте задач диссертационного исследования как инструмент для оценки устойчивого развития сельского хозяйства.

ГЛАВА 2 ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

2.1 Экономическая характеристика сельского хозяйства Чувашской Республики

Чувашская Республика традиционно является аграрной и занимает пятое место среди регионов Приволжского федерального округа по производству и поставке сельскохозяйственной продукции. Доля населения, проживающего на сельских территориях республики, составляет 35,8%.

За период 2019–2023 годов наблюдается рост продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении, как в целом по Российской Федерации на 43,8% (рисунок 2.1, таблица 2.1, Приложение А), так и по Чувашской Республике – на 53,1%, что обусловлено ростом производства и переработки продукции растениеводства – на 77,4% и животноводства – на 31,0% (Приложение Б).

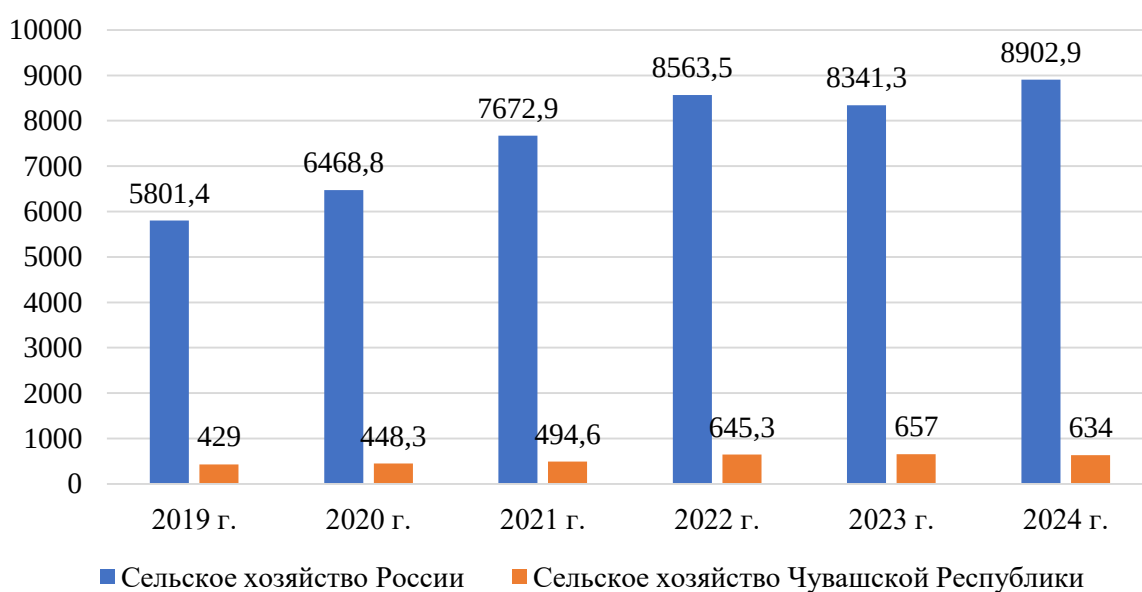


Рисунок 2.1 – Выпуск продукции сельского хозяйства Российской Федерации и Чувашской Республики за 2019–2024 годы, млрд руб.*

*Источник: Составлено автором по источникам [180; 181]

Таблица 2.1 – Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств по Чувашской Республике за 2019 – 2024 годы (в фактически действовавших ценах; млн. руб.)⁴

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Хозяйства всех категорий						
Продукция сельского хозяйства	42 902,6	44 837,1	49 460,6	64 532,3	65 700,4	63 430,3
в том числе:						
растениеводства	20 436,4	22 929,7	24 039,0	33 693,5	36 250,9	36 225,3
животноводства	22 466,2	21 907,4	25 421,6	30 838,8	29 449,5	27 205,1
Сельскохозяйственные организации						
Продукция сельского хозяйства	19 922,0	21 567,4	23 354,3	29 673,6	31 212,9	28 212,2
в том числе:						
растениеводства	7 540,3	9 833,8	9 722,2	12 984,8	13 373,0	12 861,3
животноводства	12 381,6	11 733,6	13 632,1	16 688,7	17 839,9	15 350,9
Хозяйства населения						
Продукция сельского хозяйства	17 442,7	16 721,5	19 589,3	25 417,3	25 524,8	26 920,1
в том числе:						
растениеводства	8 825,3	8 145,7	9 923,2	13 616,3	16 431,6	17 384,9
животноводства	8 617,4	8 575,8	9 666,1	11 801,0	9 093,2	9 535,1
Крестьянские (фермерские) хозяйства						
Продукция сельского хозяйства	5 538,0	6 548,2	6 517,1	9 441,4	8 962,7	8 298,1
в том числе:						
растениеводства	4 070,8	4 950,2	4 393,7	7 092,4	6 446,4	5 979,1
животноводства	1 467,1	1 597,9	2 123,4	2 349,0	2 516,4	2 319,1

В 2023 году в республике намолочено 1008,4 тыс. тонн зерна (1,8 раза больше уровня 2019 года), овощей – 143,0 тыс. тонн (107,8%), картофеля собрано – 328,9 тыс. тонн (107,8%). На показатели валового сбора сельскохозяйственных культур повлияла рекордная урожайность зерновых – 32,8 ц/га (171,7%), овощей открытого грунта – 329,9 ц/га (105,5%), картофеля – 191,9 ц/га (103,8%). Динамично развивается овощеводство закрытого грунта, где за 2023 год произведено 29,2 тыс. тонн (105,4%). Производство животноводческой продукции во всех категориях хозяйств за 2022 год составило: скота и птицы в живом весе – 116,8 тыс. тонн (101,2% к 2019 году),

⁴ Составлено автором по источникам [180; 181]

молока – 461,7 тыс. тонн (102,8%), яиц – 359,3 млн штук (115,8%). Средний надой молока от 1 коровы в 2023 году составил 7040 кг (107,0%) [80, 81]

В 2024 году в целом сохранялись примерно те же объемы производства сельскохозяйственной продукции, что и в предыдущем году. Вместе с тем ценовая ситуация на рынке сложилась менее благоприятно, цены на сельскохозяйственную продукцию были ниже, что оказало влияние на финансовые результаты деятельности сельхозтоваропроизводителей. При этом увеличение размера государственной поддержки позволило обеспечить повышение их уровня рентабельности [131].

Анализ производства сельскохозяйственной продукции в разрезе видов хозяйств в 2019-2024 годы. По данным таблицы 2.1 показал следующие результаты. По сравнению с 2019 годом общий объем продукции сельского хозяйства увеличился с 42 902,7 до 63 430,4 млн руб., то есть на 47,8%. По категориям хозяйств за 2019–2024 годы основной объем сельскохозяйственной продукции стабильно формировали сельскохозяйственные организации и хозяйства населения. В 2024 году их объем составил соответственно 28 212,2 и 26 920,1 млн руб., или 44,5% и 42,4% общего объема продукции; суммарно на эти две категории приходилось 86,9%. Сельскохозяйственные организации за 2019–2024 гг. нарастили выпуск с 9 922,0 до 28 212,2 млн руб. или на 41,6%, но по сравнению с 2022 годом их производство сократилось на 4,9%, что было связано прежде всего со снижением объема продукции животноводства с 16 688,7 до 15 350,9 млн руб. при незначительном уменьшении продукции растениеводства с 12 984,8 до 12 861,3 млн руб. Хозяйства населения, напротив, продемонстрировали наиболее устойчивый рост, их выпуск увеличился с 17 442,7 млн руб. в 2019 году до 26 920,1 млн руб. в 2024 году, или на 54,3%. При этом прирост за 2022–2024 годы был обеспечен исключительно растениеводством, объем которого вырос с 13 616,3 до 17 384,9 млн руб., тогда как продукция животноводства сократилась с 11 801,0 до 9 535,1 млн руб. Крестьянские (фермерские) хозяйства также существенно увеличили производство с 5 538,0 до 8 298,1 млн руб., или на 49,8% к уровню 2019 года, однако после пикового значения 2022 года, равного 9 441,4 млн руб., их выпуск

снизился на 12,1% вследствие сокращения продукции растениеводства с 7 092,4 до 5 979,1 млн руб., тогда как объем продукции животноводства практически не изменился. На рисунке 2.2 представлена указанная динамика.

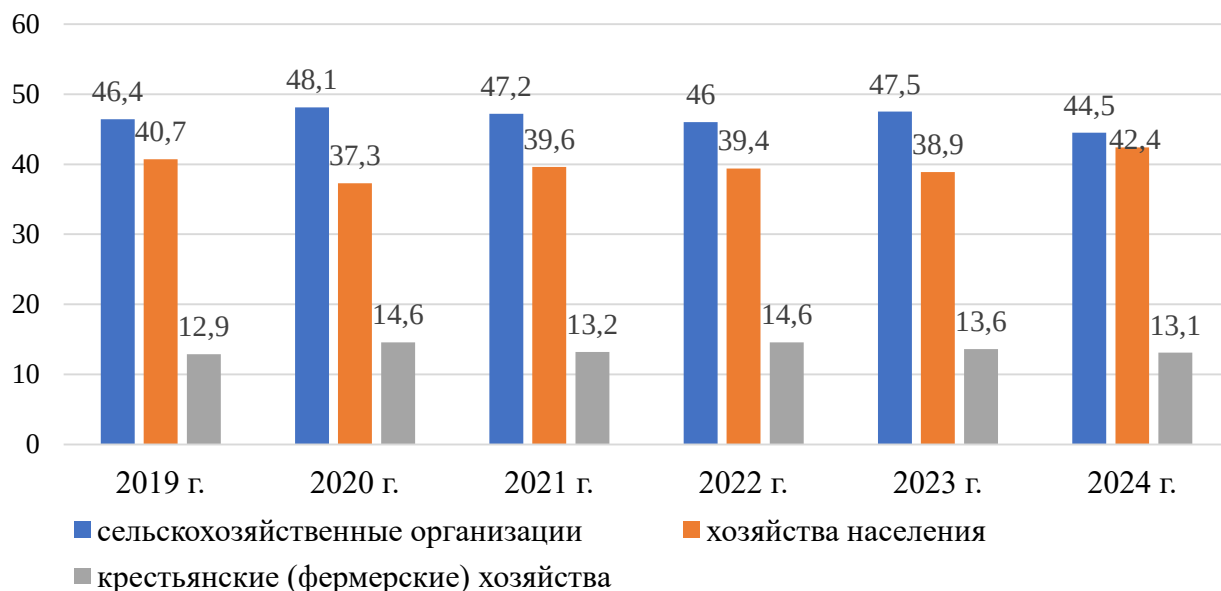


Рисунок 2.2 – Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств по Чувашской Республике за 2019–2024 (в фактически действовавших ценах; в процентах от хозяйств всех категорий)*

*Источник: Составлено автором по источникам [180; 181]

Пищевая и перерабатывающая промышленность Чувашской Республики – одна из сфер экономики, призванная обеспечить переработку произведенной сельскохозяйственной продукции и снабжение населения необходимыми высококачественными, полноценными и безопасными продуктами питания. Она представлена 9 основными направлениями: молочное и маслосыродельное, хлебопекарное и макаронное, мясное, пивоварение, мукомольно-крупяное, кондитерское, ликероводочное, производство крахмала, подсолнечного масла, сушеных овощей и соусов. Количество действующих организаций составляет 235, в том числе 212 предприятия пищевой, перерабатывающей промышленности и 23 предприятия, выпускающих напитки. На долю пищевой и перерабатывающей промышленности приходится почти 16% от общего объема обрабатывающих производств в Чувашии, производится более 9 тыс. видов

продукции. Пищевыми и перерабатывающими предприятиями обеспечен рост производства: крупы в 1,9 раза, масла подсолнечного нерафинированного в 1,5 раза, сыров и продуктов сырных в 1,4 раза, муки на 8,9%, плодоовощных консервов на 5,2% [80].

Экспортерами продукции из Чувашии являются: ООО «МегаЮРМА», АО «АККОНД», ООО «ЧМКФ «Вавилон», ОАО «Букет Чувашии», ОАО «Группа компаний КМК», ООО «КМК» и другие. Наиболее востребованной чувашская продукция является в следующих странах: Китай (47,0%), Беларусь (10,7%), Польша (9,3%), Азербайджан (5,1%), Таджикистан (5,0%) [80].

Успехи отмечены в фермерских хозяйствах, которые представлены 10,3 тыс. личными подсобными хозяйствами, зарегистрированными в качестве самозанятых и 1,5 тыс. фермерскими хозяйствами.

Показатель энергообеспеченности за счет приобретения техники за 2019–2024 годы вырос до 129,5 л.с. на 100 га посевных площадей (без учета списанной техники). Улучшен возрастной состав сельхозтехники, так за 2019–2023 годы доля новой техники сроком службы до трех лет увеличилась: тракторов с 11,4% до 29,3%, зерноуборочных комбайнов с 15,7% до 28,8%, кормоуборочных комбайнов с 16,0% до 27,6% [80].

При господдержке аграрии Чувашии приобрели 583 единицы сельскохозяйственной техники и оборудования на сумму более 2,0 млрд руб. В рамках реализации инвестиционных проектов за 2024 год в отрасли было выполнено 69 проектов по строительству (реконструкции) производственных объектов в сельском хозяйстве на сумму 2 млрд руб., которые создали 69 рабочих мест, а также 21 проект для пищевой и перерабатывающей промышленности на сумму 853,6 млн руб., благодаря чему создано более 2,5 тысяч скотомест [24, 80].

По данным бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных предприятий за 2023 год удельный вес прибыльных сельскохозяйственных организаций в общем количестве составил 91,4% (90,2% в 2021 году). Чистая прибыль за 2023 год составила 3416,4 млн руб. (100,6% в 2021 году). Применение механизма государственной поддержки сельскохозяйственного производства

позволило обеспечить минимальный уровень рентабельности сельскохозяйственного производства, но он явно недостаточен для развития отрасли. Наблюдается снижение уровня рентабельности в 2022 году по сравнению с таковой в 2021 году, что объясняется ростом затрат на производство (от повышения цен на ГСМ, удобрения и т.п.) при снижении закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию. Вместе с тем в 2024 году в результате субсидирования и реализации мер государственной поддержки рентабельность сельскохозяйственных производителей увеличилась до 17,7%, что свидетельствует о положительном влиянии государственной поддержки на финансовые результаты отрасли [80].

Все меры государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей аккумулируются в рамках государственной программы Чувашской Республики развития сельского хозяйства по 9 направлениям, включающих 76 мероприятий (животноводство, растениеводство, техническая модернизация, плодородие, мелиорация, льготное кредитование, поддержка малых форм хозяйствования, пищевая и перерабатывающая промышленность, самозанятые, страхование).

В рамках поддержки растениеводства в республике субсидируется проведение агротехнологических работ (несвязанная поддержка), приобретение элитных семян, закладка и уход за многолетними насаждениями, производство хмеля при условии его реализации, строительство и реконструкция хмелевых шпалер, производство масличных культур, производство и реализация зерновых культур, закладка земляники садовой, страхование в области растениеводства, повышение плодородия почв (агрохимическое обследование почв, фосфоритование почв), развитие мелиорации (известкование кислых почв на пашне, гидромелиоративные мероприятия, культурно-технические мероприятия). Также субсидии предоставляются муниципальным округам на мероприятия по борьбе с распространением борщевика сосновского, на подготовку проектов межевания земельных участков и проведение кадастровых работ.

В животноводстве субсидии предоставляются на поддержку собственного производства молока, содержание племенного маточного поголовья, содержание

племенных быков-производителей, товарного поголовья коров специализированных мясных пород; на приобретение племенного молодняка сельскохозяйственных животных, на приобретение инкубационных яиц, племенного молодняка всех видов птицы и т.д.

Также с 2023 года субсидируются затраты на выращивание и (или) откорм крупного рогатого скота не старше 24 месяцев, направленного на убой на собственную переработку и (или) реализованного на убой перерабатывающим организациям в текущем финансовом году.

В рамках федерального механизма субсидируются прямые понесенные затраты на строительство хранилищ для хранения и подработки плодов, ягод, овощей и картофеля, в размере 20% стоимости объекта, на создание животноводческих комплексов молочного направления (молочных ферм) (не менее 400 коров, козوماتок – 100 голов) в размере 40%.

Для развития малых форм на селе с 2012 года в республике реализуется грантовая поддержка, которая предоставляется по 5 направлениям. За 2023 год 65 фермеров и кооперативов стали получателями грантов на общую сумму 470 млн руб. В 2024 году 68 фермеров и кооперативов Чувашской Республики получили гранты на общую сумму 395,4 млн руб. Результатом стал рост производства сельскохозяйственной продукции фермерами [80].

С 2020 года осуществляется республиканская форма господдержки в форме гранта на развитие перспективных направлений, так называемый грант «Перспектива». Грант предоставляется на развитие ягодоводства, сыроделия, товарной аквакультуры, а с 2023 года также на развитие овцеводства.

Льготные кредитные программы в сельском хозяйстве республики пользуется повышенным спросом, аграриями активно привлекаются кредиты на цели развития подотраслей растениеводства, животноводства, на приобретение новой сельскохозяйственной техники (тракторов, комбайнов) и оборудования; на закладку и уход за многолетними насаждениями; на приобретение племенной продукции; строительство, реконструкцию и модернизацию овощехранилищ, животноводческих ферм, объектов по переработке сельхозпродукции.

В целом органами региональной власти Чувашской Республики планируется достичь устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за счет внедрения инновационных технологий в сельскохозяйственное производство, использования энерго- и ресурсосберегающей техники нового поколения, более полного использования имеющегося природно-экономического потенциала, создания высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами, для продвижения сельхозпродукции на конкурентные российский и мировые рынки.

В Чувашской Республике планируется сформировать самодостаточный конкурентоспособный агропищевой кластер, ориентированный на глубокую переработку сельскохозяйственного сырья и производство экологически чистой пищевой продукции, что позволит удовлетворить в полном объеме потребность населения региона в основных продуктах питания, а также обеспечить признание чувашской продукции на российском и внешних рынках, нарастить потенциал для агроэкспорта. Диверсифицированное сельское хозяйство будет обеспечивать высокую рентабельность производства.

Одной из приоритетных задач в растениеводстве остается ввод в оборот неиспользуемых земель. Хотя за 7 лет введено в оборот 127,9 тыс. га неиспользуемых земель, в республике осталось ввести в оборот еще 27,6 тыс. га, или 3,7% от общей площади пашни. Перед органами местной власти поставлена задача за три года обеспечить ввод в оборот всех неиспользуемых земель.

В 2022–2024 годах Чувашия полностью перешла на работу в системе данных о землях сельскохозяйственного назначения – ЕФИС ЗСН, введены все данные. По организации работы в системе Чувашия заняла первое место по ПФО и вошло в десятку лучших по стране. Система позволяет рассчитать площади сельскохозяйственных культур и визуализировать структуру посевных площадей. Уже сейчас можно ранжировать муниципальные образования, как по всей посевной площади, так и по определенной сельскохозяйственной культуре.

Чувашия также вошла в число регионов, в которых с 2023 года Минсельхозом России проводится эксперимент по созданию единой федеральной

карты-схемы земель сельскохозяйственного назначения, включая сельскохозяйственные угодья. Результатом станет многослойная цифровая карта, в которую войдут границы субъекта Российской Федерации и муниципалитетов, архивные и современные данные о сельхозземлях, а также сведения об участках, которые рекомендуется перевести в эту категорию. Отдельно будут выделены пашни, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения и залежи.

Наращивание производства молока и мяса планируется прежде всего за счет увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных – надоя молока и привеса. Что в свою очередь напрямую зависит от проводимой работы по искусственному осеменению и использования инновационных подходов, так как в республике высокая доля молока производства в хозяйствах населения, поэтому важнейшая задача – обеспечить наибольший охват в этом секторе.

Важное значение в развитии сельского хозяйства Чувашской Республики имеют малые формы хозяйствования. Господдержка крестьянских (фермерских) хозяйств за последние пять лет увеличилась в 2 раза, в том числе из республиканского бюджета – в 15 раз. Доля от общего объема финансирования сельского хозяйства возросла до 23%. В общем объеме сельскохозяйственного производства доля фермеров выросла с 7,5% в 2013 году до 13,6% в 2024 году.

Особенностью Чувашской Республики является высокая доля хозяйств населения в общем объеме произведенной продукции сельского хозяйства – 37,7% (для сравнения – ПФО – 27,1%, по России – 23,4%). Для использования этого потенциала стоит задача постепенного перевода в официальный, организованный сектор. Это вопросы официальной занятости и доходов сельского населения.

Переведена в электронный формат услуга по господдержке самозанятых личных подсобных хозяйств, что позволит упростить работу по подготовке документов, формированию сводного реестра получателей и контролю за освоением средств федерального и регионального бюджетов.

Одной из точек роста всех показателей, которые объективно характеризуют отрасль для Чувашской Республики является развитие агропредпринимательства. Задача – в ближайшие пять лет вовлечь в фермерство

не менее 8–10% ЛПХ из числа хозяйств, которые привлекают для выполнения сельхозработ наемных работников. Также важным является объединение фермеров в сельхозкооперативы, что усилит их позиции при переработке и сбыте продукции (повысит конкурентность).

В республике уделяется большое внимание со стороны органов власти на привлечение молодого поколения в сельскую местность. Начиная с 2020 года действует программа льготной сельской ипотеки по строительству (приобретению) жилья в сельской местности под 3% годовых. Для обеспечения сбалансированности кадров на селе в целях снижения процентной ставки по льготному ипотечному кредиту с 3% до 0,1% годовых из республиканского бюджета Чувашской Республики отдельным категориям граждан предоставляются выплаты на возмещение части затрат на уплату процентов по жилищным (ипотечным) кредитам (займам).

В последние годы меры государственной поддержки сельского хозяйства способствовали притоку частных инвестиций в сельскохозяйственное производство, что обеспечивает устойчивые темпы развития и модернизации отрасли. В целях уточнения реестра бизнес-проектов, выявления и решения имеющихся в их реализации проблем Минсельхозом Чувашии ежегодно организуются рабочие совещания с приглашением представителей администраций муниципальных районов, кредитных учреждений, сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Одним из приоритетов агропромышленной политики Чувашской Республики является внедрение механизмов государственного регулирования, позволяющих активизировать инвестиционную и инновационную деятельность в сельскохозяйственном производстве региона.

Для модернизации производства можно привлечь инвестиционный кредит по ставке не выше 5% годовых. Также оказывается государственная поддержка создания или модернизации животноводческих комплексов молочного направления, хранилищ картофеля, овощей, плодов и ягод, тепличных комплексов для производства овощей осуществляется и в рамках возмещения

прямых понесенных затрат. Субсидии предоставляются по результатам конкурсного отбора в размере от 20% до 40% фактической стоимости затрат.

В республике приняты ряд решений для поддержки инновационного климата в сельском хозяйстве за счет внедрения новых форм государственной поддержки:

- новые направления по возмещению части прямых понесенных затрат на создание и модернизацию объектов сельского хозяйства;
- увеличение размера возмещения части затрат на приобретение сельскохозяйственной техники до 40% (с 2023 года – до 45% для развития животноводства, производства картофеля, овощей и хмеля);
- расширение перечня субсидируемой техники для подработки картофеля.

Поддержка в привлечении инвестиций в сельскохозяйственное производство также оказывается через выделение грантовой поддержки по направлениям «Развитие семейных животноводческих ферм», «Поддержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов». За счет региональных средств финансируются развитие хмелеводства, повышение плодородия почв, техническая модернизация агропромышленного комплекса.

Таким образом, с 2019 по 2024 годы в сельском хозяйстве Чувашской Республики было внедрено свыше 400 инвестиционных проектов по строительству или реконструкции производственных объектов. За это время создано около 600 рабочих мест и более 2,5 тыс. скотомест. В 2024 году было выполнено 92 инвестиционных проекта в сфере АПК на общую сумму 2,8 млрд руб., что позволило создать 174 новых рабочих места. Среди крупных проектов – модернизация птичников в ООО «ППЗ Канашский» и «Птицефабрика Моргаушская», а также создание мясного агрегатора «Триумф Агро». Прогнозируемый рост инвестиций в 2025–2026 годах будет связан с реализацией проектов, которые внесут вклад в развитие экономики и обеспечат социальный эффект. В эти годы запланировано к реализации 127 инвестиционных проектов на сумму 7,8 млрд руб. с созданием 347 рабочих мест. Основная часть инвестиций – 6,9 млрд руб. будет направлена на строительство и реконструкцию

производственных объектов в сельском хозяйстве, ещё 909 млн руб. – на развитие пищевой и перерабатывающей промышленности [199].

Республика имеет высокий рейтинг в экспортных поставках, шестая часть экспорта региона приходится на сельское хозяйство. До введения санкций экспорт осуществлялся в 37 стран. Страны, которые ввели санкции, составляют 25% от всего агроэкспорта. Но при этом за счет перестройки товарных потоков удалось увеличить экспорт. Так, за 2023 год экспортировано продукции на сумму 50,3 млн долл. США в действующих ценах, что на 7,5% больше, чем в 2022 году. Наибольшую долю в структуре экспорта занимают кондитерские изделия (33,2%), масличные культуры (29,9%); мясо птицы (22,1%). В 2023 году впервые на экспорт с Чувашской Республики были отправлены козье молоко, мука пшеничная, живая птица. Увеличение объема экспорта сельскохозяйственной продукции в денежном выражении в 2024 году составило 40,7 млн долл. США. Больше всего Чувашская продукция поставляется в следующие страны: Китай (47,0%); Беларусь (10,7%); Азербайджан (5,1%); Таджикистан (5,0%) [131]. Стимулом для увеличения экспорта явились нестабильность экономической ситуации на внутреннем рынке; нестабильность российского рубля как национальной валюты; удачное географическое расположение республики, что позволило аграриям республики искать новые пути увеличения маржинальной экспортируемой продукции.

В целях развития экспорта сельскохозяйственной продукции региона возникла необходимость создания цифровой платформы экспорта сельскохозяйственной продукции Чувашской Республики, которая станет одним из инструментов цифровой трансформации сельского хозяйства Чувашской Республики и внутренним драйвером роста отрасли.

Чувашская Республика также явилась «пилотным» регионом по восстановлению и развитию отрасли хмелеводства и по поставке организациями малых форм собственности, включая крестьянские (фермерские) хозяйства, расположенные на территории Чувашской Республики, произведенной ими продукции в торговые сети X5 Retail Group и акционерное общество «Тандер». Так, в настоящее время республика является основным регионом-производителем

хмеля в Российской Федерации. Имеется возможность для возрождения производства этой уникальной для России культуры, имеется Чувашский НИИСХ, единственное в России учреждение, поддерживающее коллекцию около 250 сортов хмеля. Имеется возможность вырастить более 100 тыс. саженцев перспективных сортов хмеля, что достаточно для ежегодной посадки 25 га плантаций; выведенная в регионе Чувашским НИИСХ линейка сортов (Фаворит, Факир, Фараон, Феодал, Флагман, Форвард) соответствует критериям пивоваров по содержанию альфа-кислоты; опыт по импортозамещению сельскохозяйственной техники и оборудования для хмелеводства (выпущен первый хмелеуборочный комплекс – комбайн); действует предприятие по переработке хмеля (его гранулированию); Чувашский аграрный университет ведет подготовку агрономов-хмелеводов, так же на его базе создан «Центр производства хмеля», где по технологии *in vitro* занимаются выращиванием клона растения в пробирках; предоставляется государственная поддержка хмелеводства. Также в настоящее время в Республике Чувашия рассматривается вопрос о создании дополнительного механизма сбыта фермерской продукции, упрощающего доступ фермерской продукции, произведенной малыми формами хозяйствования в торговые сети X5 Retail Group и акционерное общество «Тандер». Ведется работа по определению перечня сельскохозяйственных производителей, готовых к применению нового способа сбыта продукции.

2.2 Анализ устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики

Сельское хозяйство Чувашской Республики является основой обеспечения продовольственной независимости региона и повышении качества жизни сельского населения. Устойчивое развитие данной отрасли является одним из приоритетных направлений социально-экономической политики республики,

что нашло отражение в Стратегии социально-экономического развития Чувашской Республики до 2035 года. Основой развития сельского хозяйства в республике является государственная программа Чувашской Республики от 26.10.2018 № 433 «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Чувашской Республики» и отдельные отраслевые ведомственные программы (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Матрица соответствия подпрограмм государственной программы Чувашской Республики «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Чувашской Республики» и программ министерства сельского хозяйства, распределенных в соответствии с национальными ЦУР⁵

Подпрограмма / ЦУР	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие								+	+								
Развитие ветеринарии		+	+														
Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения		+				+	+						+		+		
Развитие отраслей АПК		+						+									
Обеспечение общих условий функционирования отраслей АПК								+	+			+					
Стимулирование инвестиционной деятельности в АПК								+	+								+
Экспорт сельхозпродукции								+									+
Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации	+	+						+		+							
Ведомственная целевая программа Чувашской Республики «Интенсификация производства и переработки хмеля как стратегического направления для развития Чувашской Республики»								+	+								
Ведомственная целевая программа Чувашской Республики «Развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации в Чувашской Республике на 2019–2024 годы»	+	+						+		+							
Ведомственная целевая программа Чувашской Республики «Предотвращение заноса и распространения вируса африканской чумы свиней на территории Чувашской Республики»		+	+														

⁵ Составлено автором по источнику [7].

Оценка программы развития сельского хозяйства Чувашской Республики проводилась в соответствии с ее ориентацией на ЦУР. Данный подход является важным, поскольку ЦУР представляют собой комплексную программу действий, направленную на улучшение благосостояния людей и защиту окружающей среды. Ориентация региональных программ развития на ЦУР позволяет обеспечить согласованность и синергию усилий на различных уровнях управления для достижения устойчивого развития. Как свидетельствуют данные таблицы 2.2, реализация мероприятий направлена, прежде всего, на решение задач, связанных с обеспечением продовольственной безопасности (ЦУР 2), стимулированием занятости населения и экономического роста (ЦУР 8), развитием инфраструктуры и применением инноваций (ЦУР 9). Большое значение в стратегических документах отводится решению задач повсеместной ликвидации нищеты во всех ее формах (ЦУР 1), обеспечению здорового образа жизни и содействию благополучия населения (ЦУР 3), уменьшения неравенства (ЦУР 10) и партнерству в интересах устойчивого развития (ЦУР 17).

Полученные результаты распределения дают основания полагать, что для Чувашской Республики наиболее релевантными являются социально-экономические индикаторы. Недостаточное внимание к ЦУР 7, ЦУР 12, ЦУР 13, и ЦУР 15 говорит о снижении значимости экологических факторов в текущей практике регионального развития сельского хозяйства. ЦУР 5, 6, 11, 14 и 16 не актуальны в контексте инновационного влияния на сельское хозяйство или никак не могут быть рассмотрены в связи с ним.

Для оценки устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики нами были проанализированы и выбраны целевые индикаторы, отраженные в государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Чувашской Республики» [131] и ведомственных программах, отображающие устойчивое развитие сельского хозяйства, которые вошли в методику оценки. Эти индикаторы были отобраны на основе их значимости в контексте социально-экономических, экологических и институциональных аспектов устойчивого

развития. В процессе отбора основой явились национальные ЦУР, опубликованные в подразделе 2.8 «Показатели достижения целей устойчивого развития Российской Федерации» распоряжения Правительства Российской Федерации от 23.09.2017 № 2033-р), и методики, предложенные ведущими исследовательскими организациями, такими как РАСХН и ВИАПИ [36; 125]. Основные индикаторы, которые были включены в предлагаемую методику, охватывают ЦУР, представленные в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Предлагаемые для анализа показатели устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики и их гармонизация с ЦУР⁶

Индикатор	Соответствие ЦУР
Экономическая устойчивость сельского хозяйства	
Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах), % к предыдущему году	2 «Ликвидация голода»
Рентабельность сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий), %	8 «Достойная работа и экономический рост»
Количество реализованных инновационных проектов, ед.	9 «Индустриализация, инновации и инфраструктура»
Социальная устойчивость сельского хозяйства	
Среднемесячная заработная плата работников в сельском хозяйстве, руб.	1 «Ликвидация нищеты»; 8 «Достойная работа и экономический рост»
Располагаемые ресурсы домашних хозяйств в сельской местности, руб.	1 «Ликвидация нищеты»
Индекс производительности труда, % к предыдущему году	8 «Достойная работа и экономический рост»
Количество высокопроизводительных рабочих мест, ед.	1 «Ликвидация нищеты»; 8 «Достойная работа и экономический рост»
Экологическая устойчивость сельского хозяйства	
Удельный вес затрат на приобретение энергоресурсов в структуре затрат на основное производство продукции сельского хозяйства, %	7 «Доступная и чистая энергия» 6 «Чистая вода и санитария»
Ввод в эксплуатацию мелиорируемых земель за счет реконструкции, технического перевооружения и строительства новых мелиоративных систем, включая мелиоративные системы общего и индивидуального пользования, га	15 «Жизнь на земле» 12 «Ответственное потребление и производство»
Вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения, тыс. га	15 «Жизнь на земле»
Площадь пашни, на которой реализуются мероприятия в области известкования кислых почв, тыс. га	15 «Жизнь на земле» 13 «Борьба с изменением климата»

⁶ Составлено автором.

Продолжение таблицы 2.3

Индикатор	Соответствие ЦУР
Институциональная устойчивость сельского хозяйства	
Охват проведением ветеринарно-санитарных экспертиз	3 «Хорошее здоровье и благополучие»
Увеличение объема экспорта сельскохозяйственной продукции (в денежном выражении) млн долларов США	17 «Партнерство в интересах устойчивого развития»
Количество вовлеченных в субъекты малого и среднего предпринимательства, осуществляющие деятельность в сфере сельского хозяйства, в том числе за счет средств государственной поддержки, ед.	9 «Индустриализация, инновации и инфраструктура» 12 «Ответственное потребление и производство»

В группу индикаторов экономической устойчивости вошли показатели, характеризующие экономический рост отрасли. Так, индекс производства продукции сельского хозяйства соответствует ЦУР 2 «Ликвидация голода» напрямую связан с производством продовольствия и его доступностью. Рентабельность сельскохозяйственных организаций соответствует ЦУР 8 «Достойная работа и экономический рост», поскольку рентабельность отражает финансовую устойчивость и способность к созданию в отрасли рабочих мест. Количество реализованных инновационных проектов соответствует ЦУР 9 «Индустриализация, инновации и инфраструктура», так как инновации способствуют модернизации и повышению эффективности отрасли.

Социальная устойчивость отражает способность общества обеспечивать и поддерживать благоприятные условия для жизни и работы населения, способствуя социальному благополучию и равенству, т.е. социальная устойчивость в сельском хозяйстве направлена на создание условий, при которых сельское население может жить в безопасности, с достаточным уровнем дохода и доступа к основным услугам, что в свою очередь способствует общему устойчивому развитию как региона, так и отрасли. Среднемесячная заработная плата работников сельского хозяйства соответствует ЦУР 1 «Ликвидация нищеты» и ЦУР 8, так как повышение заработной платы улучшает уровень жизни и способствует экономическому росту. Располагаемые ресурсы домашних хозяйств отражают ЦУР 1, поскольку рост доходов способствует снижению уровня бедности. Индекс производительности труда соответствует ЦУР 8, так

как повышение производительности связано с экономическим ростом и улучшением условий труда. Создание высокопроизводительных рабочих мест заложено в ЦУР 1 и 8, т.е. способствует снижению бедности населения и стимулирует экономический рост.

Экологическая устойчивость в сельском хозяйстве важна для обеспечения его долгосрочной продуктивности и сохранения природных ресурсов для будущих поколений. Удельный вес затрат на энергоресурсы соответствует ЦУР 7 «Доступная и чистая энергия» и ЦУР 6 «Чистая вода и санитария», так как оптимизация энергозатрат связана с устойчивым использованием ресурсов. Ввод в эксплуатацию мелиорируемых земель отвечает ЦУР 15 «Жизнь на земле» и ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство», поскольку мелиорация улучшает плодородие земель и способствует устойчивому управлению ресурсами. Вовлечение в оборот земель содержится в ЦУР 15 и связано с увеличением продуктивных площадей и сохранением экосистем. Известкование кислых почв соответствует ЦУР 15 и ЦУР 13 «Борьба с изменением климата», так как улучшение почв способствует сохранению биологического разнообразия и смягчению последствий изменения климата.

Институциональная устойчивость необходима для регулирования обеспечения долгосрочного социального и экономического развития, а также для поддержания удовлетворения социальных потребностей, общественного порядка и стабильности и отражает способность институтов государства и регионов, бизнес-субъектов, населения адаптироваться к изменениям, сохранять свою функциональность и эффективность в долгосрочной перспективе и обеспечивать выполнение целей устойчивого развития сельского хозяйства. Показатель «Охват ветеринарно-санитарными экспертизами» соответствует ЦУР 3 «Хорошее здоровье и благополучие», так как обеспечивает качество и пищевую ценность продуктов питания в рамках институциональной обязанности государства по регулированию качества сельскохозяйственных продуктов, безвредности для здоровья, в том числе за счет экологических характеристик. Это обеспечивает регулирование социальной, экономической и экологической составляющих устойчивого развития

сельского хозяйства. Показатель, таким образом, характеризует присутствие государства как институционального координирующего органа. Показатель «Государственная поддержка фермерских хозяйств» отвечает ЦУР 9, поскольку поддержка способствует развитию инфраструктуры и внедрению инноваций. Показатель «Увеличение объема экспорта продукции сельского хозяйства» соответствует ЦУР 17 «Партнерство в интересах устойчивого развития». Включен в группу «Институциональная устойчивость» поскольку регулирование экспорта и импорта сельскохозяйственной продукции осуществляется государственными структурами и глубина регулирования, его качество зависит от понимания государственными органами и реализации ими задач устойчивого развития сельского хозяйства. То есть значение показателя отражает развитие институтов регулирования отрасли.

Выбранные индикаторы полностью соответствуют основным принципам устойчивого развития сельского хозяйства (рисунок 2.3), которые были обоснованы в параграфе 1.2 и рисунке 1.4. Каждый показатель отражает отдельную сторону развития отрасли и помогает оценить её состояние в долгосрочной перспективе. Экономическая устойчивость оценивается по производительности и рентабельности сельскохозяйственных организаций. Экологическая устойчивость достигается посредством рационального использования природных ресурсов и внедрения экологически безопасных практик, таких как мелиорация земель и снижение затрат на энергоресурсы.

Социальная устойчивость реализуется через улучшение уровня жизни сельского населения, повышение заработной платы и создание новых рабочих мест.

Институциональная устойчивость обеспечивается поддержкой и регулированием деятельности в сельском хозяйстве, в том числе по активному внедрению инновационных технологий, их пропаганде, обмену опытом и результатами. Все это укрепляет связи между сельхозтоваропроизводителями и способствует расширению применения инноваций, увеличению производительности и урожайности, дает основу для регуляторного воздействия органов власти на сельскохозяйственную отрасль в интересах ее развития.

ПРИНЦИП ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОПТИМАЛЬНОСТИ

- Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах), % к предыдущему году (ЦУР 2).
- Рентабельность сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий), % (ЦУР 8).
- Количество реализованных инновационных проектов, ед. (ЦУР 9)

ПРИНЦИП ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ И ВОСПОЛНИМОСТИ

- Ввод в эксплуатацию мелиорируемых земель за счет реконструкции, технического перевооружения и строительства новых мелиоративных систем, га (ЦУР 15, 12).
- Вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения, тыс. га (ЦУР 15).
- Площадь пашни, на которой реализуются мероприятия в области известкования кислых почв, тыс. га (ЦУР 15, 13)

ПРИНЦИП СОЦИАЛЬНОЙ СПРАВЕДЛИВОСТИ, ДОСТАТОЧНОСТИ И ОПТИМАЛЬНОСТИ

- Среднемесячная заработная плата работников в сельском хозяйстве, руб. (ЦУР 1, 8).
- Располагаемые ресурсы домашних хозяйств в сельской местности, руб. (ЦУР 1).
- Индекс производительности труда, % к предыдущему году (ЦУР 8).
- Количество высокопроизводительных рабочих мест, ед. (ЦУР 1, 8)

ПРИНЦИП РАЦИОНАЛЬНОГО И ОПТИМАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ

- Ввод в эксплуатацию мелиорируемых земель и вовлечение в оборот земель (ЦУР 15, 12)

ПРИНЦИП ИННОВАЦИОННОСТИ И АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

- Удельный вес затрат на приобретение энергоресурсов в структуре затрат на основное производство продукции сельского хозяйства, % (ЦУР 7, 6)

ПРИНЦИП ПОДДЕРЖКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОТРАСЛИ

- Охват проведением ветеринарно-санитарных экспертиз (ЦУР 3).
- Количество вовлеченных в субъекты малого и среднего предпринимательства, осуществляющие деятельность в сфере сельского хозяйства, в том числе за счет средств государственной поддержки (ЦУР 9).
- Увеличение объема экспорта продукции агропромышленного комплекса (ЦУР 17)

Рисунок 2.3 – Сопоставление индикаторов устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики с основными принципами его устойчивого развития*

*Источник: Составлено автором по рисунку 1.4 и таблице 2.3

В таблице 2.4 приведены индикаторы устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 годы. Анализ индикаторов устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 годы позволил сделать следующие выводы. По индикаторам экономической устойчивости наблюдаются значительные колебания индекса производства сельскохозяйственной продукции, что отражает нестабильность сельскохозяйственного производства.

Таблица 2.4 – Основные индикаторы устойчивого развития сельского хозяйства
Чувашской Республики за 2019–2024 годы⁷

Показатель	Годы					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Экономическая устойчивость						
Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах), % к предыдущему году	105,1	101,3	90,1	115,0	103,6	100,2
Рентабельность сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий), %	12,8	9,7	12,9	20,5	13,7	17,7
Количество реализованных инновационных проектов, ед.	1	1	1	1	2	1
Социальная устойчивость						
Среднемесячная заработная плата работников в сельском хозяйстве, руб.	21500	24667,6	26773,9	32351,9	33967	37515
Располагаемые ресурсы домашних хозяйств в сельской местности, руб.	17324,1	16013,1	16500	17500	16750	20675,7
Индекс производительности труда, % к предыдущему году	109,5	109,0	105,0	140,1	105,0	105,0
Количество высокопроизводительных рабочих мест, ед.	810	850	870	890	910	910
Экологическая устойчивость						
Удельный вес затрат на приобретение энергоресурсов в структуре затрат на основное производство продукции сельского хозяйства, %	9,5	9,4	9,3	9,3	9,3	9,4
Ввод в эксплуатацию мелиорируемых земель за счет реконструкции, технического перевооружения и строительства новых мелиоративных систем, включая мелиоративные системы общего и индивидуального пользования, га	1182	291,8	192,7	115,1	190,0	125,0
Вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения, тыс. га	14,6	11,4	11,7	7,1	5,0	5,0
Площадь пашни, на которой реализуются мероприятия в области известкования кислых почв, тыс. га	3,4	8,7	3,7	1,095	2,0	2,0
Институциональная устойчивость						
Охват проведением ветеринарно-санитарных экспертиз, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Увеличение объема экспорта сельскохозяйственной продукции (в денежном выражении) млн долл. США	26,7	34,8	45,6	46,8	42,1	40,7
Количество вовлеченных в субъекты малого и среднего предпринимательства, осуществляющие деятельность в сфере сельского хозяйства, в том числе за счет средств государственной поддержки, ед.	340	296	177	170	120	263

⁷ Составлено автором по источнику [131].

Рентабельность сельскохозяйственных организаций также демонстрирует колебания, наименьшее значение в 2020 году, наибольшее – в 2022 году, что может свидетельствовать о субсидировании сельского хозяйства и эффективном использовании субсидий. Однако количество реализованных инновационных проектов остается низким, что ограничивает возможности для роста производства.

Социальная устойчивость характеризуется ростом среднемесячной заработной платы работников в сельском хозяйстве, что является положительным фактором для повышения уровня жизни и привлечения рабочей силы в отрасль. Однако располагаемые ресурсы домашних хозяйств в сельской местности не демонстрируют существенного увеличения, что может свидетельствовать о сохраняющихся экономических трудностях в сельских районах. Индекс производительности труда показывает рост за 2022 год и связан с внедрением новых технологий или методов управления, но уже за 2024 год рост индекса сокращается.

Экологическая ситуация в сельском хозяйстве остается сложной. Доля затрат на энергоресурсы постепенно уменьшается, что говорит о более рациональном использовании энергии. При этом сокращаются объемы ввода мелиорируемых земель и вовлечения сельскохозяйственных земель в оборот. Также уменьшается площадь пашни, на которой проводится известкование почв. В дальнейшем это может привести к снижению плодородия земель. Поэтому экологическое направление в 2022–2024 годах можно считать наиболее проблемным. Среднее значение общего индекса устойчивого развития достигается в основном благодаря положительным результатам в других сферах.

Институциональная устойчивость сельского хозяйства остается достаточно высокой. Все основные виды животноводческой продукции проходят ветеринарно-санитарную экспертизу, что помогает обеспечивать ее безопасность. Объем экспорта сельскохозяйственной продукции в целом растет, но в 2023–2024 годах темпы роста снизились, что связано с изменениями на внешних рынках и внутренними экономическими условиями. Количество малых и средних предприятий в сельском хозяйстве заметно меняется по годам. Такая

нестабильность может говорить о трудностях в предпринимательской деятельности и недостаточно устойчивой государственной поддержке.

Таким образом, сельское хозяйство Чувашской Республики развивается неравномерно. В экономической и институциональной сферах наблюдаются положительные результаты, однако экологическое направление остается слабым и требует особого внимания.

Для каждого индикатора из категорий устойчивого развития отрасли (экономическая, социальная, экологическая, институциональная) рассчитываются нормализованные значения (приложение Д).

Для каждого аспекта устойчивого развития сельского хозяйства (экономической, социальной, экологической и институциональной устойчивости) были определены веса индексов методом анализа главных компонент. В группах социальной и экологической устойчивости по четыре показателя, поэтому для равномерного распределения значений и важности, предложено применить равные веса для всех показателей – 0,25. Эти веса предполагают, что каждый показатель имеет равную значимость для социальной устойчивости. В группе экономической устойчивости три показателя, поэтому каждому индикатору присвоены следующие веса:

1. Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий – 0,40. Показатель отражает общий уровень производства в сельском хозяйстве и является основным индикатором экономической устойчивости сектора. Увеличение индекса указывает на рост производства, что важно для обеспечения продовольственной безопасности и экономического роста. Поэтому ему присваивается значительный вес.

2. Рентабельность сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий) – 0,35. Рентабельность является критическим показателем финансового здоровья сельскохозяйственных организаций и показывает способность компаний генерировать прибыль, что напрямую связано с их устойчивостью и возможностью инвестировать в развитие и инновации. С учетом субсидий этот показатель также отражает эффективность государственной поддержки.

3. Количество реализованных инновационных проектов – 0,25. Инновации играют важную роль в повышении эффективности и конкурентоспособности сельского хозяйства, однако, по сравнению с двумя предыдущими показателями, инновации могут иметь более отложенный эффект на общую устойчивость, поэтому вес немного меньше. В группе институциональной устойчивости три показателя, поэтому по каждому индикатору присвоены следующие веса: охват ветеринарно-санитарными экспертизами – 0,30; увеличение объема экспорта продукции – 0,35; количество вовлеченных в субъекты малого и среднего предпринимательства, осуществляющие деятельность в сфере сельского хозяйства, в том числе за счет средств государственной поддержки – 0,35. Веса внутри каждой категории устойчивости приняты равными. Далее по формуле (1.2) был рассчитан сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики. Результаты вычисления сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства ($I_{уст}$) Чувашской Республики за 2019–2024 годы отражены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Расчет сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства ($I_{уст}$) Чувашской Республики за 2019–2024 годы⁸

Показатель	Вес	Расчетное значение по годам					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Экономическая устойчивость							
Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах), % к предыдущему году	0,40	0,24	0,18	0,00	0,40	0,22	0,16
Рентабельность сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий), %	0,35	0,10	0,00	0,11	0,35	0,13	0,26
Количество реализованных инновационных проектов, ед.	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00
Сумма индексов $\sum_i$	0,25	0,34	0,18	0,11	0,75	0,60	0,42
Социальная устойчивость							
Среднемесячная заработная плата работников в сельском хозяйстве, руб.	0,25	0,00	0,06	0,11	0,22	0,25	0,25
Располагаемые ресурсы домашних хозяйств в сельской местности, руб.	0,25	0,22	0,00	0,08	0,25	0,12	0,25

⁸ Составлено автором по таблице 2.4.

Продолжение таблицы 2.5

Показатель	Вес	Расчетное значение по годам					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Индекс производительности труда, % к предыдущему году	0,25	0,03	0,03	0,00	0,25	0,00	0,00
Количество высокопроизводительных рабочих мест, ед.	0,25	0,00	0,10	0,15	0,20	0,25	0,25
Сумма индексов $\sum_i$	0,25	0,25	0,19	0,34	0,92	0,62	0,75
Экологическая устойчивость							
Удельный вес затрат на приобретение энергоресурсов в структуре затрат на основное производство продукции сельского хозяйства, %	0,25	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,13
Ввод в эксплуатацию мелиорируемых земель за счет реконструкции, технического перевооружения и строительства новых мелиоративных систем, включая мелиоративные системы общего и индивидуального пользования, га	0,25	0,25	0,04	0,02	0,00	0,02	0,00
Вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения, тыс. га	0,25	0,25	0,18	0,19	0,06	0,00	0,00
Площадь пашни, на которой реализуются мероприятия в области известкования кислых почв, тыс. га	0,25	0,07	0,25	0,09	0	0,03	0,03
Сумма индексов $\sum_i$	0,25	0,70	0,60	0,30	0,06	0,05	0,16
Институциональная устойчивость							
Охват проведением ветеринарно-санитарных экспертиз, %	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Увеличение объема экспорта сельскохозяйственной продукции (в денежном выражении) млн долл. США	0,35	0,00	0,14	0,33	0,35	0,27	0,24
Количество вовлеченных в субъекты малого и среднего предпринимательства, осуществляющие деятельность в сфере сельского хозяйства, в том числе за счет средств государственной поддержки, ед.	0,35	0,35	0,28	0,09	0,08	0,00	0,23
Сумма индексов $\sum_i$	0,25	0,65	0,72	0,72	0,73	0,57	0,77
Расчет сводного индекса устойчивого развития ($I_{уст}$)	1,00	0,49	0,42	0,37	0,62	0,46	0,53

По таблице 2.5 можно сделать следующие выводы в отношении частных показателей устойчивого развития и их групп. Экономическая составляющая сельского хозяйства в Чувашской Республике демонстрирует значительные колебания в течение анализируемого периода. В 2019 году индекс составил 0,34, что указывает на умеренную устойчивость. Однако в 2020 и 2021 годах наблюдается резкое снижение до 0,18 и 0,11 соответственно, что свидетельствует о значительных трудностях в экономической сфере. Основные факторы, влияющие на это снижение, включают низкую рентабельность сельскохозяйственных организаций и отсутствие инновационных проектов. В 2022 году положение

заметно выправилось, индекс достиг 0,75, чему способствовали рост производства и рентабельности. Однако удержать этот уровень не удалось. В 2023 году индекс опустился до 0,60, а в 2024 – до 0,42. Такое двухлетнее снижение говорит о том, что часть системных проблем в экономике сельского хозяйства сохраняется.

Социальная составляющая устойчивого развития ведёт себя более ровно. В 2019 и 2020 годах индекс держался на уровне 0,25, затем начал постепенно расти и в 2022 году достиг пика – 0,92. Подъём связан с ростом среднемесячной заработной платы и увеличением числа высокопроизводительных рабочих мест. В 2024 году показатель составил 0,75, то есть положительная динамика социальной составляющей частично восстановилась после 2023 года.

Экологическая составляющая подвержена заметным колебаниям. Высокие значения 2019 и 2020 годов (0,7 и 0,6) объясняются активной мелиорацией земель и вовлечением новых земель в оборот. Затем последовал резкий спад до 0,06 в 2022 году и 0,05 в 2023 году. Вероятные причины – сокращение инвестиций либо смена приоритетов экологической политики. В 2024 году индекс поднялся до 0,16. Т.е. наблюдается некоторое улучшение, но уровень по-прежнему остаётся низким.

Институциональная составляющая на протяжении всего периода остаётся сравнительно стабильной. В 2019 году индекс равнялся 0,65, к 2022 году вырос до 0,73, в 2023 – снизился до 0,57, а в 2024 году поднялся до 0,77 – максимума за рассматриваемый период. Такая динамика отражает постоянное внимание к институциональным аспектам, таким как ветеринарно-санитарным экспертизам, поддержке экспорта.

Сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства в целом растёт. В 2019 году он составлял 0,49, к 2022 году поднялся до максимума в 0,62 – за этим стоят улучшения сразу по нескольким аспектам устойчивости. В 2023 году индекс снизился до 0,46, т.е. достигнутые результаты требуют постоянной поддержки и закрепления. В 2024 году значение вновь выросло, до 0,53, и положительная динамика частично восстановилась. Полученные данные подтверждают, чтобы обеспечить устойчивый рост и повысить конкурентоспособность региона, развитием сельскохозяйственной отрасли нужно управлять комплексно.

Чтобы стандартизировать применение показателей устойчивого развития сельского хозяйства, целесообразно ввести оценочную шкалу, которая строится для сводного индекса и объединяет экономическую, социальную, экологическую и институциональную группы показателей, определённых и обоснованных в главе 1 в соответствии с целями устойчивого развития. Предлагается градация с ориентиром на 1, чем ближе значение к 1, тем выше степень устойчивого развития. Сама градация приведена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Шкала оценки сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства⁹

Значение индекса устойчивого развития ($I_{уст}$)	Характеристика
0,80–1,00	Очень высокая устойчивость развития
0,60–0,79	Высокая устойчивость развития
0,40–0,59	Средняя устойчивость развития
0,20–0,39	Низкая устойчивость
0,00–0,19	Очень низкая устойчивость

Шаг градации в шкале индекса устойчивого развития сельского хозяйства, предложенный в диапазонах 0,20, позволяет более точно идентифицировать состояние устойчивого развития сельского хозяйства с пониманием его конкретных характеристик, приведенных ниже.

В соответствии с приведенной шкалой выделены следующие группы устойчивого развития регионального сельского хозяйства:

1. Очень высокое устойчивое развитие (0,80–1,00).

Экономические факторы – высокая продуктивность и рентабельность сельского хозяйства, устойчивый экономический рост поддерживается за счет эффективного использования ресурсов и инноваций.

Социальные факторы – обеспечены достойные условия труда и справедливые заработные платы для работников сельского хозяйства. Сельские сообщества развиваются благодаря создания рабочих мест и улучшений условий труда.

⁹ Составлено автором.

Экологические факторы – применяются практики устойчивого земледелия, которые минимизируют вредное воздействие на окружающую среду и поддерживают биоразнообразие.

Институциональные факторы – сильные институты и эффективное управление помогают сектору развиваться устойчиво. Политика и нормативная база его поддерживают.

2. Высокое устойчивое развитие (0,60–0,79).

Экономические факторы – рост стабилен, но есть резервы повышения эффективности, внедрения новых технологий.

Социальные факторы – хорошие условия труда и социальная защита, ориентация на передовые практики.

Экологические факторы – методы экологически безопасны, но устойчивые практики можно применять шире.

Институциональные факторы – институты надёжны. В отдельных областях координация и управление могли бы работать лучше.

3. Среднее устойчивое развитие (0,40–0,59).

Экономические факторы – экономическая стабильность под угрозой, ресурсы используются неэффективно или не хватает инноваций.

Социальные факторы – с условиями труда или социальной защитой есть проблемы, которые могут привести к оттоку рабочей силы.

Экологические факторы – отдельные экологические практики есть, но их мало, чтобы остановить деградацию окружающей среды.

Институциональные факторы – институты работают, но их нужно укреплять, а управление – делать эффективнее.

4. Низкое устойчивое развитие (0,20–0,39).

Экономические факторы – производительность и рентабельность низкие. Под угрозой может оказаться экономическая стабильность всего сектора.

Социальные факторы – условий труда и социальной защиты не хватает. Возможны социальные конфликты и отток людей из сельских районов.

Экологические факторы – серьёзные экологические проблемы: деградация почв, потеря биоразнообразия.

Институциональные факторы – слабые институты и недостаточная поддержка со стороны органов региональной власти, что затрудняет развитие сектора.

5. Очень низкое устойчивое развитие (0,00–0,19).

Экономические факторы – экономическая нестабильность с угрозой краха сельскохозяйственного сектора.

Социальные факторы – критически плохие условия труда и отсутствие социальной защиты ведут к обнищанию сельских сообществ.

Экологические факторы – катастрофическое состояние окружающей среды с необратимыми повреждениями экосистем.

Институциональные факторы – отсутствие эффективного управления и поддержки со стороны государственных структур, что требует срочных реформ.

Динамику изменения индекса устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 гг. демонстрирует рисунок 2.4.

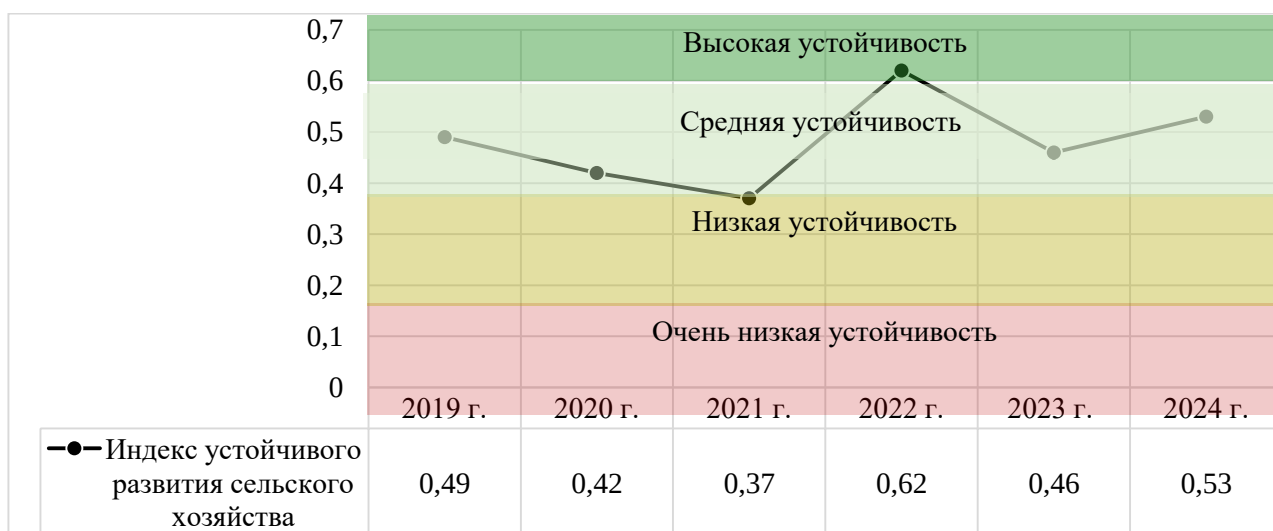


Рисунок 2.4 – Динамика сводного интегрального индекса устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 годы*

*Источник: Составлено автором по таблицам 2.5, 2.6

Анализируя поведение сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за период 2019–2024 годы, следует констатировать, что высокая устойчивость сельского хозяйства Чувашии

наблюдалась только в 2022 году, в остальные годы наблюдаются средние показатели, за исключением 2021 года, когда устойчивость попало в разряд низкой. Повышение сводного индекса устойчивого развития в 2022 году объясняется хорошей экономической, социальной и институциональной составляющими индекса устойчивого развития при крайне низком экологическом показателе. В 2021 году столь низкий результат наблюдался в связи с незначительной экологической составляющей устойчивого развития. В целом, достижения сельского хозяйства Чувашской Республики демонстрируют средний результат.

Таким образом, предлагаемая к применению методика анализа и оценки показателей устойчивого развития сельского хозяйства региона в соответствии с целями устойчивого развития ООН позволяет осуществить мониторинг достижения ЦУР и применить полученные результаты в модели оценки влияния инновационного ресурса на устойчивое развитие регионального сельского хозяйства.

2.3 Инновационный ресурс сельского хозяйства Чувашской Республики как фактор устойчивого развития

Региональный опыт развития сельского хозяйства показывает, что важнейшими его условиями являются:

1. Формирование политики инновационного развития сельского хозяйства региона, интегрированной в общую стратегию социально-экономического развития территории. Она должна определять приоритетные направления, целевые показатели, ресурсное обеспечение и механизмы реализации инновационной деятельности.

2. Формирование и развитие инновационного ресурса сельского хозяйства региона, включающего человеческий капитал, финансовые, материально-технические и информационные ресурсы, необходимые для создания и

внедрения инноваций. Особое внимание должно уделяться развитию интеллектуального потенциала, накоплению знаний и технологий, а также обеспечению доступности ресурсов для всех участников инновационного процесса.

3. Создание региональной инновационной инфраструктуры, включающей научно-исследовательские и опытно-конструкторские организации, инжиниринговые центры, бизнес-инкубаторы, технопарки и другие элементы, обеспечивающие генерацию, трансфер и коммерциализацию новых технологий.

4. Разработка и реализация системы мер государственной поддержки инновационной деятельности в сельском хозяйстве, предусматривающей финансовое, имущественное, информационно-консультационное и иное содействие.

5. Формирование эффективных механизмов взаимодействия между участниками инновационного процесса – научными, образовательными, производственными и иными организациями, органами власти, финансовыми институтами.

6. Совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей инновационную деятельность в сельском хозяйстве, в том числе вопросы защиты интеллектуальной собственности, стимулирования инноваций, государственно-частного партнерства.

7. Развитие системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров, обладающих компетенциями в области управления инновациями.

Реализация данного комплекса мер, основанного на сбалансированном сочетании организационно-экономических, правовых и мотивационных инструментов, будет способствовать формированию эффективного механизма управления инновационным ресурсом регионального сельского хозяйства, что, в свою очередь, обеспечит его устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

В Чувашской Республике нет отдельной региональной программы по развитию инноваций в региональном сельском хозяйстве, но показатели обобщаются в отдельном разделе республиканской программы «Развитие

сельского хозяйства и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Чувашской Республики», посвященном инновациям. Системно обобщенной информации о внедрении технологий в сельскохозяйственную отрасль нет, что затрудняет планирование, распределение усилий, контроль и оценку деятельности региональных властей и частных компаний по внедрению достижений науки и техники в аграрную отрасль. Деятельность правительства Чувашской Республики направлена на создание экономических стимулов для внедрения инноваций в сельское хозяйство. Максимальный объем исследовательских работ был зафиксирован в 2019 году. В целом, затраты в деятельность хозяйств, имеющие инновационное содержание, осуществляются в связи с приобретением машин, оборудования, прочих основных средств, созданных с учетом передовых достижений и требований к технике.

В таблице 2.7 обобщены разрозненные данные по затратам на НИОКР из опубликованного на сайте правительства Чувашской Республики реестра проектов устойчивого развития Чувашской Республики по всем отраслям, поскольку отдельно инвестиции в НИОКР для сельского хозяйства не обобщаются органами статистики, что на наш взгляд, не обеспечивает должный контроль как за инновационной деятельностью в сельском хозяйстве, так и для анализа эффективности сельскохозяйственного производства.

В настоящее время в Чувашии реализуются два основных инновационных проекта в сфере сельского хозяйства, которые учтены в направлении Е «Окружающая среда» реестра проектов устойчивого развития республики. Первый – «Создание новых востребованных горько-ароматических сортов хмеля в целях селекционного импортозамещения» [123]. Он уже находится на стадии реализации: с 2023 года в регионе действует Центр компетенций в хмелеводстве, на базе которого создаётся инфраструктура для развития отрасли: заложены маточники, открыта лаборатория по комплексному анализу культуры, ведётся работа по созданию новых сортов. Задача – до 2035 года вывести 6 востребованных горько-ароматических сорта хмеля и провести генетическую паспортизация 5 сортов хмеля. Второй проект – «Разработка и внедрение системы энергоэффективных технологий в молочном животноводстве». Он тоже

уже реализуется на базе ООО «ЧебоМилк» с 2019 года, цель – распространить практику организации использования вторичных источников тепловой энергии от КРС, применения экономичных систем для охлаждения молока, а также энергоэффективных решений в навозоудалении. Также, реализуется проект по снижению выделения метана при пищеварительном процессе крупного рогатого скота. На базе ООО «Слава картофелю» действует научная лаборатория по селекции и выводу новых урожайных сортов картофеля.

Таблица 2.7 – Затраты на инновационную деятельность организаций Чувашской Республики по видам инновационной деятельности за 2019–2024 годы, млн руб.¹⁰

Годы	Общие (капитальные и текущие) расходы на инновационную деятельность	В том числе:									
		исследование и разработка новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов	приобретение основных средств, связанных с инновационной деятельностью	маркетинг и создание бренда	подготовка персонала, для инновационной деятельности персонала, связанные с инновационной деятельностью	дизайн	инжиниринг, включая подготовку технико-экономических обоснований испытаний	разработка и приобретение программ для ЭВМ и баз данных, связанных с инновационной деятельностью	приобретение прав на патенты, лицензий на использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, селекционных достижений, топологий интегральных микросхем и т.п.	планирование, разработка и внедрение новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест и организации внешних связей	прочие затраты, связанные с осуществлением инновационной деятельности
2019	9212,5	2376,2	6352,1	8,8	9,6	... ¹⁾	193,6	83,6	8,7	... ¹⁾	165,4
2020	4925,5	2513,7	1846,8	... ¹⁾	6,0	19,1	158,6	60,0	19,8	... ¹⁾	295,2
2021	5088,2	2329,3	1669,1	5,5	6,0	10,2	156,5	80,5	40,2	5,5	785,4
2022	6685,6	2703,9	3064,8	20,4	4,9	0,7	142,2	318,8	243,8	1,5	184,7
2023	5384,1	13,6	... ¹⁾	... ¹⁾	12,7	... ¹⁾	... ¹⁾	... ¹⁾	... ¹⁾	13,6	... ¹⁾
2024	3225,5	... ¹⁾	1602,2	... ¹⁾	... ¹⁾	... ¹⁾	... ¹⁾	... ¹⁾	... ¹⁾	... ¹⁾	... ¹⁾

¹⁾ Данные не публикуются в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций в соответствии с Федеральным законом от 29.11.07 № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» (п.5, ст.4; п.1, ст.9).

Связь между увеличением объемов производства сельскохозяйственной продукции республики и динамикой затрат на НИОКР представлена на

¹⁰ Составлено автором по источнику [131].

рисунке 2.4. Данные показывают, что за период 2019–2024 годов наблюдалось устойчивое снижение финансирования затрат на внедрение новейших достижений в сельскохозяйственном производстве и НИОКР. В структуре источников финансирования преобладают собственные средства организаций, составляя более 61%, в то время как объём средств из федерального бюджета покрывает лишь 5% расходов на НИОКР. Доля финансирования из местных и региональных бюджетов, а также из Фонда поддержки инновационной деятельности менее 1%.

Кроме того, как показывают данные рисунка 2.5, доля сельскохозяйственных организаций, осуществляющих инновационную деятельность незначительная, в основном, технологические инновации наблюдаются в животноводстве и вспомогательной деятельности в области производства сельскохозяйственных культур и послеуборочной обработки сельхозпродукции. В 2019–2020 годах велась инновационная деятельность в растениеводстве, но с 2020 года деятельность из-за ковидных ограничений была приостановлена. Отрицательная динамика показывает недостаточное внедрение инноваций в аграрном секторе экономики.

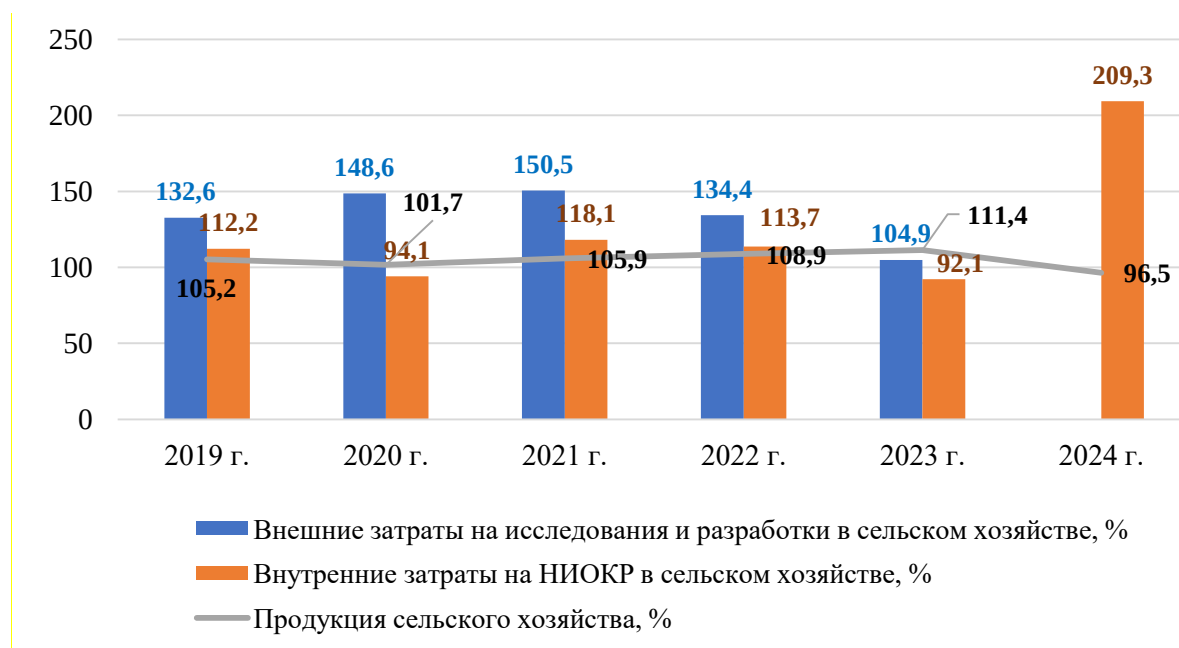


Рисунок 2.5 – Динамика продукции сельского хозяйства, внутренних и внешних затрат на инновации и НИОКР за 2019–2024 годы*

*Источник: Составлено автором по источнику [131]

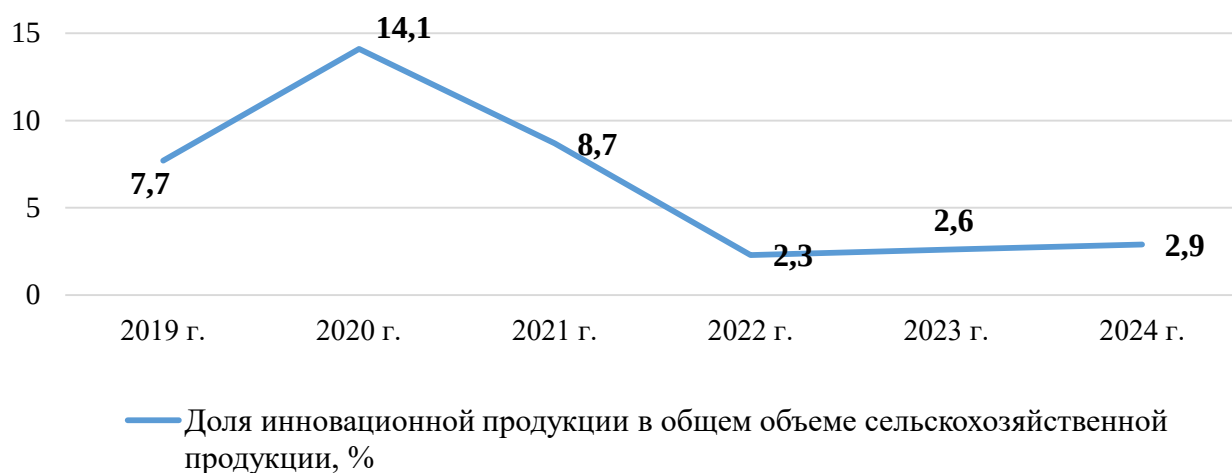


Рисунок 2.6 – Доля инновационной продукции в сельском хозяйстве Чувашской Республики за 2019–2024 годы, %*

*Источник: Составлено автором на основе изучения данных Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики

Как показывают данные, представленные на рисунке 2.6, доля инновационной сельскохозяйственной продукции незначительная, при этом имеет отрицательную динамику, снижаясь с 7,7% в 2019 году до 2,9% в 2024 году, что отражает недостаточное внедрение новейших технологий в аграрном секторе экономики. Максимального значения в 14,1% – доля инновационной продукции в общем объеме региональной валовой продукции достигла в 2020 году.

Приведенные данные отражают имеющиеся проблемы в развитии сельскохозяйственного производства и применения в нем инновационных решений. Несмотря на это, наблюдается рост продукции сельского хозяйства, что говорит об отсутствии влияния инноваций на производство сельскохозяйственной продукции. В таких условиях, особенно необходимо оценить каков же инновационный ресурс республики. Как отражено в параграфе 2.1 республика предпринимает усилия по внедрению технологий, основанных и на генной инженерии, информатизации. Инновационный ресурс сельского хозяйства республики отразит насколько эти шаги достаточны и результативны.

Инновационный ресурс в сельском хозяйстве представляет комплексное понятие, введенное для оценки влияния инноваций на устойчивое развитие, охватывающее все виды материальных, трудовых, интеллектуальных,

финансовых ресурсов, знаний, технологий и инфраструктуры, которые могут быть задействованы для разработки и внедрения инновационных решений и улучшений в сельском хозяйстве. Важным условием для наблюдения за инновационным ресурсом, регулирования его состояния является наличие его стандартизированной оценки, основанной на градации качества его состояния, определяемого сводным экономическим показателем инновационного ресурса. Для этого необходимо использовать шкалу состояний и выбрать параметры его состояний. Подобный подход позволяет применять единую оценку для характеристики достигнутых значений инновационного ресурса в целях определения перспектив его совершенствования и улучшения. Предлагается четырехуровневое деление состояний сводного экономического показателя инновационного ресурса с равными интервалами 0,25, что вполне достаточно для идентификации и разделения одного качественного состояния от другого, это позволяет корректно охарактеризовать сущность достигнутого значения сводного показателя инновационного ресурса сельского хозяйства региона при соблюдении паритета между точностью детализации и простотой интерпретации результатов.

Выбор шага градации для оценки сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства региона обусловлен следующими причинами:

1. Использование четырех уровней оценки (критический, низкий, средний, высокий) позволяет детально охарактеризовать состояние инновационного ресурса сельского хозяйства как отрасли. Более дробная градация (например, 5-6 уровней) усложнила бы интерпретацию результатов и не добавила бы существенной информативности.

2. Равенство значения всех четырех групп для оценки соответствует необходимости соблюдать сбалансированность устойчивого развития, а также методикам оценки развития сельского хозяйства РАСХН, ВИАПИ, ЕС, исследованных в разделе 1.1, в таблице 1.2.

3. Выбранные границы показателей соответствуют логике оценки, а также методикам, применяемым ООН (ФАО) и ЕС (раздел 1.1 настоящего

исследования): 0–0,25 – критический уровень, когда инновации в сельское хозяйство практически отсутствует; 0,26–0,50 – низкий уровень, когда инновации недостаточны; 0,51–0,75 – средний уровень, когда инновационные технологии применяются и внедряются, но не в полной мере; 0,76–1,00 – высокий уровень, когда инновационный ресурс реализуется эффективно.

В таблице 2.8 приведена градация сводного экономического показателя инновационного ресурса для использования при оценке состояния инновационного ресурса регионального сельского хозяйства.

Таблица 2.8 – Градация показателя инновационного ресурса регионального сельского хозяйства¹¹

Показатель инновационного ресурса регионального сельского хозяйства	Интервал комплексного показателя
Критический	0–0,25
Низкий	0,26–0,50
Средний	0,51–0,75
Высокий	0,76–1,00

Согласно обоснованиям, приведенным в параграфе 1.3, аналитические расчеты инновационного ресурса предлагается осуществлять в разрезе составляющих инновационного ресурса регионального сельского хозяйства, отраженных на рисунке 1.9. Выделение конкретных направлений деятельности регионального сельского хозяйства в процессе внедрения инноваций и оценки их действенности для каждого направления так же представлено на рисунке 1.9. При формировании групп показателей, характеризующих инновационный ресурс, конкретные внутригрупповые детерминанты учитывались показатели программы развития Чувашской Республики [7], ЦУР, а также действительное факторное влияние детерминант на устойчивое развитие сельского хозяйства. Инновационный ресурс помогает не только определить основные направления деятельности отраслевых министерств и всех иных сельскохозяйственных акторов, но и по каждому направлению детализации инновационного ресурса

¹¹ Составлено автором по источнику [181].

наблюдать динамику основных показателей, характеризующих их. Это позволяет понять, какие годы по каким показателям были провальными, какие хорошими и, таким образом, можно понять основные направления стимулирования инновационного ресурса, резервы его улучшения. Его роль важна, поскольку инновационный ресурс необходим для развития отрасли, способствуя большей продуктивности, качеству продукции и оптимизации производственных процессов. Наблюдается при этом и взаимное влияние: развитие сельского хозяйства, в свою очередь, оказывает положительное воздействие на приумножение инновационного ресурса, в первую очередь благодаря опыту, финансам, которые являются следствием увеличения рентабельности хозяйств.

Как показано в параграфе 1.3, инновационный ресурс, потенциал и развитие сельского хозяйства можно рассматривать как основные факторы инновационного подхода к его устойчивому развитию. Они показывают, насколько предприятия и организации вовлечены в создание, адаптацию и применение новых технологий и методов.

Инновационный ресурс повышает конкурентоспособность факторов производства, эффективность использования ресурсов и экологическую устойчивость сельского хозяйства. При этом сам ресурс зависит от множества внешних обстоятельств: экономической ситуации в стране, государственной политики, доступности финансирования и других. Так, более динамичные и высокодоходные отрасли, такие как информационные технологии, финансовые услуги, способны привлекать больше инвестиций и талантливых специалистов. В результате сельское хозяйство остаётся без ресурсов, необходимых для инноваций. Даже при высоком инновационном ресурсе низкий уровень финансирования, отток населения из сельской местности или другие негативные причины могут ограничивать инновационное развитие отрасли. В связи с чем, предлагаемые направления оценки инновационного ресурса и конкретные показатели, их характеризующие, могут быть дополнены, изменены в зависимости от развитости инновационного подхода в регионе к развитию отрасли и фактической степени его воздействия на устойчивое развитие сельского хозяйства.

Учитывая приведенные принципиальные подходы, исходя из состава показателей инновационного ресурса (рисунок 1.9, параграф 1.3) предлагается применять указанные в таблице 2.9 экономические показатели инновационного ресурса, структурированные в группы, с некоторыми исключениями. В связи с отсутствием в публичном доступе некоторых данных, формирующих инновационный ресурс как он представлен на рисунке 1.9, они исключены из расчета и обозначены в таблице 2.9 символом (*). Таким образом, для сельского хозяйства Чувашской Республики конкретные значения имеющихся данных представлены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Статистические данные для расчета сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 годы¹²

Показатель	Годы					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Экономические ресурсы						
Доля работников с высшим образованием, %	12,7	12,6	12,4	12,5	12,5	12,4
Доля персонала, принимающего участие во внедрении инноваций, %	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5
Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел.	217,6	213,3	211,4	211,9	212,7	212,2
Коэффициент годности основных средств	0,74	0,77	0,78	0,79	0,79	0,78
Коэффициент обновления основных средств	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,26
Доля инвестиций в основной капитал в общей сумме внутреннего регионального продукта (ВРП), %	3,1	2,4	2,2	2,2	2,4	2,2
Доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в ВРП, %	-	-	-	0,41	0,62	-

¹² Составлено автором на основе приложения В.

Продолжение таблицы 2.9

Показатель	Годы					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Организационно-правовое регулирование						
Наличие стратегии внедрения инноваций	есть	есть	есть	есть	есть	есть
Наличие нормативно-правовой базы поддержки внедрения инноваций	есть	есть	есть	есть	есть	есть
Наличие краткосрочных планов поддержки внедрения инноваций в сельское хозяйство	-	-	-	-	-	-
Наличие региональных органов, регулирующих и контролирующих инновационную деятельность экономических субъектов	есть	есть	есть	есть	есть	есть
Объем финансирования в развитие инноваций, млн руб.	*	*	*	*	*	*
Инновационная система сельскохозяйственного предпринимательства						
Доля рентабельных организаций	87,9	90,2	89,8	90,6	91,4	91,2
Отсутствие (наличие) просроченных налоговых платежей на отчетную дату в общей сумме налоговых платежей, млн руб.	87 632,1	8 869,6	8 857,9	9 237,4	10 000,1	11 632,2
Сумма субсидий и компенсационных выплат товаропроизводителям, млн руб.	3 369,1	3 305,6	3 172,5	3 061,3	3 005,5	3 112,5
Размер оплаты труда работников, руб.	21 500	24 667,6	26 773,9	32 351,9	33 967	37 515
Отсутствие задолженности по оплате труда, (задолженность в % от ФОТ)	2,3	2,1	1,9	2,2	2,6	2,4
Результативность (достижение целей развития сельского хозяйства)						
Доля хозяйствующих субъектов, внедривших (внедряющих) инновационные технологии, %	2,81	2,74	2,66	2,70	2,74	2,69
Доля товаров, произведенных по инновационным технологиям, в общем объеме продаж	7,7	14,1	8,7	2,3	2,6	2,9
Затраты хозяйствующих субъектов на внедрение новых технологий, исследования и разработки, млн руб.	22,3	*	21,7	*	*	*
Рентабельность с учетом господдержки, %	15,9	15,3	14,9	12,0	11,0	17,9
ВРП на душу населения, млн руб.	339,49	346,04	399,89	501,50	469,1	525,6

Примечание: * – отдельные данные по сельскому хозяйству отсутствуют в открытом доступе.

Таблица 2.9 кроме количественных, содержит качественные оценки («есть», «нет»), которые преобразуются в числовые для дальнейшего исследования следующим образом: количественные значения – «есть» (полное соответствие) $\rightarrow$ 1,0; «частично» (неполное соответствие) $\rightarrow$ 0,5; «нет» (отсутствие) $\rightarrow$ 0,0. Значение 0,5 выбрано как среднее между полным соответствием (1,0) и отсутствием (0,0), отражая неполноту реализации организационно-правовых механизмов. Показатели по каждой группе, независимо от единиц измерения, необходимо привести к единой оценочной шкале, что даст возможность для обобщения разнородных характеристик каждого направления инновационного ресурса и отразить это в частном показателе по каждой группе.

Для расчета сводного экономического показателя инновационного ресурса регионального сельского хозяйства было обосновано в параграфе 1.3 (рисунок 1.9) выделение четырех основных направлений оценки, соответственно, выделены четыре группы показателей: экономические ресурсы, организационный механизм, согласованность интересов участников, степень результативности поставленных целей. Именно они являются основными для комплексного анализа и оценки, так как охватывают все аспекты использования и существования инновационного ресурса. Экономические ресурсы обеспечивают материальную основу для реализации инноваций, организационный механизм формирует структуру и процессы управления, согласованность интересов участников способствует эффективному взаимодействию субъектов, а степень результативности позволяет оценить достижения в контексте поставленных целей. В рамках каждой выделенной группы проводится оценка ее основных параметров, которые максимально отображают ее характеристики.

Расчет производится следующим образом. По полученным расчетным значениям каждого отдельного критерия оценки выделенной группы факторов сводного инновационного ресурса регионального сельского хозяйства каждому показателю присваивается значение от 0 до 1, если полученное значение соответствует «нормальному» критерию, то присваивается оценка «1», если динамика показателя без изменения или соответствует среднему значению в

отрасли – оценка «0,5», при отрицательной динамике показателя за расчетный период и его расчетному значению ниже критического в отрасли – оценка «0». При этом необходимо отметить, что полученные показатели не являются сопоставимыми друг с другом, так как они разные как в единицах измерения, так и способах их расчета и оценки. Поэтому для определения сводного экономического показателя инновационного ресурса регионального сельского хозяйства необходимо применить принцип аддитивности, предполагающий, что полученное значение совокупной характеристики группы – это сумма всех отдельных значений её составляющих факторов. Вместе с тем, итоговый частный показатель по группе, входящей в сводный экономический показатель инновационного ресурса регионального сельского хозяйства предлагается определять как частное от деления арифметического итога значений за год всех в него входящих детерминант, включая нулевые, на количество этих детерминант. Не как среднее от значений больше 0, а как среднее от всего количества детерминант.

Например, если рассматриваются внутри группы семь отдельных показателей, часть из которых равно 0, то итоговая сумма показателей получается всегда делением на 7.

Сводный экономический показатель инновационного ресурса регионального сельского хозяйства предлагается определять как сумму всех четырех итоговых показателей каждой группы скорректированных на весовой (приоритетный) коэффициент этой группы.

Гипотетически не все группы показателей, характеризующие инновационный ресурс, одинаково воздействуют на устойчивое развитие, в связи с чем, для построения формулы расчета сводного экономического показателя инновационного ресурса были определены весовые коэффициенты каждой группы показателей (факторов), формирующих инновационный ресурс. Для исключения субъективности весовых коэффициентов в сводном показателе инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики использован метод анализа иерархий Т. Саати (АНР). В качестве критериев верхнего уровня приняты четыре группы факторов: X_1 – эффективность

использования экономических ресурсов; X_2 – характеристики функционирования организационно-экономического механизма; X_3 – согласованность интересов участников инновационного процесса; X_4 – результативность инновационных целей. Значимость критериев определялась на основе процедуры попарных сравнений (шкала Саати 1–9 с допустимыми промежуточными значениями), в результате чего получена матрица $A = (a_{ij})$, где a_{ij} отражает, во сколько раз критерий i важнее критерия j , а $a_{ji} = 1/a_{ij}$.

Вектор приоритетов $w = (w_1, w_2, w_3, w_4)$ рассчитан методом геометрических средних (эквивалентно оценке главного собственного вектора матрицы попарных сравнений) с последующей нормировкой. Матрица попарных сравнений и промежуточные вычисления приведены в приложении (Приложение Е).

Расчеты позволили применить значения коэффициентов при показателях X_i для их ранжирования при построении формулы сводного экономического показателя инновационного ресурса, поскольку они отражают приоритетное воздействие и их величина показывает степень влияния соответствующей группы показателей на сводный экономический показатель инновационного ресурса сельского хозяйства. Наивысшее влияние на инновационный ресурс имеет организационно-экономическому механизм (45 %), далее идет эффективность использования экономических ресурсов в сельском хозяйстве (21 %), согласованности интересов участников инновационного процесса установлено значение 18 %, параметру результативности инновационных целей отдано 16 %. В таком случае, сводный экономический показатель инновационного ресурса для его оценки в зависимости от значений характеризующих его групп показателей описывается формулой:

$$Y = 0,21X_1 + 0,45X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4, \quad (2.1)$$

где Y – сводный экономический показатель инновационного ресурса сельского хозяйства;

X_1 – показатель (фактор) использования экономических ресурсов в сельском хозяйстве региона;

X_2 – показатель (фактор) организационно-экономического механизма в сельском хозяйстве региона;

X_3 – показатель (фактор) согласованности интересов участников инновационного процесса;

X_4 – показатель (фактор) результативности инновационных целей.

Расчет сводного экономического показателя инновационного ресурса за период 2019–2024 гг. с использованием формулы (2.1) представлен в таблице 2.10, график показателя – на рисунке 2.7.

Таблица 2.10 – Расчёт сводного экономического показателя инновационного ресурса регионального сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 годы¹³

Показатель	Годы					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Экономические ресурсы						
Доля работников с высшим образованием	0,5	0	0	0,5	0,5	0
Доля персонала, принимающего участие во внедрении инноваций	0,5	0	0	0	0	0
Фондовооруженность труда	0,5	0	0	0,5	0,5	0
Коэффициент годности основных средств	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Коэффициент обновления основных средств	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Доля инвестиций в основной капитал в общей сумме внутреннего регионального продукта (ВРП)	0,5	0	0	0	0	0
Доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в ВРП	0	0	0	0,5	0,5	0
Итоговый критерий	0,43	0,14	0,14	0,36	0,36	0,00
Организационно-правовое регулирование						
Наличие стратегии внедрения инноваций	1	1	1	1	1	1
Наличие нормативно-правовой базы поддержки внедрения инноваций	1	1	1	1	1	1
Наличие краткосрочных планов поддержки внедрения инноваций в сельское хозяйство	0	0	0	0	0	0
Наличие региональных органов, регулирующих и контролирующих инновационную деятельность экономических субъектов	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Объем финансирования в развитие инноваций	0	0	0	0	0	0
Итоговый критерий	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Инновационная система сельскохозяйственного предпринимательства						
Доля рентабельных организаций	0,5	0	0	0,5	0,5	0
Отсутствие просроченных налоговых платежей на отчетную дату в общей сумме налоговых платежей	0	0	0	0	0	0

¹³ Составлено автором по источникам [180; 181] и таблицы 2.9.

Продолжение таблицы 2.10

Показатель	Годы					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Сумма субсидий и компенсационных выплат товаропроизводителям	0,5	0	0	0	0	0,5
Размер оплаты труда работников	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Отсутствие задолженности по оплате труда	0	0,5	0,5	0	0	0,5
Итоговый критерий	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Результативность (достижение целей развития сельского хозяйства)						
Доля хозяйствующих субъектов, внедривших (внедряющих) инновационные технологии	1	0	0	0,5	0,5	0
Доля товаров, произведенных по инновационным технологиям, в общем объеме продаж	1	0	0	0	0	0,5
Затраты хозяйствующих субъектов на внедрение новых технологий, исследования и разработки	1	0	0	0	0	0
Рентабельность с учетом господдержки	1	0	0	0	0	1
ВРП на душу населения	0,5	0	0,5	0	0	0,5
Итоговый критерий	0,9	0	0,1	0,1	0,1	0,4
Сводный экономический показатель степени инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики	0,51	0,29	0,31	0,35	0,35	0,34

Рассматривая более подробно расчеты в таблице 2.10, можно отметить, что с 2019 по 2024 годы наблюдается снижение показателей инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики с резким снижением в 2020 году и постепенным подъемом в дальнейшем. Несмотря на то, что его снижение можно связать с пандемией, его подъем до допандемийных значений не произошел, очевидно, в связи с ограничениями, введенными Правительством Российской Федерации и международными санкциями, которые привели к уменьшению инновационной активности сельскохозяйственных предприятий в регионе. Особенно резко снизилась результативность деятельности организаций в связи с применением и внедрением инновационных технологий в 2023 году из-за уменьшения доли инновационной продукции в общем объеме производства и уменьшении инвестиций в развитие производства и исследования, что оказывает существенное влияние на сводный показатель. В 2024 году сводный экономический показатель инновационного ресурса составил 0,34. На снижение его значения оказали влияние такие показатели, как коэффициент годности основных средств, коэффициент обновления основных средств, а также доля инвестиций в основной капитал в общей сумме валового регионального продукта. С одной стороны, относительно высокий коэффициент годности

основных средств свидетельствует о сохранении приемлемого состояния материально-технической базы, однако снижение коэффициента обновления и невысокая доля инвестиций в основной капитал ограничивают возможности технологического обновления отрасли, что сдерживает рост сводного индекса инновационного ресурса.

Оценивая сводный показатель инновационного ресурса по шкале, можно констатировать, что в 2019 году его значение было средним – чуть выше 0,50 (таблица 2.10, рисунок 2.7). Однако в 2020 году он резко снизился до 0,29, то есть попал в зону низких значений. В последующие годы незначительно вырос, но остался в пределах низкого значения с тенденцией к снижению. Результат расчетов этого показателя представлен в итоговой строке таблицы 2.10.

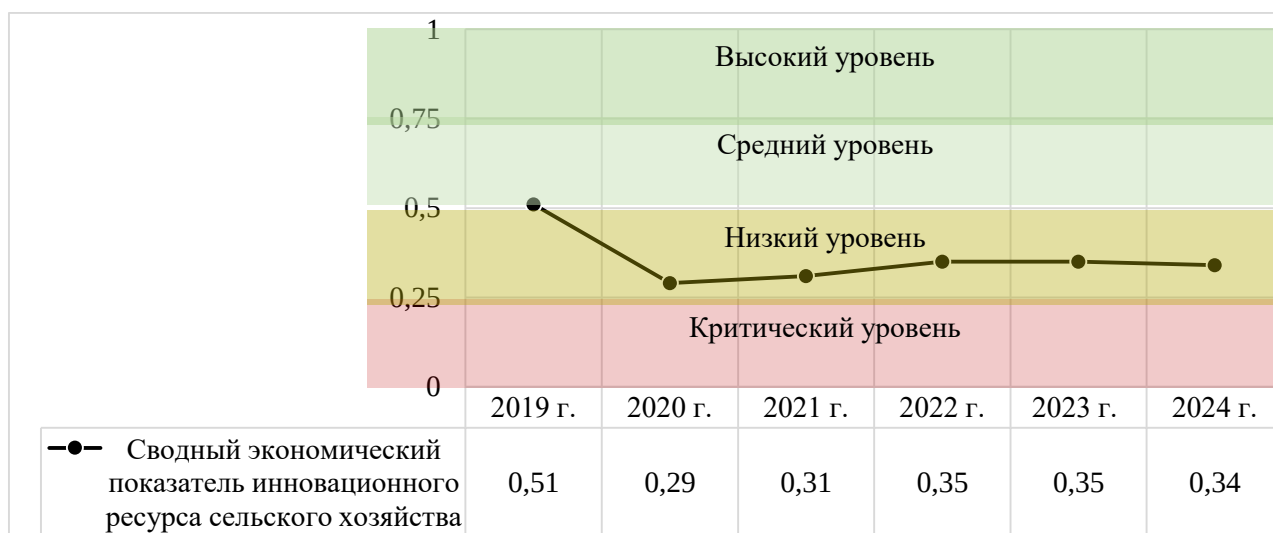


Рисунок 2.7 – Сводный экономический показатель инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 годы*

*Источник: Составлено автором по таблицам 2.8, 2.10

Таким образом, результаты анализа указывают на снижение сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики, что отражает отсутствие инновационных изменений в аграрном секторе экономики региона.

В целях общей визуальной оценки по Чувашской Республике за 2019–2024 годы соответствия производства сельскохозяйственной продукции (рисунок 2.5) и

значений сводного экономического показателя инновационного ресурса из таблицы 2.10 приведено их наложение на рисунке 2.8.

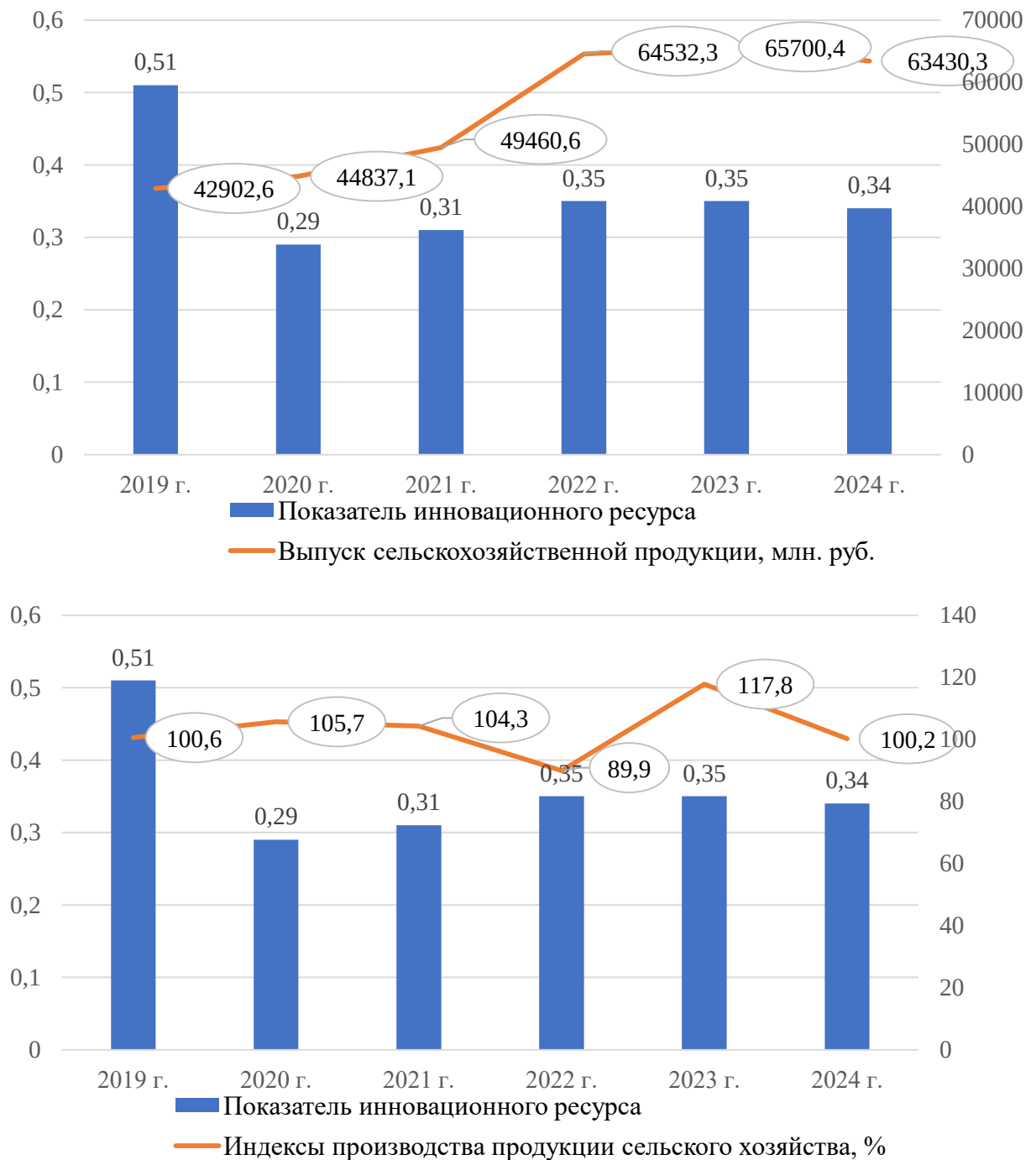


Рисунок 2.8 – Соотношение сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики и данных о производстве сельскохозяйственной продукции Чувашской Республики за 2019–2024 годы*

*Источник: Составлено автором на основе рисунка 2.5 и таблицы 2.10

Сводный экономический показатель инновационного ресурса снижался с 0,51 в 2019 году до 0,29 в 2020 году с подъемом в 2023 году и незначительном спадом в 2024 году при неуклонном росте производства продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении до 2023 года с некоторым падением в 2024, сравнение с индексами физического объема к предшествующему году показывает большее соответствие этих двух показателей, поскольку «всплеск» инновационного ресурса отражается на росте сельскохозяйственного производства в последующие два-три года. Это говорит о наличии влияния инновационных технологий на сельскохозяйственное производство в физическом исчислении. При этом, некоторые противоречия при наложении графиков сводного экономического показателя инновационного ресурса и выпуска сельхозпродукции в стоимостном выражении, очевидно, свидетельствует о влиянии ценовой региональной политики и дотационной деятельности регионального министерства сельского хозяйства. Результаты сопоставления показателей на рисунках 2.8 отражает также то, что внедрение новых технологий, не приносят мгновенный результат. Необходимо время и массовое использование передовых технологий. Единичный (ограниченный) опыт внедрения инновационных технологий в конкретные производственные процессы не оказывает существенного и «взрывного» влияния на сельское хозяйство и производство продукции.

Сводный экономический показатель инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики находится в пределах низких значений, что показывает невозможность обеспечивать приемлемый рост сельскохозяйственного производства на основе инноваций. Несмотря на то, что выпуск продукции сельского хозяйства Чувашской Республики демонстрирует положительную динамику, снижение показателя инновационного ресурса указывает на необходимость стратегических изменений по отношению к передовым технологиям в сельском хозяйстве.

Следует отметить, что характер управления инновационным развитием сельского хозяйства Чувашской Республики не соответствует опыту развитых

стран, поскольку недостаточно используются инновационные возможности отечественной науки. Инновационный ресурс сельского хозяйства Чувашской Республики зависит от источников финансирования инноваций. Для устойчивого формирования инновационного ресурса регионального сельского хозяйства необходимы не только государственное участие и поддержка, а также системность освоения инноваций. Проведение фундаментальных аграрных исследований, повсеместное их внедрение, планирование инновационных ресурсов – в этом кроются возможности для усиления инновационной составляющей в развитии сельского хозяйства Чувашской Республики.

В целом, предложенная методика оценки инновационного ресурса регионального сельского хозяйства позволяет ранжировать региональное сельское хозяйства по активности в применении инновационных методов и технологий. Применение методики дает возможность оценить динамику инновационной составляющей в сельском хозяйстве регионов и ее влияние на устойчивое развитие регионального сельского хозяйства.

Глава 3 ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ИННОВАЦИОННОГО РЕСУРСА РЕГИОНАЛЬНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

3.1 Организационно-методические предложения по оценке воздействия инновационного ресурса регионального сельского хозяйства на его устойчивое развитие

В условиях стремительно меняющихся экономических и экологических обстоятельств, перед сельским хозяйством стоит задача не только увеличения производительности, но и обеспечения устойчивого развития. Инновационные подход к устойчивому развитию, обоснованный в разделе 1.2 настоящего исследования, играет существенную роль в преобразованиях и интенсификации сельскохозяйственного производства за счет оптимизации производства и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Оказывая непосредственное влияние на устойчивое развитие, инновационный ресурс в сельском хозяйстве зависит от множества внешних факторов, включая экономические условия в стране, государственную политику, доступность финансовых ресурсов и инновационных технологий, конкуренция на рынке труда. Например, более динамичные и высокодоходные отрасли, такие как информационные технологии или финансовые услуги, имеют возможности для привлечения больших объемов инвестиций и работников, оставляя сельское хозяйство без необходимых ресурсных возможностей. Поэтому недостаточное финансирование или отток населения из сельской местности могут ограничивать инновационную активность.

Инновационный ресурс включает в себя совокупность экономических ресурсов, знаний, технологий и инфраструктуры, которые могут быть использованы для создания и внедрения новых решений и улучшений в сельском

хозяйстве. Развитие сельского хозяйства, в свою очередь, способствует укреплению этого ресурса через повышение продуктивности, улучшение качества продукции и оптимизацию производственных процессов. Инновационный ресурс и его увеличение побуждают к действиям, выступая катализатором внедрения инноваций, он показывает в целом уровень вовлеченности предприятий и организаций в процесс создания, адаптации и использования новых технологий и методов, а также наличие соответствующей общественной основы для этого – инновационно генерирующей среды, что обосновано в разделах 1 и 2 настоящего исследования. Именно он является одним из основных условий устойчивого развития сельского хозяйства в четырех его аспектах, так как способствует улучшению хозяйствования, то есть повышению экономичности за счет интенсивности производства и эффективности использования ресурсов, улучшению социальной обстановки на селе, и контролю за экологической составляющей.

Внедрение инноваций, как было обосновано в главе 1, необходимо регулировать и, в связи с этим, существует необходимость в анализе и оценке их влияния на устойчивое развитие сельского хозяйства. Для этого требуется систематическое исследование взаимосвязи между показателями инновационного ресурса и устойчивого развития. Наблюдаемые тенденции сельскохозяйственного производства, представленные в разделе 2.3 настоящего исследования, отражают наличие отложенного влияния на него сводного показателя инновационного ресурса в течение 2019–2024 годов. Об этом можно в определенной мере судить по рисунку 2.8, на котором сопоставляется рост сельскохозяйственного производства и динамика сводного экономического показателя инновационного ресурса. Следовательно, можно предположить, что наличие связи между динамическими ежегодными изменениями сводного экономического показателя и сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства, который характеризует его развитие по четырем основополагающим параметрам, будет отражать, во-первых, сам факт влияния инноваций на устойчивое развитие сельского хозяйства, во-вторых, покажет силу такой связи,

что может быть положено в основу как методик оценки состояния инновационного влияния на развитие сельского хозяйства, так и моделей и метода регулирования развития сельского хозяйства в инновационной среде.

Для обоснования наличия такой взаимосвязи предлагается использование метода линейной регрессии, с его помощью предполагается проверить гипотезу о возможности прогнозирования и последующего регулирования степени влияния инновационных технологий, характеристикой которых является сводный экономический показатель инновационного ресурса, на устойчивое развитие сельского хозяйства в Чувашской Республике. Предполагается, что может быть получена формула, которая позволит предположить, насколько улучшится устойчивое развитие сельского хозяйства при достижения заданных параметров инновационного ресурса. Таким образом удастся путем моделирования условий достижения определенных параметров инновационного ресурса прогнозировать показатели развития сельского хозяйства, а также моделировать сценарии его развития.

Этот подход позволит не только подтвердить гипотезу о положительном влиянии инноваций, определить степень их воздействия на показатели устойчивости развития отрасли, но и даст инструмент для регулирования достижений как инновационного, так и экономического развития сельского хозяйства.

Для подтверждения или опровержения гипотезы принято решение о применении пятилетнего периода, начиная с 2019 года, заканчивая 2023 годом, для расчета трендов на последующий период 2024-2026 гг. Данные за 2024 год не должны использоваться, несмотря на то, что на момент исследования они уже известны, в связи с тем, что их предполагается применить в качестве контрольных для проверки правильности построения трендовых сводных показателей инновационного ресурса и интегрального показателя устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской республики. Такой подход позволит сопоставить фактическое значение сводного интегрального индекса устойчивого развития сельского хозяйства за 2024 год с расчетным (прогнозным) значением, полученным на основе выявленной корреляционно-регрессионной зависимости.

Тем самым можно оценить, насколько сформированная регрессионная модель применима для сценарного моделирования развития сельского хозяйства под влиянием инноваций.

Значения независимой переменной X и зависимой переменной Y за 2019–2024 годы показаны на рисунке 3.1 путем наложения разных графиков, для лучшего восприятия соотношений между ними.

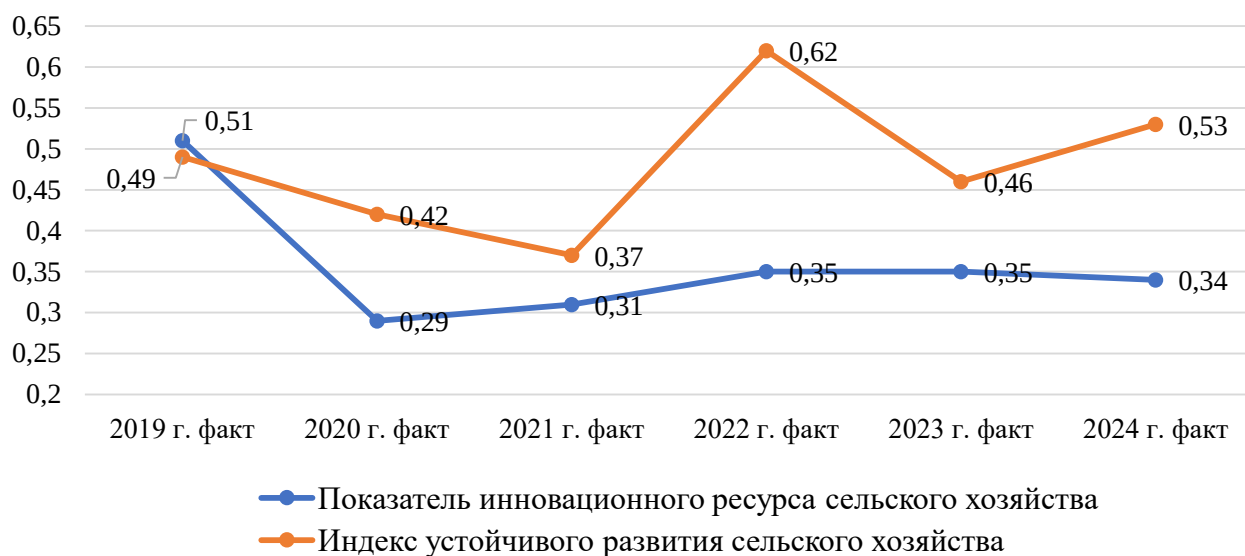


Рисунок 3.1 – Наложение графиков сводного индекса устойчивого развития и сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 годы*

*Источник: Составлено автором по таблицам 2.4 и 2.9

При построении искомого уравнения сводный экономический показатель инновационного ресурса и сводный индекс устойчивости развития сельского хозяйства используются в полном наборе всех групп и показателей. Задача: поиск взаимосвязи между их динамическими изменениями, что подтвердит высказанную выше гипотезу.

Применение линейной регрессии в данном контексте позволяет не только выявить наличие и направление взаимосвязи между ними, но и количественно оценить ее силу, что является важным для регуляторных управленческих решений и стратегического сельскохозяйственного планирования.

Линейная регрессия основывается на предположении о наличии линейной зависимости между переменными. Уравнение модели имеет вид:

$$Y = a + bX + \varepsilon, \quad (3.1)$$

где Y – зависимая переменная (сводный индекс устойчивого развития);

X – независимая переменная (сводный экономический показатель инновационного ресурса);

a – свободный член;

b – коэффициент наклона;

ε – случайная ошибка.

Параметры a и b оцениваются методом наименьших квадратов, при котором минимизируется сумма квадратов отклонений фактических значений от предсказанных моделью. Расчет приведен в приложении Г.

Уравнение регрессии влияния сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства на сводный показатель устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики имеет вид:

$$Y = 0,351 + 0,335X. \quad (3.2)$$

Константа (0,351) – это базовый уровень устойчивости, который может быть достигнут без учета инновационного ресурса сельского хозяйства. Коэффициент наклона $b = 0,335$ показывает, что с увеличением инновационного ресурса на единицу, индекс устойчивого развития увеличивается на 0,335, что свидетельствует о положительном влиянии инноваций на устойчивое развитие регионального сельского хозяйства.

Для проверки неслучайности указанной положительной связи с различной степенью тесноты между инновационным ресурсом и устойчивым развитием сельского хозяйства, был рассчитан коэффициент детерминации (R^2), отражающий, какая доля вариации зависимой переменной (индекса устойчивого развития) объясняется вариацией независимой переменной (инновационного ресурса). Коэффициент детерминации должен быть не меньше 50%. Модели с коэффициентом детерминации выше 80% можно признать достаточно хорошими. Значение коэффициента детерминации $R^2 = 1$ означает функциональную зависимость между переменными. Расчет показал, что значение коэффициента

детерминации $R^2 = 0,895$, т.е. 89,5% вариации сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства объясняется вариацией сводного экономического показателя инновационного ресурса, что говорит о тесной связи между ними, что позволяет считать, что влияние инновационного ресурса на устойчивое развитие сельского хозяйства является существенным.

Проверка силы связи с использованием модели Пирсона. Коэффициент детерминации (R^2) равен квадрату коэффициента корреляции Пирсона (r) между зависимой и независимой переменными. Таким образом, если коэффициент детерминации равен 0,895, то коэффициент корреляции Пирсона будет равен:

$$r = \sqrt{R^2}. \quad (3.3)$$

Тогда: $r = \sqrt{0,895} \approx 0,946$.

Коэффициент корреляции Пирсона для однофакторной модели равен 0,946, что отражает сильную положительную зависимость по общепринятой шкале:

- r от 0 до 0,3 – слабая связь;
- r от 0,3 до 0,7 – умеренная связь;
- r от 0,7 до 1 – сильная связь.

Для дополнительного обоснования надежности полученного регрессионного уравнения (3.2) была проведена проверка статистической значимости модели с использованием F-критерия Фишера, которая показала непредставительность выборки, статистически не обоснованную из-за примененного 5-летнего периода наблюдения, в связи с чем данная модель для проверки признана нерепрезентативной и во внимание не принята. Расчет приведен в Приложении Ж.

Поскольку число наблюдений мало, постольку были применены модели ранговой корреляции Спирмена, Кендалла и метод последовательного исключения по одному наблюдению для их подтверждения, так как они в большей степени соответствуют условиям малого объема выборки (5 лет), допускают наличие нелинейной, но монотонной связи и менее чувствительны к влиянию отдельных наблюдений. Расчеты приведены в Приложении И. Исследование позволяет сделать следующий вывод.

Изучение поведения полученной в уравнении (3.2) регрессивной модели с использованием коэффициента Спирмена (использован подход как к непараметрической ранговой модели) (Приложение И) выявило наличие положительной монотонной связи (коэффициент Спирмена составил 0,718). Применив коэффициент Кендалла, был получен результат 0,527, указывающий на то, что увеличение индекса устойчивого развития сельского хозяйства в примененном периоде исследования сопровождалось повышением инновационного ресурса. Метод последовательного исключения по одному наблюдению показал, что связь между показателями устойчивого развития и инновационного ресурса сохраняется в любом случае. Следовательно, можно говорить о возможности использовать выдвинутую гипотезу о наличии положительной сильной связи между показателем инновационного ресурса и индекса устойчивого развития сельского хозяйства в качестве рабочей для дальнейшего исследования и построения сценарных моделей развития сельского хозяйства.

Таким образом, в дальнейших расчетах уравнение (3.2) принято за основу для построения сценарных методик влияния инновационного ресурса на устойчивое развитие сельского хозяйства. Используя принятое предположение о том, что уравнение линейной регрессии отражает тесноту связи между устойчивым развитием сельского хозяйства и инновационным ресурсом региона, необходимо определить степень влияния конкретных факторов сводного показателя инновационного ресурса на сводный индекс устойчивого развития.

Факторами, применительно к построению уравнения, предлагается считать группы показателей, объединенных по классификационным признакам инновационного ресурса. Для определения приоритетных факторов использовано уравнение множественной регрессии, которое позволит выявить вклад отдельных составляющих инновационного ресурса в обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства региона. Уравнение множественной регрессии позволит понять, как изменение нескольких независимых переменных (факторов экономического показателя инновационного ресурса) влияет на зависимую переменную (индекс устойчивого развития сельского хозяйства).

В свою очередь, определяются приоритеты между факторами, наиболее существенные для устойчивого развития Чувашской Республики, для совершенствования инновационной политики и практики Чувашского сельского хозяйства, а также, требующие особых усилий для достижения его устойчивого развития. Это уравнение было рассчитано при определении приоритетов в формуле (2.1) сводного экономического показателя инновационного ресурса, обоснованного в разделе 2.3 настоящего исследования.

Для проведения множественного регрессионного анализа влияния характеристик инновационного ресурса на устойчивое развитие сельского хозяйства Чувашской Республики были использованы данные, представленные в таблицах 2.5 и 2.10 диссертационного исследования:

– зависимая переменная – индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики ($I_{уст}$).

– независимые переменные: экономические ресурсы (X_1); организационно-правовой механизм (X_2); согласованность интересов участников (X_3); результативность инновационных целей (X_4).

Расчет коэффициентов регрессии по фактическим данным показателей групп инновационного ресурса позволил получить данные (приложение Е, формула (2.1)):

$$b_1 = 0,21; b_2 = 0,45; b_3 = 0,18; b_4 = 0,16.$$

Тогда $a = 0,472 - 0,335 \cdot 0,362 - 0,25 \cdot 0,5 - 0,18 \cdot 0,22 - 0,16 \cdot 0,28 \approx 0,351$.

Таким образом, уравнение множественной линейной регрессии, отражающее влияние факторов инновационного ресурса на индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики, имеет вид:

$$I_{уст} = 0,351 + 0,21X_1 + 0,45X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4. \quad (3.4)$$

По результатам представленных в уравнении итогов получается, что наибольший коэффициент регрессии (0,45) наблюдается по организационно-правовому механизму (b_2), который таким образом, выступает важнейшим фактором влияния на обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства, что подчеркивает:

– с одной стороны, важность создания благоприятной правовой среды и эффективных институциональных структур, которые предназначены для регулирования инновационной политики региональных министерств сельского хозяйства, что поддерживает стимулирование инноваций и устойчивый рост отрасли;

– с другой стороны, отражает явный перекос в инновационной политике, указывая на недостаточность иных результатов инновационного развития, которые должны найти отражение в иных факторах инновационного ресурса, что в целом негативно характеризует деятельность регулятора в развитии инновационного подхода к устойчивому состоянию сельского хозяйства Чувашской Республики.

Второй по величине фактор – экономические ресурсы b_1 (коэффициент 0,21) – показывает, что инвестиции и доступ к финансовым ресурсам существенно влияют на устойчивость сельского хозяйства Чувашской Республики, т.е. полученное значение означает важность привлечения инвестиций и оптимизации использования ресурсов для обеспечения долгосрочного развития сектора, но этот фактор, к сожалению, занимает лишь второе место, что отражает недостаточность финансового обеспечения сельскохозяйственных производителей, которые не готовы расходовать свои средства, а государственные субсидии не достаточны.

Третий показатель b_3 показывает значение коэффициента 0,18 для согласованности интересов участников отражает важность координации и сотрудничества между различными участниками отрасли (фермерами, переработчиками, дистрибьюторами и государственными органами). Усиление взаимодействия и их совместной работы будет способствовать более эффективной реализации инновационных инициатив.

Показатель b_4 , отражающий результативность, показывает наименьшее значение, однако, несмотря на его значение (0,16), и то, что это наименьший результат среди исследуемых факторов, он все же отражает наличия влияния на устойчивое развитие сельского хозяйства региона, однако это влияние явно недостаточно для повышения устойчивости.

Общий вывод, который позволяет сделать регрессионный анализ, заключается в том, что на сегодняшний момент, кроме создания организационно-регламентной базы для внедрения инноваций в сельскохозяйственное производство, системной инновационной деятельности не прослеживается. Однако, такие выводы являются условными, поскольку Министерством сельского хозяйства не осуществляется обобщение полной информации о производстве сельскохозяйственной продукции с применением новейших технологий. Например, в показателях сбора зерна, надоев молока не выделяется доля продукции, произведенная с применением генной технологии и других передовых методов, фактически применяемых как в растениеводстве, так и в животноводстве.

Вместе с тем следует отметить, что ограниченный объем исходных данных и глубина периода наблюдения не позволяет в полной мере провести строгую статистическую проверку значимости всех параметров модели. В связи с этим полученные результаты целесообразно интерпретировать, прежде всего, как аналитическую оценку соотношения влияния групп факторов между собой, а не как окончательно подтвержденные с высокой статистической точностью математическую линейную зависимость.

В целом, применение множественной регрессии является оптимальной моделью оценки, так как инновационный ресурс региона является многомерным категорией, включающей в себя различные ресурсы, условия и процессы. Методика предполагает возможность включения дополнительных показателей, при их наличии, которые обеспечат более репрезентативное отражение достижений сельского хозяйства республики и инновационный подход к его устойчивому развитию. Оценка влияния отдельных компонентов инновационного ресурса на устойчивое развитие сельского хозяйства дает возможность сформировать более обоснованные управленческие решения по стимулированию инновационной активности в сельском хозяйстве региона, что, в свою очередь, будет способствовать повышению эффективности, конкурентоспособности и экологической ответственности.

Основная особенность линейной регрессии, заключающаяся в возможности ее применения для описания связи количественного анализа с

управленческими решениями, была применена для решения исследовательской задачи. В отличие от традиционных качественных методов оценки, линейная регрессия предоставляет возможность не только установить наличие связи между переменными, но и количественно оценить ее силу и направление, что позволяет, опираясь на выявленные зависимости и их направление, подходить к вопросам планирования и реализации инновационных стратегий в сельском хозяйстве.

Чтобы глубже понять, как инновационный ресурс связан с устойчивым развитием сельского хозяйства, одних количественных методов вроде линейной регрессии недостаточно. Нужно учитывать и временной аспект влияния инноваций. Заметную роль здесь могут играть лаги, так как эффект от внедрения новых технологий и практик в сельском хозяйстве проявляется с задержкой.

На основании рисунка 3.1, таблиц 2.5 и 2.10 можно сделать следующие выводы – динамика сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства и сводного экономического показателя инновационного ресурса имеет схожие тенденции, но неравномерный характер изменений. Так, за 2021–2022 годы происходит резкий скачок сводного индекса устойчивого развития при относительно небольшом росте сводного показателя инновационного ресурса. Такая ситуация может указывать на то, что накопленные ранее инновационные возможности начали оказывать более выраженное положительное влияние на устойчивое развитие сельского хозяйства. В 2023 году наблюдается некоторое снижение сводного индекса устойчивого развития при стабилизации сводного показателя инновационного ресурса, что возможно связано с тем, что эффект от предыдущих инноваций исчерпывается, а новые еще не успели в полной мере реализоваться.

Таким образом, динамика показателей отражает неравномерность их изменений во времени и позволяет предположить, что такая неравномерность изменений индекса устойчивого развития и инновационного ресурса может быть связана с тем, что влияние инноваций на устойчивое развитие сельского хозяйства не является мгновенным, а проявляется с определенным временным

лагом. Для более точной оценки такого влияния построено уравнение линейной регрессии с включением временных лагов:

$$I_{уст(t)} = a + b_1X_{(t)} + b_2X_{(t-1)} + b_3X_{(t-2)} + \varepsilon, \quad (3.5)$$

где a – свободный член (константа) уравнения регрессии. Это значение зависимой переменной (индекса устойчивого развития сельского хозяйства) при нулевом значении независимой переменной (инновационного ресурса);

b_1, b_2, b_3 – коэффициенты регрессии, показывающие, на сколько единиц в среднем изменится индекс устойчивого развития сельского хозяйства при изменении инновационного ресурса в текущем периоде (t), в предыдущем периоде ($t - 1$) и двумя периодами ранее ($t - 2$) соответственно;

$X_{(t)}$ – значение инновационного ресурса в текущем периоде;

$X_{(t-1)}$ – значение инновационного ресурса в предыдущем периоде;

$X_{(t-2)}$ – значение инновационного ресурса двумя периодами ранее;

ε – случайная ошибка (отклонение фактических значений от предсказанных моделью).

Подставляя фактические данные, получаем систему уравнений:

$$I_{уст_{2023}} = a + 0,35b_1 + 0,31b_2 + 0,29b_3;$$

$$I_{уст_{2022}} = a + 0,35b_1 + 0,29b_2 + 0,51b_3;$$

$$I_{уст_{2021}} = a + 0,31b_1 + 0,51b_2 + 0,29b_3;$$

$$I_{уст_{2020}} = a + 0,29b_1 + 0,51b_2 + 0,51b_3;$$

$$I_{уст_{2019}} = a + 0,51b_1 + 0,29b_2 + 0,29b_3.$$

Решая данную систему методом наименьших квадратов, получаем следующие значения коэффициентов:

$$b_1 = 0,27; b_2 = 0,41; b_3 = 0,15.$$

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Коэффициент $b_1 = 0,27$ характеризует краткосрочное влияние инновационного ресурса на устойчивое развитие сельского хозяйства в текущем периоде. Его положительное значение подтверждает, что рост инновационного ресурса сказывается на устойчивом развитии уже в краткосрочной перспективе.

2. Коэффициент $b_2 = 0,41$ свидетельствует об отложенном эффекте в один год между внедрением инноваций и их влиянием на устойчивое развитие. Иначе говоря, инновациям нужно время, чтобы их эффект проявился в улучшении показателей устойчивости.

3. Коэффициент $b_3 = 0,15$ фиксирует более отложенное влияние, оно проявляется через два года. Т.е. инновации способны воздействовать на устойчивое развитие сельского хозяйства и в долгосрочной перспективе.

Таким образом, регрессия с лаговыми переменными подтверждает и дополняет сделанные ранее выводы. Коэффициент наклона 0,335 (формула (3.2)) отражает тесноту связи между инновационным ресурсом и индексом устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики. Значения b_1 , b_2 , b_3 (0,27; 0,41 и 0,15) объясняют динамическое влияние инновационного ресурса на устойчивое развитие в последующие периоды. Отложенный характер эффекта означает, что наращивание инновационного ресурса будет давать еще и синергетический эффект, что вполне логично, модернизация производства, повышение эффективности использования посевных материалов, применение племенных животных и передовых агро- и животноводческих технологий требуют времени, прежде чем их положительное воздействие проявится в показателях устойчивости.

Это важный результат для понимания развития эффекта от внедрения инноваций в сельское хозяйство: наиболее существенное влияние проявляется через год от начала применения. Однако, это значение получено на основе ограниченного перечня показателей, которые разбиты на условные группы. Полагаем, что на основе предложенного подхода можно выстраивать более сложные аналитические модели по набору показателей и, возможно, принципам оценки, что даст более точный результат. Для этого должна быть развита учетно-аналитическая работа в региональных отраслевых министерствах.

Результаты регрессионного анализа позволяют предположить наличие статистически обоснованной связи между сводным показателем инновационного ресурса и сводным индексом устойчивого развития сельского хозяйства в примененном для исследования составе факторов. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,895$ означает, что 89,5% вариации индекса устойчивого развития может

быть объяснен вариацией сводного показателя инновационного ресурса. Данное значение является высоким (свыше 80%) и указывает на хорошее объясняющее качество модели; оставшиеся 10,5% вариации обусловлены влиянием иных факторов, не включённых в рассматриваемую модель. Положительный знак коэффициента наклона ($b = 0,335$) в уравнении регрессии (3.2) подтверждает, что влияние инновационного ресурса на устойчивое развитие носит прямой характер.

Результаты множественной регрессии (3.4) показывают, что факторы значимы неодинаково. Оценки коэффициентов различаются – 0,45; 0,21; 0,18; 0,16 – и это говорит о разной силе их воздействия на индекс устойчивого развития. Полученное уравнение количественно описывает, как каждая составляющая инновационного ресурса влияет на его сводный экономический показатель и позволяет строить прогнозные сценарии устойчивого развития сельского хозяйства, значения факторов инновационного ресурса можно моделировать или подбирать, исходя из возможностей региона.

Для такого сценарного моделирования необходимо также иметь перечень возможных моделей инновационного наращивания для воздействия на развитие сельского хозяйства в зависимости от инновационной составляющей. Схематично порядок сценарного моделирования представлен на рисунке 3.2.

Предлагаемый подход к перспективному пониманию направлений и возможностей развития инноваций и всего сельского хозяйства позволяет моделировать, исходя из возможностей создания инновационного ресурса в тех или иных значениях, достижение устойчивого развития сельского хозяйства. Этот вывод отражает принцип подхода к регулированию показателей развития сельского хозяйства в связи с управлением основным фактором его развития – инновационным ресурсом сельского хозяйства. Это важно для понимания эффективности усилий (регулирования) по устойчивому развитию сельского хозяйства Чувашии. Так, используя полученное уравнение регрессии, можно рассчитать сценарные значения сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства (Y) на основе ожидаемых значений сводного экономического показателя инновационного ресурса (X) в будущих периодах, что может использоваться для планирования конкретных направлений развития инновационной активности.

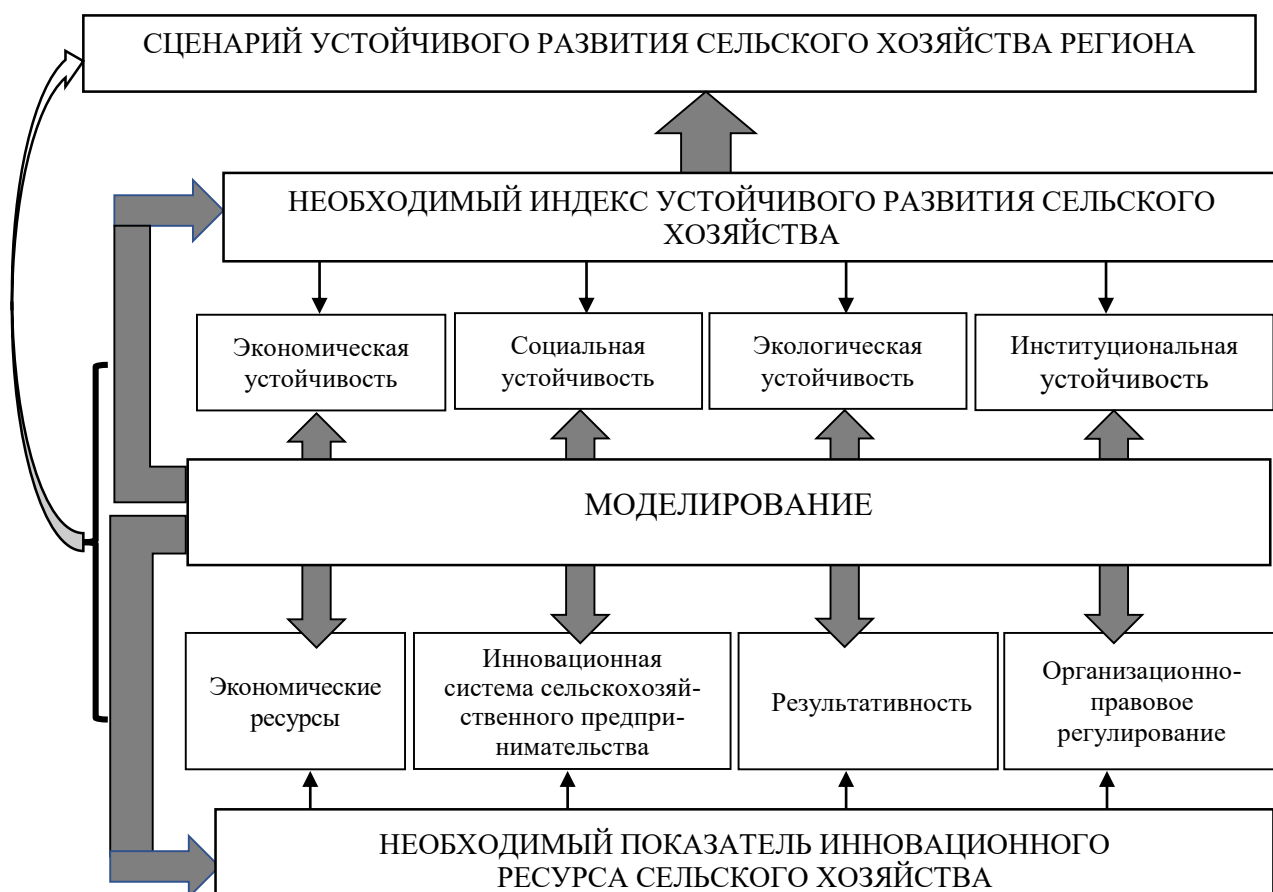


Рисунок 3.2 – Порядок сценарного моделирования инновационного ресурса для достижения заданных параметров устойчивого развития сельскохозяйственного производства*

*Источник: составлено автором

Используя полученные уравнения зависимости сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики от сводного показателя инновационного ресурса можно определить ожидаемые параметры сводного индекса устойчивого развития в 2024 году и, таким образом, оценить возможности применения методики сценарного моделирования, зная результаты анализа и оценки инновационного ресурса и устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за период 2019–2024 гг.

3.2 Перспективная оценка устойчивого развития сельскохозяйственного производства Чувашской Республики

Оценка устойчивого развития регионального сельского хозяйства под воздействием инновационного ресурса, которым располагает регион, является необходимым условием регулирования развития инновационного ресурса, рассматриваемого в качестве его драйвера. Информационным обеспечением регулирования как устойчивого развития, так и его важного фактора – инновационного ресурса, является определение сценарных ориентиров детерминант, которые возможны к их достижению. В этих целях выдвинута гипотеза о наличии связи между изменениями устойчивого развития и инновационного ресурса. Положительные данные позволят определить параметры такой связи и использовать при сценарном моделировании как устойчивого развития сельского хозяйства, так и инновационного ресурса.

Расчет возможного развития сельского хозяйства под влиянием инноваций опирается на относительно короткий временной ряд (2019–2023 годы, пятилетний период наблюдений), такое ограничение обусловлено двумя причинами:

– первая, основная, состоит в том, что есть объективные ограничения в доступе сопоставимых данных. Наблюдение и статистическое накопление детерминант, используемых в оценочных моделях устойчивого развития и инновационного ресурса сельского хозяйства ведётся только с 2019 года, поскольку государственная программа развития сельского Чувашской Республики [7] была утверждена Постановлением Кабинета Министров Чувашской Республики от 26.10.2018 г. № 433. С начала её реализации стали публиковаться данные, формируется единая логика показателей, формы отчётности [131] и, таким образом, обеспечиваются сопоставимые аналитические условия. Показатели за более ранние периоды либо отсутствуют в требуемой детализации, либо методически несопоставимы, что делает расчёты

на их основе статистически некорректными и потенциально искажающими общую картину устойчивого развития сельского хозяйства;

– вторая причина – осознанное исключение из ряда исходных данных при построении расчетной прогнозной модели (уравнения корреляции) сведений за 2024 г., имея ввиду, их использование для проверки рабочей гипотезы.

В связи с этим, для прогнозирования выбрана авторегрессионная модель первого порядка AR (1), которая позволяет осуществлять регулирование при минимуме исходных данных. В рамках данной логики прогноз трактуется не как доказательство долгосрочных устойчивых тенденций, а как экстраполяция показателей в горизонте действия прогнозного периода 2024–2026 годов в качестве возможного сценария устойчивого развития сельского хозяйства при заданных условиях – параметрах сводного экономического показателя инновационного ресурса. Чтобы не сводить результаты к одной точечной оценке и не допустить статистически некорректных расчетов, они представлены как сценарные ориентиры – базовый (инерционный) и целевой сценарии (таблицы 3.2, 3.3, 3.7). Значения из таблицы 3.7 нужны прежде всего региональным органам управления как опора для решений и для долгосрочных программ регулирования инновационного развития сельского хозяйства на период сценарного моделирования.

В работе построены две регрессионные модели, оценивающие, как показатель инновационного ресурса влияет на индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики. Первая – статическая, без временных лагов (формула 3.2). Вторая – динамическая, с распределенными лагами (формула 3.5). Их коэффициенты сопоставлены в таблице 3.1. Суммарный долгосрочный эффект от постоянного увеличения инновационного ресурса равен сумме коэффициентов: $b_1 + b_2 + b_3 = 0,83$. Иначе говоря, если X устойчиво растет на 0,10, индекс устойчивого развития за три года прибавляет 0,083.

Свободный член a в модели с лагами, оцененной по данным 2021–2023 годов, равен 0,207, что меньше константы статической модели (0,351), и причина понятна – часть среднего уровня индекса теперь объясняется накопленным

эффектом инновационного ресурса за прошлые периоды. Вклад перераспределился от постоянной составляющей к динамическим факторам. Уже одно это подтверждает, что учет временной структуры при анализе устойчивого развития оправдан.

Таблица 3.1 – Коэффициенты регрессионных моделей влияния инновационного ресурса на индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики¹⁴

Модель регрессии	Свободный член (a)	X_t	X_{t-1}	X_{t-2}	Долгосрочный эффект
Без временных лагов (формула (3.2))	0,351	0,335	–	–	–
С временными лагами (формула (3.5))	0,207	0,27	0,41	0,15	0,83

Динамика инновационного ресурса X на 2024–2026 годы прогнозировалась по простой авторегрессионной модели первого порядка. Более сложные модели здесь не подходят, так как исходный ряд слишком короткий – всего пять наблюдений за 2019–2023 годы (0,51; 0,29; 0,31; 0,35; 0,35). Авторегрессионная модель первого порядка предполагает, что текущее значение временного ряда зависит только от значения этого же показателя в предыдущем периоде. Математически авторегрессионная модель первого порядка имеет следующий вид:

$$X_t = a + bX_{t-1}, \quad (3.6)$$

где X_t – значение инновационного ресурса в текущем году;

X_{t-1} – значение за предыдущий год;

a и b – параметры модели, подлежащие оценке на основе имеющихся данных.

Для оценки параметров a и b был использован метод наименьших квадратов, позволяющий минимизировать сумму квадратов отклонений фактических значений X от рассчитанных по модели. На основании исходного ряда были составлены пары значений (X_{t-1} , X_t), после чего с помощью стандартных формул регрессии были найдены оценки коэффициентов. В результате проведённых расчетов получено следующее уравнение:

$$X_t = 0,395 - 0,191X_{t-1}. \quad (3.7)$$

¹⁴ Составлено автором.

Таким образом, сценарное значение инновационного ресурса в каждом последующем году определяется как разность между константой (0,395) и произведением коэффициента (–0,191) на значение показателя в предыдущем году. Отрицательное значение коэффициента при лаговом значении указывает на наличие обратной зависимости между текущим и предыдущим значениями инновационного ресурса – при увеличении X_{t-1} прогнозируемое X_t уменьшается. Фактические параметры и результаты прогнозных вычислений на 2024–2026 годы по авто регрессионной модели представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Фактические за 2019–2023 годы и сценарные на 2024–2026 годы параметры инновационного ресурса Чувашской Республики¹⁵

Годы	Фактическое значение сводного показателя инновационного ресурса сельского хозяйства X (факт)	Сценарное значение сводного показателя инновационного ресурса сельского хозяйства X (сценарий)
2019	0,51	–
2020	0,29	–
2021	0,31	–
2022	0,35	–
2023	0,35	–
2024	–	$0,395 - 0,191 \cdot 0,35 = 0,3274$
2025	–	$0,395 - 0,191 \cdot 0,3279 = 0,3321$
2026	–	$0,395 - 0,191 \times 0,3321 = 0,3313$

Полученные значения коэффициентов свидетельствуют о наличии умеренной отрицательной автокорреляции в динамике рассматриваемого показателя, что указывает на тенденцию возврата к среднему уровню после отклонения. На основании построенной модели были рассчитаны сценарные значения инновационного ресурса Чувашской Республики на 2024–2026 годы, согласно полученным результатам, ожидается сохранение показателя на уровне $\approx 0,33$ в течение планируемого периода. Сценарные значения инновационного ресурса на ближайшие три года демонстрируют тенденцию сохранения на уровне, близком к среднему значению, с возможными незначительными колебаниями вокруг данного показателя. Такая динамика свидетельствует о стабильности

¹⁵ Составлено автором по таблице 3.1.

исследуемого процесса и отсутствии выраженных трендов к значительным изменениям в обозримом будущем. Полученные оценки могут быть использованы в дальнейшем для построения и уточнения индекса устойчивого развития, позволяя учитывать выявленные временные (лаговые) эффекты влияния инновационного ресурса на устойчивое развитие сельского хозяйства.

Итоговые сценарные значения индекса устойчивости развития сельского хозяйства ($I_{уст}$) на период 2024–2026 были рассчитаны с использованием модели с временными лагами по формуле (3.5), параметры которой составляют: свободный член $a = 0,207$, коэффициенты при инновационном ресурсе X : $b_1 = 0,27$ (текущий период), $b_2 = 0,41$ (лаг первого порядка), $b_3 = 0,15$ (лаг второго порядка). В качестве исходных данных для временных лагов использованы значения X за 2022 и 2023 годы ($X_{2022} = 0,35$; $X_{2023} = 0,35$), а сценарные значения X на 2024–2026 годы были определены на основании выявленных тенденций показателя. Значение $I_{уст}$ найдено по формуле

$$I_{уст} = 0,207 + 0,27x_1 + 0,41x_2 + 0,15x_3. \quad (3.8)$$

В таблице 3.3. представлены полученные значения $I_{уст}$.

Таблица 3.3 – Базовый сценарий индекса устойчивости развития сельского хозяйства Чувашской Республики на 2024–2026 годы с учётом временных лагов инновационного ресурса¹⁶

Годы	Сводный показатель инновационного ресурса (сценарий)			Сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства ($I_{уст}$) (сценарий)
	X_t	X_{t-1}	X_{t-2}	
2024	0,327	0,350	0,350	0,491
2025	0,332	0,327	0,350	0,483
2026	0,331	0,332	0,327	0,482

Согласно расчётам, в базовом сценарии сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики в 2024 году достигнет 0,491, что является максимальным значением за расчетный прогнозный период.

¹⁶ Составлено автором по таблицам 3.1, 3.2 и формуле (3.8).

Данный результат объясняется отложенным кумулятивным воздействием более высокого значения инновационного ресурса, сформировавшегося в предыдущие годы, а также дотационной политикой региона. Вместе с тем начиная с 2019 года наблюдается объективное снижение показателя инновационного ресурса по иным группам, в него входящим, что ограничивает возможности дальнейшего роста сводного индекса (его значение прогнозируется 0,327 в 2024 году и в последующие годы 0,332 и 0,321). Вследствие этого в 2025–2026 годах ожидаемое значение сводного показателя устойчивого развития несколько снижается – до 0,483 и 0,482 соответственно. Таким образом, в среднесрочной перспективе значительного роста сводного индекса устойчивого развития за счет влияния на него инновационного ресурса не предвидится при отсутствии резких качественных изменений в инновационной аграрной политике региона. Следует отметить, что фактический сводный индекс устойчивого развития в 2024 году достиг значения 0,53.

Сценарий рассчитывался исходя из условия отсутствия коренных преобразований в инновационном ресурсе, в связи с чем, сводный экономический показатель инновационного ресурса X предположительно должен стабилизироваться на значении 0,33 (что не соответствует его среднему значению за предшествующие годы 0,39 и фактическому значению в 2024 году 0,34), то есть его величина не выйдет за пределы низкого значения по классификационной шкале. При этом сводный интегральный индекс устойчивого развития сельского хозяйства ($I_{уст}$) будет на уровне 0,48.

Сценарное моделирование значений независимой переменной X , сводного экономического индекса инновационного ресурса, и зависимой переменной Y , сводного индекса устойчивого развития, за 2019–2026 представлено на рисунке 3.3. Оно ограничено тремя годами (2024–2026 гг.). Это обусловлено тем, что построение регрессивной модели взаимосвязи между X и Y проведено по 5-летней выборке, поскольку наблюдение за реализацией Программы развития сельского хозяйства Чувашской Республики [120] началось с 2019 года. За более ранний период данные для построения регрессии не обобщались и не

публиковались. Соответственно, моделирование сценариев развития сельского хозяйства Чувашской Республики целесообразно на период не более 3-х лет, в связи с тем, что динамические изменения за 2019–2023 гг. представлены набором из четырех значений, первое из которых не рассматривается в тренде.

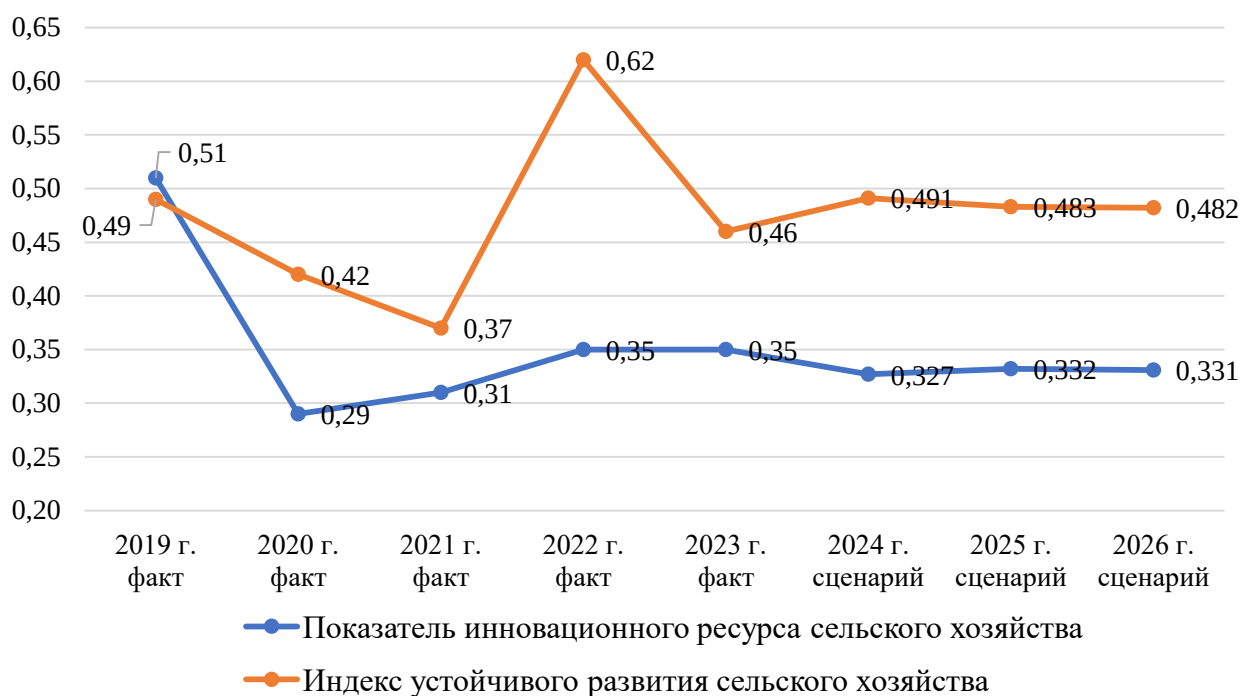


Рисунок 3.3 – Наложение на единое поле фактических и сценарных значений сводного индекса устойчивого развития и сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики на 2019-2026 годы при неизменном значении последнего*

*Источник: Составлено автором по таблицам 2.4, 2.8 и 3.3.

Рисунок 3.3 демонстрирует, что при неизменном значении сводного экономического показателя инновационного ресурса сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики не должен существенно измениться и гипотетически останется на среднем уровне возможного с тенденцией к снижению к разряду низкой устойчивости (таблица 2.6).

Для проверки адекватности разработанной регрессионной модели и оценки точности прогнозирования были сопоставлены сценарные значения

показателей инновационного ресурса и индекса устойчивого развития, полученные по формулам (3.5) и (3.8), с фактическими данными за 2024 год, представленными в таблицах В.1 (Приложение В) и 2.5.

Таблица 3.4 – Сравнение прогнозных и фактических значений сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики за 2024 год¹⁷

Показатель	2024 год		Отклонение (+/-)	Относительная ошибка, %
	Прогноз	Факт		
Сводный экономический показатель инновационного ресурса X	0,327	0,343	0,016	4,9

Полученные результаты свидетельствуют о том, что авторегрессионная модель первого порядка (формула (3.7)) обеспечила прогноз инновационного ресурса с относительной ошибкой в 4,9%, что находится в пределах приемлемой точности для краткосрочного прогнозирования социально-экономических показателей. Фактическое значение инновационного ресурса (0,343) оказалось выше прогнозного (0,327), что указывает на предпринятые усилия местным министерством сельского хозяйства, обеспечившие улучшение инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики в 2024 году.

Таблица 3.5 – Сравнение прогнозных и фактических значений сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за 2024 год¹⁸

Показатель	2024 год		Отклонение (+/-)	Относительная ошибка, %
	Прогноз	Факт		
Сводный индекс устойчивого развития $I_{уст}$	0,491	0,530	0,039	7,9

Анализ результатов показывает, что модель регрессии с распределенными временными лагами (формула (3.8)) дала прогноз индекса устойчивого развития с относительной ошибкой в 7,9%. Фактическое значение индекса (0,530)

¹⁷ Составлено автором.

¹⁸ Составлено автором.

превысило прогнозное (0,491) на 0,039 пункта, что свидетельствует о более интенсивном развитии устойчивости сельского хозяйства в 2024 году, чем это предполагалось моделью.

Для комплексной оценки качества разработанной модели были рассчитаны основные показатели точности прогнозирования, представленные в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Показатели точности прогнозирования устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики¹⁹

Показатель точности	Сводный экономический показатель инновационного ресурса X	Сводный индекс устойчивого развития $I_{уст}$
Средняя абсолютная ошибка (MAE)	0,016	0,039
Средняя относительная ошибка (MAPE), %	4,9	7,9
Коэффициент детерминации R^2	–	0,895
Корреляция прогноз–факт	0,987	0,945

Полученные показатели свидетельствуют о высокой точности разработанной модели прогнозирования. Так, средняя абсолютная ошибка по инновационному ресурсу составила 0,016, а по индексу устойчивого развития – 0,039. Значения средней относительной ошибки не превышают 10 % и составляют 4,9 % и 7,9 % соответственно, что указывает на работоспособность выдвинутой гипотезы. Коэффициенты корреляции между прогнозными и фактическими данными – 0,987 и 0,945 – высоки. Расчётные и наблюдаемые значения тесно согласуются. Коэффициент детерминации по индексу устойчивого развития составил 0,895. Прогноз и факт за 2024 год совпали не полностью. Из этого расхождения можно сделать несколько выводов. Авторегрессионная модель первого порядка (формула (3.7)) показала высокую прогностическую способность, ошибка в 4,9 % говорит о том, что модель верно передаёт динамику инновационного ресурса на краткосрочном периоде. Фактическое значение оказалось выше прогнозного, что указывает на положительный тренд в инновационной активности сельского хозяйства Чувашской Республики и на влияние других причин, однако само отклонение не

¹⁹ Составлено автором.

выходит за пределы допустимой погрешности. Регрессионная модель с распределёнными временными лагами (формула (3.8)) дала относительную ошибку 7,9 % – в пределах приемлемой точности. Фактический индекс устойчивого развития превысил прогнозный на 0,039 пункта (те же 7,9 %). Отсюда следуют три вывода. Во-первых, инновационный ресурс влияет на устойчивое развитие не только напрямую, в текущем периоде, но и с задержкой – через лаги первого и второго порядков. Во-вторых, инновационные возможности, накопленные в 2022–2023 годах, в 2024 году сказались на результатах совокупно, и положительное влияние на устойчивое развитие проявилось сильнее. В-третьих, свою роль сыграли факторы, не включённые в модель, – например, благоприятные погодные условия.

Несмотря на относительно небольшие отклонения прогнозных значений от фактических, полученные результаты подтверждают практическую применимость разработанной модели для целей регулирования и планирования развития сельского хозяйства. Модель позволяет оценивать влияние инновационного ресурса на устойчивое развитие с достаточной для практических целей точностью; выявлять направления, требующие усиления инвестиционной и организационной поддержки; прогнозировать возможные сценарии развития при различных уровнях инновационного ресурса; обосновывать управленческие решения по стимулированию инновационной активности; она может быть расширена путем включения дополнительных показателей при условии организации их учета местными сельскохозяйственными исполнительными органами.

3.3 Моделирование устойчивого развития регионального сельского хозяйства

На основе сделанных в параграфах 3.1 и 3.2 предположений и расчетов, подтвердивших наличие взаимосвязи между устойчивым развитием и инновационным ресурсом, позволивших осуществить сценарное моделирование

(экстраполяцию полученных параметров взаимосвязи показателей устойчивого развития и инновационного ресурса)) – фактором, определяющим устойчивое развитие сельского хозяйства, выступает инновационный ресурс. Он находится на низком уровне, как показало исследование, обобщенное в таблице 2.10 и на рисунке 2.7. При этом сводный интегральный индекс устойчивого развития остается в зоне среднего устойчивого развития с тенденцией к приближению к высокой устойчивости (рисунок 2.4).

Сформированные в результате исследования подходы и формулы регрессионно-корреляционных зависимостей инновационного ресурса и устойчивого развития сельского хозяйства, синергетического эффекта, позволяют применить их к процессам стратегического планирования, предполагая, что стратегическое планирование отличается от динамического тем, что за основу берется конечная цель, которую нужно достичь, а затем, исходя из нее, следует определиться с теми ресурсами, которые необходимы для ее достижения. Следовательно, применяя этот принцип к исследовательской гипотезе, необходимо определиться в целевых значениях сводного интегрального показателя устойчивого развития на перспективу, а затем определить каких значений может быть достигнут экономический ресурс и за счет каких его компонентов (детерминант).

Для достижения целевого значения устойчивого развития – зоны высокой устойчивости ($I_{уст} = 0,60 - 0,79$) требуется поэтапное наращивание сводного экономического показателя инновационного ресурса. В рамках целевого сценария минимально допустимые значения данного показателя принимаются на уровне не ниже: в 2024 г. – 0,40; в 2025 г. – 0,50; в 2026 г. – 0,60. Указанные значения рассматриваются как пороговые ограничения для дальнейших расчетов. При их соблюдении расчетные значения индекса устойчивого развития формируют траекторию перехода сельского хозяйства Чувашской Республики к зоне высокой устойчивости к 2026 году. Поэтапные расчёты индекса устойчивого развития для целевого сценария будут иметь следующий вид:

2024 год: $X_{2024} = 0,40$; X_{2023} и X_{2022} – принимаются на уровне базового сценария ($X_{2023} = 0,35$, $X_{2022} = 0,35$)

$$I_{\text{уст}} = 0,207 + 0,27 \cdot 0,40 + 0,41 \cdot 0,35 + 0,15 \cdot 0,35 = 0,511;$$

2025 год: $X_{2025} = 0,50$; $X_{2024} = 0,40$; $X_{2023} = 0,35$

$$I_{\text{уст}} = 0,207 + 0,27 \cdot 0,50 + 0,41 \cdot 0,40 + 0,15 \cdot 0,35 = 0,558;$$

2026 год: $X_{2026} = 0,60$, $X_{2025} = 0,50$, $X_{2024} = 0,40$

$$I_{\text{уст}} = 0,207 + 0,27 \cdot 0,60 + 0,41 \cdot 0,50 + 0,15 \cdot 0,40 = 0,634.$$

Таблица 3.7 – Пороговые значения сводного показателя инновационного ресурса и расчетный сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики в условиях реализации целевого сценария высокой устойчивости за 2024–2026 гг.²⁰

Годы	Сводный показатель инновационного ресурса (X)	Сводный индекс устойчивого развития ($I_{\text{уст}}$)
2024	0,40	0,511
2025	0,50	0,558
2026	0,60	0,634

На основании проведённых расчетов видно, что при реализации стратегии поэтапного наращивания сводного показателя инновационного ресурса уже к концу планируемого периода (2026 год) значение сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства достигает уровня высокой устойчивости ($I_{\text{уст}} = 0,634$), что соответствует целевым ориентирам развития сельского хозяйства.

Для достижения целевых значений сводного экономического показателя инновационного ресурса не ниже (0,40 в 2024 году, 0,50 в 2025 году и 0,60 в 2026 году) необходимо осознанно регулировать показатели экономических, организационно-правовых, предпринимательских и результативных факторов в совокупности в соответствии с формулой (2.1).

В настоящее время в показателе инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики (таблицы 2.7 и 2.8) наблюдаются проблемные

²⁰ Составлено автором.

зоны, требующие приоритетного внимания. К числу основных проблем относится сокращение персонала, непосредственно вовлеченного в инновационную деятельность, а также недостаточный рост доли работников, обладающих высшим образованием. Инвестиции и рентабельность предприятий отрасли снижаются и это подрывает их устойчивость и мешает внедрять инновации. По-прежнему низка доля инновационных товаров и субъектов, реализующих инновационные проекты. Сдерживает отрасль и отсутствие краткосрочных планов поддержки инновационной деятельности, без них сфера развивается бессистемно.

Анализ динамики и структуры двух факторов – согласованности интересов участников инновационного процесса (X_3) и результативности достижения инновационных целей (X_4) – показал, что за рассматриваемый период их значения почти не менялись. Первый держится на уровне 0,20, второй – на уровне 0,10. Причина в инерционности социальных процессов – мотивационную среду в отрасли трудно изменить быстро. В связи с этим основной резерв роста сводного показателя инновационного ресурса сосредоточен в плоскости повышения эффективности использования экономических ресурсов (X_1) и совершенствования организационно-экономического механизма (X_2). Для определения требуемых значений указанных факторов был осуществлен обратный расчет по выше указанной формуле (2.1) для каждого экстраполируемого года. Так как модель линейная и постоянная по весам, при допущениях о том, что фиксированная часть от X_3 и X_4 заранее известна и одинаковая каждый год:

$$0,18 \cdot 0,20 + 0,16 \cdot 0,10 = 0,036 + 0,016 = 0,052.$$

Таким образом, необходимый вклад от управляемых блоков факторов X_1 и X_2 по годам равен разнице между целевым значением показателя инновационного ресурса и 0,052:

$$2024 \text{ год} - 0,40 - 0,052 = 0,348;$$

$$2025 \text{ год} - 0,50 - 0,052 = 0,448;$$

$$2026 \text{ год} - 0,60 - 0,052 = 0,548.$$

То есть в каждом перспективном году значения блоков факторов X_1 и X_2 должны находиться на уровне не ниже:

$$0,21X_1 + 0,45X_2 = R, \quad (3.9)$$

где R – соответствующее число 0,348; 0,448; 0,548, при ограничениях $0 \leq X_1$, $X_2 \leq 1$.

Если выразить X_2 через X_1 , то получится следующее выражение:

$$X_2 = \frac{R - 0,21X_1}{0,45}. \quad (3.10)$$

Из этой формулы видно, как меняется X_2 при росте X_1 , и легко посчитать допустимые диапазоны (таблица 3.8).

Таблица 3.8 – Допустимые значения факторов использования экономических ресурсов в сельском хозяйстве региона (X_1) и организационно-экономического механизма в сельском хозяйстве Чувашской Республики (X_2) по годам²¹

Годы	R	Допустимый диапазон X_1	Соответствующий диапазон X_2
2024	0,348	0,0000 ... 1,0000	0,7733 ... 0,3067
2025	0,448	0,0000 ... 1,0000	0,9956 ... 0,5289
2026	0,548	0,4667 ... 1,0000	1,0000 ... 0,7511

Таким образом, в рамках модели целесообразно рассмотреть два сценария роста – сбалансированный, предполагающий равномерное распределение нагрузки между компонентами «Экономические ресурсы» (X_1) и «Организационно-правовое регулирование» (X_2) и приоритетный по X_2 , при котором основная нагрузка переносится на «Организационно-правовое регулирование» (X_2), тогда как «Экономические ресурсы» (X_1) удерживаются на минимально допустимом уровне при соблюдении заданных ограничений.

В соответствии со сбалансированным планом в каждом году значение группы факторов $X_1 = X_2$. Тогда:

$$Y = 0,21X_1 + 0,45X_2 = 0,66x, \quad (3.11)$$

где x – общее значение группы факторов X_1 и X_2 , т.е. $x = R/0,66$.

²¹ Составлено автором по формуле (3.10).

2024 год: $x = 0,348/0,66 \approx 0,5273$;

2025 год: $x = 0,448/0,66 \approx 0,6788$;

2026 год: $x = 0,548/0,66 \approx 0,8303$. (таблица 3.9).

Таблица 3.9 – Сбалансированный план увеличения сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики на 2024–2026 годы ($X_1 = X_2$)²²

Годы	Факторы инновационного ресурса						Показатель инновационного ресурса Y
	X_1	X_2	$0,21X_1$	$0,45X_2$	$0,18X_3$	$0,16X_4$	
2024	0,527	0,527	0,111	0,237	0,036	0,016	0,40
2025	0,679	0,679	0,143	0,306	0,036	0,016	0,50
2026	0,830	0,830	0,174	0,374	0,036	0,016	0,60

По второму варианту следует перенести максимальную нагрузку на «Организационно-правовое регулирование» (X_2), при этом «Экономические ресурсы» (X_1) неизменны. В 2024 и 2025 годах это можно рассчитать: $X_1 = 0$ и целиком «собрать» нужный вклад R за счёт X_2 (по формуле $X_2 = R/0,45$). В 2026 году так сделать невозможно, потому что иначе X_2 получился бы больше 1. Это значение ограничивается в 2026 году единицей: $X_2 = 1$ (это максимум), а X_1 поднимется ровно настолько, чтобы добрать недостающее – $0,2X_1 + 0,45 \cdot 1 = 0,548$. Тогда:

2024 год: $X_1 = 0$ и $X_2 \approx 0,7733$;

2025 год: $X_1 = 0$ и $X_2 \approx 0,9956$;

2026 год: $X_1 \approx 0,4667$ и $X_2 = 1,00$ (таблица 3.10).

В обоих планах все значения X_1 и X_2 лежат в пределах от 0 до 1, т.е. всё реализуемо при принятых уровнях «Согласованность интересов участников инновационного процесса» ($X_3 = 0,20$) и «Результативность инновационных целей» ($X_4 = 0,10$).

²² Составлено автором по формуле (3.11).

Таблица 3.10 – План увеличения сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики на 2024–2026 годы с минимальной нагрузкой на группу факторов «Экономические ресурсы» (X_1)²³

Годы	Факторы инновационного ресурса						Показатель инновационного ресурса Y
	X_1	X_2	$0,21X_1$	$0,45X_2$	$0,18X_3$	$0,16X_4$	
2024	0,000	0,773	0,000	0,348	0,036	0,016	0,40
2025	0,000	0,996	0,000	0,448	0,036	0,016	0,50
2026	0,467	1,000	0,098	0,450	0,036	0,016	0,60

Таким образом, обеспечение минимально необходимых значений показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики не ниже 0,40 в 2024 году, 0,50 в 2025 году и 0,60 в 2026 году может быть достигнуто за счет реализации следующих направлений:

– укрепление фактора организационно-экономического механизма в сельском хозяйстве региона (область с наибольшим весом в модели, формула (2.1)). Основной риск состоит в снижении темпов улучшения организационно-экономического механизма; если они замедлятся, придется компенсировать за счет более активного роста использования экономических ресурсов или, по возможности, за счет повышения согласованности интересов и результативности инновационных целей;

– наращивание фактора использования экономических ресурсов в сельском хозяйстве региона. В 2026 году акцент закономерно смещается к ресурсам, так как потенциал организационно-экономического механизма будет почти исчерпан.

Фактор согласованности интересов участников инновационного процесса и показатель результативности инновационных целей дают стабильный, но незначительный вклад, которого хватает для достижения целевых значений.

Диагностика за 2019–2024 годы показывает (таблица 2.7): доля работников с высшим образованием зафиксирована на уровне 12,5%, доля персонала,

²³ Составлено автором.

участвующего во внедрении инноваций, упала с 1,1 до 0,5% и это – главный негативный, «тормозящий», показатель; фондовооруженность снизилась и держится на уровне 212–218 тыс. руб. на человека, коэффициенты годности и обновления основных средств незначительно растут и это дает ресурс, доля инвестиций в основной капитал во внутреннем региональном продукте снизилась с 3,1 до 2,2–2,4 %, при этом доля затрат на информационно-коммуникационные технологии выросла с 0,41 до 0,62 %, что является хорошим драйвером для роста. В организационно-экономическом механизме (группа факторов X_2) базовые стратегии и нормативные акты приняты, но нет краткосрочных планов и не зафиксирован объем финансирования.

В целом траектория $0,40 \rightarrow 0,50 \rightarrow 0,60$ может быть достигнута; для ускорения сверх 0,60 можно дополнительно развивать согласованность интересов и результативность инновационных целей.

Реализуя сформулированное выше допущение о необходимости одновременного усиления экономического ресурса (группа факторов X_1) и организационно-правовое регулирования (группа факторов X_2), чтобы показатель инновационного ресурса вырос в 2025–2026 годах до заданных параметров, необходимо учесть, что расчетные значения за 2024 год превышают фактически полученный уровень, поскольку соответствующие меры по достижению целевых параметров в рассматриваемый период не были реализованы Министерством сельского хозяйства Чувашской Республики.

Для роста индекса инновационного ресурса по группе показателей в блоке X_1 нужно:

- поднять долю персонала, участвующего во внедрении инноваций, с 0,5 до 1,0 % в 2025 году и до 1,5 % в 2026 году;
- нарастить долю работников с высшим образованием до 13,5 % к 2026 году за счет целевых договоров с вузами со стипендиями и гарантированным трудоустройством, программы «земский агро-специалист», а также массовой переподготовки и квалификаций, которые быстро улучшают остальные показатели;

– повысить фондовооруженность до 230–240 тыс. руб. на человека к 2026 году и довести коэффициенты обновления до 0,30–0,32 и годности до 0,80–0,81, например, запустив лизинговые программы с субсидированием аванса и ставки на прецизионную и энергоэффективную технику, введя компенсацию за утилизацию устаревших машин при одновременном обновлении, а также организовав кластерные совместные закупки для снижения цены и стимулирования локализации;

– вернуть долю инвестиций в основной капитал на траекторию роста до 3,0 % в 2025 году и 3,5 % в 2026 году с помощью пакета «инвест-ускоритель», включающего инвестиционный налоговый вычет, ускоренную амортизацию, субсидии на капитальные вложения для проектов с высокой инновационной составляющей, подготовив перечень проектов с сопровождением по принципу одного окна и усилить региональный гарантийный фонд в части поручительства по кредитам для агро-инноваций;

– довести долю затрат на информационно-коммуникационные технологии с 0,62 до 0,8 % в 2025 году и до 1,0 % в 2026 году благодаря цифровым ваучерам сельскохозяйственным малым и средним предпринимателям и предприятиям на внедрение ERP, ГИС.

В группе факторов организационно-экономического механизма в сельском хозяйстве региона (X_2) необходимо утвердить краткосрочный план на 2025–2026 годы с квартальными контрольными показателями именно по тем детерминантам, что входят в группу индекса, назначить ответственного за каждый показатель, закрепить инструменты поддержки, бюджеты, критерии результативности и методику учета. Параллельно необходимо определить финансирование инноваций в конкретных значениях, зафиксировав стартовую величину на 2025 год и его рост на 2026 год, при этом вести публичный реестр получателей и результатов для повышения прозрачности и действенности предпринимаемых мер. В качестве регуляторных мероприятий необходимо упростить доступ к мерам отраслевой поддержки через единую заявку и цикл

рассмотрения, использовать госзакупки как драйвер с квотами на пилотные и инновационные решения в хозяйствах, получающих поддержку, и ввести обязательную отчетность по доле участия персонала во внедрении инноваций у всех бенефициаров программ. Быстрых результатов можно добиться, если запустить цифровые ваучеры и малые гранты, ввести единые требования для всех получателей субсидий, открыть ограниченное по времени лизинговое окно на обновление техники и утвердить краткосрочный план с бюджетом, что одновременно улучшит и экономические показатели, и оценку по блоку X_2 .

Таким образом, предлагаемые меры по изменению детерминант составляющих группы сводного показателя инновационного ресурса должны привести к достижению заданных значений сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики: 2024 г. – 0,5; 2025 г. – 0,6; 2026 г. – 0,7. Имея в виду, что эти показатели сложились при недостаточно хорошем инновационном ресурсе, можно предположить, что, совершенствуя его, можно добиться более высокого уровня устойчивого развития сельского хозяйства (таблица 3.11).

Таблица 3.11 – Данные для расчета показателя инновационного ресурса регионального сельского хозяйства Чувашской Республики в рамках его моделирования для достижения заявленных целевых значений сводного индекса устойчивого развития на 2024–2026 годы²⁴

Показатель	Годы			
	2024 факт	сценарий		
		2024	2025	2026
Экономические ресурсы				
Доля работников с высшим образованием, %	12,4	12,7	13,0	13,5
Доля персонала, принимающего участие во внедрении инноваций, %	0,5	0,7	1,0	1,5
Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел.	212,2	222,0	230,0	240,0
Коэффициент годности основных средств	0,78	0,77	0,79	0,81
Коэффициент обновления основных средств	0,26	0,29	0,31	0,32
Доля инвестиций в основной капитал в общей сумме внутреннего регионального продукта (ВРП), %	2,2	2,5	3,0	3,5
Доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в ВРП, %	-	0,70	0,80	1,00

²⁴ Составлено автором по данным таблицы 2.10 и 3.10.

Продолжение таблицы 3.11

Показатель	Годы			
	2024 факт	сценарий		
		2024	2025	2026
Организационно-правовое регулирование				
Наличие стратегии внедрения инноваций	есть	есть	есть	есть
Наличие нормативно-правовой базы поддержки внедрения инноваций	есть	есть	есть	есть
Наличие краткосрочных планов поддержки внедрения инноваций в сельское хозяйство	-	частично	да	да
Наличие региональных органов, регулирующих и контролирующих инновационную деятельность экономических субъектов	есть	да	да	да
Объем финансирования в развитие инноваций, млн руб.	*	частично	утверждено	увеличено
Инновационная система сельскохозяйственного предпринимательства				
Доля рентабельных организаций	91,2	91,4	91,4	91,4
Отсутствие (наличие) просроченных налоговых платежей на отчетную дату в общей сумме налоговых платежей, млн руб.	11 632,2	10000,1	10000,1	10000,1
Сумма субсидий и компенсационных выплат товаропроизводителям, млн руб.	3 112,5	3005,5	3005,5	3005,5
Размер оплаты труда работников, руб.	3 7515	33967	33967	33967
Отсутствие задолженности по оплате труда, (задолженность в % от ФОТ)	2,4	2,6	2,6	2,6
Результативность (достижение целей развития сельского хозяйства)				
Доля хозяйствующих субъектов, внедривших (внедряющих) инновационные технологии, %	2,69	2,74	2,74	2,74
Доля товаров, произведенных по инновационным технологиям, в общем объеме продаж	2,9	2,6	2,6	2,6
Затраты хозяйствующих субъектов на внедрение новых технологий, исследования и разработки, млн руб.	*	*	*	*
Рентабельность с учетом господдержки, %	17,9	11,0	11,0	11,0
ВРП на душу населения, млн руб.	525,6	469,1	469,1	469,1

Примечание. * – нет данных.

На основе полученных данных просчитаны параметры сводного показателя инновационного ресурса при изменении значений групп показателей – факторов X_1 и X_2 инновационного ресурса из формулы (2.1), а также в соответствии с ними достигаемые значения сводного индекса устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики в 2024-2026 годах. Результаты расчетов представлены в таблице 3.12.

Полученные результаты подтверждают необходимость дальнейшего наращивания инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики в выбранных направлениях для достижения заданных параметров сводного интегрального показателя устойчивого развития. Детальные меры для

наращивания инновационного ресурса за счет тех его элементов, которые фактически слабо или совсем не развиты, перечислены выше. Таким образом, основной задачей для достижения целевых параметров инновационного развития сельского хозяйства Чувашской республики становится определение модели улучшения инновационного ресурса.

Таблица 3.12 – Расчет сводных показателей инновационного ресурса при параметрах приращения и достигаемого интегрального показателя устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики в 2024-2026 годы²⁵

Показатель	Годы				Влияющая мера
	2024 факт	Расчет приращения			
		2024	2025	2026	
Экономические ресурсы					
Доля работников с высшим образованием	0,0	0,5	0,5	0,5	Гранты на обучение, целевые договоры с вузами, программа «Земский агро-специалист»
Доля персонала, принимающего участие во внедрении инноваций	0,0	1,0	1,0	1,0	Ваучеры на ИКТ, гранты на инновационные проекты, требование создания инновационных групп
Фондовооруженность труда	0,0	0,5	0,5	0,5	Лизинговые программы, кластерные закупки техники, субсидирование обновления
Коэффициент годности основных средств	0,0	0,0	0,5	0,5	Лизинг техники, инвестиционные субсидии, компенсация за утилизацию
Коэффициент обновления основных средств	0,0	0,5	0,5	0,5	Лизинг техники, субсидии на обновление
Доля инвестиций в основной капитал в общей сумме ВРП	0,0	0,5	1,0	1,0	Гарантийная поддержка, инвестиционная витрина
Доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в ВРП	0,0	1,0	1,0	1,0	Ваучеры на ИКТ, реестр поставщиков ИКТ, цифровые субсидии
Итоговый критерий (X_1)	0,00	0,57	0,71	0,71	Комплексное внедрение всех мер
Организационно-правовое регулирование					
Наличие стратегии внедрения инноваций	1,0	1,0	1,0	1,0	Актуализация и уточнение стратегии
Наличие нормативно-правовой базы поддержки инноваций	1,0	1,0	1,0	1,0	Разработка и обновление нормативных актов

²⁵ Составлено автором по таблицам 2.8, 3.7 и 3.8.

Продолжение таблицы 3.12

Показатель	Годы				Влияющая мера
	2024 факт	Расчет приращения			
		2024	2025	2026	
Наличие краткосрочных планов поддержки внедрения инноваций в сельское хозяйство	0,0	0,5	1,0	1,0	Разработка детальной дорожной карты с КРІ
Наличие региональных органов регулирования и контроля инноваций	0,5	1,0	1,0	1,0	Создание проектного офиса
Объем финансирования развития инноваций	0,0	0,5	1,0	1,0	Бюджетное финансирование комплекса мер
Итоговый критерий (X_2)	0,5	0,80	1,00	1,00	Комплексный управленческий блок
Инновационная система сельскохозяйственного предпринимательства					
Доля рентабельных организаций	0,0	0,5	0,5	0,5	Гранты на инновации, субсидии и компенсации затрат
Отсутствие просроченных налоговых платежей	0,0	0,0	0,0	0,0	Финансовая поддержка и мониторинг бенефициаров
Сумма субсидий и компенсаций товаропроизводителям	0,5	0,0	0,0	0,0	Субсидии и компенсации затрат
Размер оплаты труда работников	0,5	0,5	0,5	0,5	Рост производительности за счёт инноваций
Отсутствие задолженности по оплате труда	0,5	0,0	0,0	0,0	Финансовый мониторинг и контроль реализации проектов
Итоговый критерий (X_3)	0,30	0,20	0,20	0,20	Комплексная реализация мер поддержки
Результативность (достижение целей развития)					
Доля хозяйствующих субъектов, внедривших инновации	0,0	0,5	0,5	0,5	Ваучеры, гранты, пилотные квоты
Доля товаров по инновационным технологиям в продаже	0,5	0,0	0,0	0,0	Инвестиционная витрина, кластерные закупки
Затраты субъектов на новые технологии и НИОКР	0,0	0,0	0,0	0,0	Гранты, софинансирование, гарантии
Рентабельность с учётом господдержки	1	0,0	0,0	0,0	Гранты, субсидии, лизинг, гарантии
ВРП на душу населения	0,5	0,0	0,0	0,0	Рост производительности и инвестиций
Итоговый критерий (X_4)	0,4	0,1	0,1	0,1	Комплексная реализация мер поддержки
Сводный показатель инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики исходя из заявленных мероприятий по моделированию инновационного ресурса	0,34	0,53	0,65	0,65	Рост достигнут

Продолжение таблицы 3.12

Показатель	Годы				Влияющая мера
	2024 факт	Расчет приращения			
		2024	2025	2026	
Целевые значения сводного показателя инновационного ресурса сельского хозяйства	X	0,4	0,5	0,6	Цель
Индекс устойчивого развития сельского хозяйства ($I_{уст}$) исходя из заявленных мероприятий по моделированию инновационного ресурса	0,53	0,55	0,65	0,73	Достижение цели
Целевое значение индекса устойчивого развития сельского хозяйства ($I_{уст}$)	X	0,5	0,6	0,7	Цель

Необходимость реализации комплекса мер регулирования внедрения и поддержки инноваций и наращивания показателя инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики обоснована в разделе 1.3, рисунок 1.7. Конкретные инструменты должны выбираться и формироваться по результатам оценки влияния инноваций на устойчивое развитие сельского хозяйства, а также основываться на детальном плане, охватывающим 2025–2026 годы. Инновационный ресурс во многом зависит от регуляторного воздействия региональных органов власти и их содействия во внедрении и финансировании инноваций. Обобщение основных предлагаемых мер и контрольный ожидаемый результат приведены в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Предлагаемые меры поддержки инновационной деятельности в сельском хозяйстве Чувашской Республики²⁶

Мера поддержки	Содержание	Ожидаемый результат	Обоснование
Ваучеры на внедрение ИКТ	Предоставление субсидий на приобретение цифровых решений для сельского хозяйства	Рост цифровизации, повышение производительности труда	Снижение барьеров входа для малых хозяйств; ускорение технологического обновления

²⁶ Составлено автором.

Продолжение таблицы 3.13

Мера поддержки	Содержание	Ожидаемый результат	Обоснование
Гранты на инновационные проекты	Финансирование НИОКР и пилотных внедрений	Развитие новых технологий, апробация инноваций	Стимулирование генерации и трансфера знаний в отрасли
Лизинг техники и оборудования	Субсидирование лизинговых платежей для приобретения современной техники	Обновление основных фондов, повышение фондовооруженности	Снижение финансовой нагрузки на аграриев при модернизации
Гарантийная поддержка	Предоставление гарантий по кредитам на инновационные проекты	Расширение доступа к заемному капиталу	Снижение кредитных рисков для банков-партнеров
Инвестиционная витрина проектов	Создание платформы для презентации инвестиционных предложений	Привлечение частных инвесторов, рост капитализации сектора	Повышение прозрачности и информированности рынка
Пилотные квоты на внедрение технологий	Выделение квот для пилотных внедрений в разрезе муниципалитетов	Географическая диверсификация инноваций	Обеспечение равномерного технологического развития территории
Кластерные закупки инновационных решений	Совместные закупки для снижения издержек и масштабирования эффектов	Эффект масштаба, снижение цены входа для участников	Формирование устойчивых цепочек создания стоимости
Реестр аккредитованных поставщиков ИКТ и техники	Формирование перечня проверенных вендоров и сервисных компаний	Повышение качества закупаемых решений, снижение рисков нецелевого расходования средств	Повышение доверия к инструментам поддержки
Единая заявка на меры поддержки	Внедрение единого окна для подачи заявок на все меры	Упрощение административных процедур, сокращение сроков рассмотрения заявок	Повышение доступности мер поддержки для целевых групп
Система мониторинга контрольных показателей и отчетности	Внедрение регионального методологического офиса (РМО) с функцией контроля исполнения и публикации результатов	Повышение прозрачности и управляемости программы	Формирование обратной связи для корректировки инновационного наращивания и политики
Выездные проверки реализации проектов	Проведение инспекций на местах реализации поддержанных проектов	Предотвращение формализма в отчетности, выявление лучших практик и нарушений	Рост доверия к институтам поддержки инноваций
Механизм возврата средств при неисполнении контрольных показателей	Введение санкций за нецелевое или неэффективное использование средств	Повышение ответственности бенефициаров за результативность проектов	Стимулирование целевого расходования бюджетных средств на инновации

Комплекс мер направлен на поддержку инновационного подхода к развитию сельскохозяйственной деятельности и инновационного ресурса в сельском хозяйстве региона с учетом специфики хозяйствующих субъектов и особенностей территориального развития. В рамках реализации программы должны устанавливаться квартальные и годовые целевые значения по основным контрольным показателям:

- к IV кварталу 2025 года ожидается вовлечение не менее 1% субъектов сельского хозяйства в программы поддержки;
- инвестиции в основной капитал – не менее 3 % к ВРП отрасли; достижение промежуточных значений по доле ИКТ-инвестиций и обновлению основных фондов;
- к IV кварталу 2026 года планируется увеличение: вовлеченности до 1,5%, доли высокоорганизованных предприятий – до 13,5 %, рост фондовооруженности до 230–240 тыс. руб./чел., коэффициента обновления основных фондов – до 0,30–0,32, коэффициента годности – до 0,80–0,81, инвестиции в основной капитал – до 3,5% ВРП отрасли; доля ИКТ-инвестиций – до 1%.

Достижение указанных целевых установок сопряжена с определенными рисками:

1. Низкий спрос со стороны хозяйствующих субъектов. Он ограничивается за счет активных коммуникационных действий посредством муниципальных администраций, профессиональных объединений, разработки типовых кейсов внедрения инноваций и калькуляторов экономической эффективности; увеличения лимитов финансирования для наиболее активных участников.
2. Дефицит компетентных поставщиков инновационных решений. Риск ограничивается путем формирования каталога аккредитованных поставщиков ИКТ и техники, установления партнерских отношений с федеральными компаниями-вендорами, проведения предварительной квалификации подрядчиков.
3. Формализм в отчетности минимизируется посредством регулярных выездных проверок по месту реализации проектов, применения санкций к нарушителям вплоть до возврата средств, а также публикации основных показателей эффективности по каждому проекту.

4. Ограниченность бюджетных ресурсов компенсируется за счет приоритизации мер по показателю «отдача на балл индекса», обязательного софинансирования со стороны получателей поддержки и этапного выделения финансирования в зависимости от достижения промежуточных контрольных показателей.

Предложенный комплекс мер полностью закрывает целевые показатели по основным факторам инновационного ресурса (Экономические ресурсы X_1) и обеспечивает прирост соответствующих индикаторов. Дополнительно управленческий блок мероприятий (разработка плана, назначение ответственных лиц, утверждение бюджетов и методик, создание реестра и системы «единой заявки», запуск пилотных квот, формирование системы отчетности и проектного офиса) способствует быстрому росту управленческого воздействия (Организационно-правовое регулирование X_2) уже в первый год реализации мероприятий. За счет большего веса данного индекса обеспечивается опережающий рост интегрального показателя инновационного ресурса региона. Таким образом, реализуемые меры направлены преимущественно на воздействие на группы X_1 и X_2 , тогда как показатели групп X_3 и X_4 являются результирующими и отражают итоговый эффект внедрения инноваций в регионе.

Для упрощения квалификации типа наращивания инновационного ресурса и конкретных мероприятий для этого на основе анализа значения сводного показателя инновационных ресурсов можно выделить различные подходы к управлению инновационным ресурсом сельского хозяйства. Они позволяют учитывать специфику каждого региона, а также балансировать между созданием новых технологий и адаптацией уже существующих решений. На рисунке 3.4 представлены модели наращивания инновационного ресурса регионального сельского хозяйства. Каждая из моделей имеет свои особенности, механизмы реализации и целевые ориентиры, что позволяет рассматривать каждую из них как комплексный подход к управлению наращивания инновационного ресурса сельского хозяйства региона.

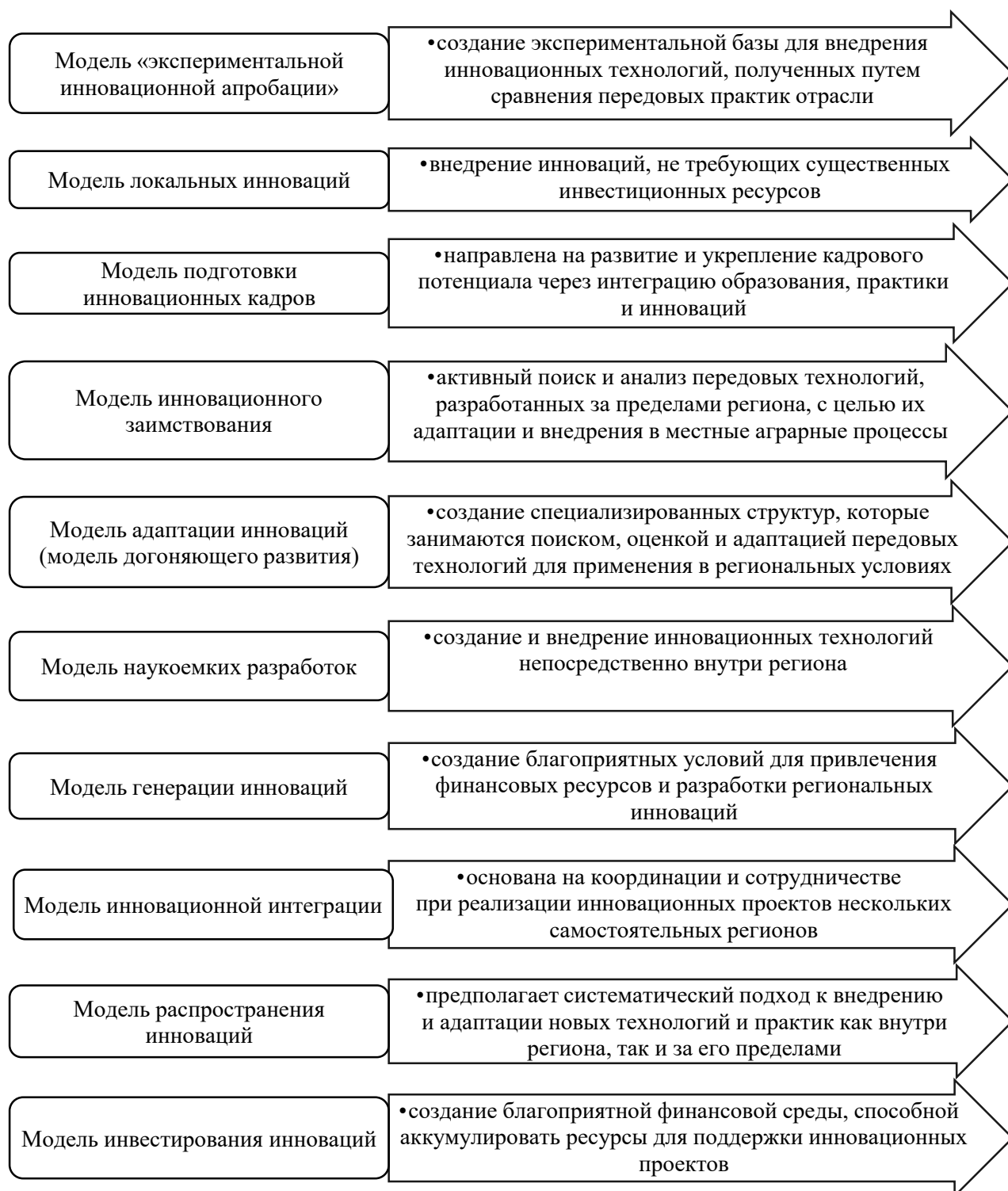


Рисунок 3.4 – Виды моделей наращивания инновационного ресурса регионального сельского хозяйства*

*Источник: составлено автором

Модель «экспериментальной инновационной апробации» включает себя несколько этапов: во-первых, проведение бенчмаркинга, т.е. изучение и анализ лучших практик и технологий в сельском хозяйстве на глобальном уровне. Данная

модель позволяет выявить наиболее перспективные и эффективные инновации, которые могут быть адаптированы к местным региональным условиям. Далее создается экспериментальная база, где на небольших участках или фермах тестируются отобранные технологии, дается оценка их эффективности, устойчивости и экономической целесообразности в реальных условиях. Данная модель предусматривает вовлечение специалистов из различных областей отрасли для комплексной оценки результатов. Гибкость и адаптивность модели обеспечивают возможность быстрого реагирования на полученные результаты и корректировки методов. Регулярный мониторинг и оценка дают данные о ходе экспериментов. На их основе принимаются взвешенные решения. Не менее важно вовлекать местные сообщества и фермеров, так учитываются местные условия и потребности, а новые технологии принимаются охотнее. Партнёрство с научными учреждениями открывает доступ к передовым исследованиям и методам. Экономическая оценка показывает, окупятся ли внедряемые новшества и насколько они устойчивы. В итоге модель «экспериментальной инновационной апробации» позволяет внедрять инновации системно, она снижает риски и повышает шансы на успех новых технологий в сельском хозяйстве.

Модель локальных инноваций строится на изменениях, которые не требуют больших вложений. Ставка делается на оптимизацию существующих процессов, рост эффективности и адаптацию новых идей за счёт собственных ресурсов и знаний, что позволяет сельхозпроизводителям быстро реагировать на изменения рынка и улучшать продукты с минимальными затратами, а это особенно важно для малого и среднего бизнеса. Главное здесь – доступные технологии и постоянное совершенствование операционных процессов.

Модель подготовки инновационных кадров для регионального сельского хозяйства укрепляет кадровый потенциал, соединяя образование, практику и инновации. В местных аграрных университетах и колледжах создаются специализированные программы по современным агротехнологиям и устойчивому развитию. Сельхозпредприятия региона принимают студентов на стажировки и практические занятия, где они получают реальный опыт. Для действующих работников отрасли проводятся тренинги и семинары.

Дистанционные образовательные платформы открывают доступ к передовым знаниям и технологиям. В центрах инноваций молодые специалисты разрабатывают и тестируют новые решения для отрасли. В результате регион получает квалифицированные кадры, которые умеют внедрять и адаптировать инновации в сельском хозяйстве.

Модель инновационного заимствования предполагает активный поиск и анализ передовых технологий, созданных за пределами региона, чтобы адаптировать их к местным аграрным процессам. Для этого отслеживаются мировые тенденции и достижения в агротехнологиях, налаживаются партнёрство с международными исследовательскими центрами и компаниями, проводится участие в выставках и конференциях для обмена опытом. Выбранные инновации покупают или лицензируют. Регион получает уже проверенные решения и не тратит ресурсы на собственные разработки. Основной этап – адаптация заимствованных технологий к условиям региона, климату и структуре местного сельского хозяйства. Такая модель повышает эффективность производства, улучшает качество продукции и способствует устойчивому развитию аграрного сектора региона.

Модель адаптации инноваций (догоняющего развития) предполагает создание специализированных структур, которые ищут, оценивают и приспособливают передовые технологии к региональным условиям. Такие структуры следят за мировыми агротехнологическими достижениями, участвуют в международных выставках и конференциях, налаживают партнёрства с ведущими научными институтами и компаниями. Их задача – не только найти перспективную инновацию, но и адаптировать её к климатическим, экономическим и социальным условиям региона: доработать технологию, обучить местных аграриев новым методам, встроить новшество в действующее производство. В итоге модель повышает эффективность и конкурентоспособность сельского хозяйства региона, обеспечивает его устойчивое развитие и качество продукции.

Модель наукоёмких разработок предполагает, что инновации создаются и внедряются внутри самого региона. Местные научные институты, университеты

и агропредприятия совместно разрабатывают решения под конкретные потребности территории. Акцент – на прикладных исследованиях и опытно-конструкторских работах, которые повышают продуктивность и устойчивость сельского хозяйства. Региональные лаборатории и исследовательские центры выводят новые сорта, разрабатывают методы управления ресурсами, внедряют цифровые технологии в агробизнес. Модель даёт не только технологический, но и экономический эффект, в регионе появляются рабочие места, развиваются аграрное образование и профессиональная подготовка.

Модель генерации инноваций направлена на привлечение финансовых ресурсов и разработку собственных региональных инноваций. Для этого формируется экосистема, объединяющая государственные и частные инвестиции, научные институты, образовательные учреждения и агробизнес. Её ядро – поддержка стартапов и малых предприятий, которые создают новые технологии и продукты. Субсидии и налоговые льготы стимулируют инвестиции в инновационные проекты; параллельно университеты и агропредприятия ведут совместные прикладные исследования и внедряют результаты в производство. Так появляются технологии, приспособленные к условиям региона, растут производительность и устойчивость сельского хозяйства, а вместе с ними – конкурентоспособность аграрного сектора и экономика территории.

Модель инновационной интеграции предполагает, что инновационные проекты реализуют совместно несколько регионов. Они координируют действия, объединяют ресурсы, знания и технологии для достижения общих целей, делятся передовыми практиками – и новшества внедряются быстрее. Совместные исследования и разработки, обмен опытом и технологиями помогают адаптировать инновации к местным условиям, повысить продуктивность и устойчивость производства. В результате конкурентоспособный и устойчивый аграрный сектор формируется уже на межрегиональном уровне.

Модель распространения инноваций в сельском хозяйстве предполагает, что новые технологии и практики внедряются и адаптируются системно – и внутри региона, и за его пределами. Внутри региона создаются центры

компетенций и демонстрационные фермы, где аграрии знакомятся с передовыми методами ведения хозяйства. За пределами региона работают межрегиональное сотрудничество и партнёрства, они позволяют приспособить успешные практики к другим климатическим и экономическим условиям. Цифровые платформы и сетевые сообщества ускоряют обмен информацией – инновации принимаются быстрее. В результате растут производительность и устойчивость сельского хозяйства, а аграрная экономика становится конкурентоспособнее на национальном и международном уровнях.

Модель инвестирования инноваций предполагает создание благоприятной финансовой среды, которая накапливает ресурсы для поддержки инновационных проектов. Её основа – специализированные финансовые инструменты и институты, такие как: аграрные банки, венчурные фонды, государственные программы субсидирования. Такой механизм открывает доступ к капиталу стартапам и фермерам, которые внедряют передовые технологии.

Важную роль играют налоговые льготы и гарантии, стимулирующие частные инвестиции в агросектор. Партнерства между государством, частными инвесторами и научными учреждениями способствуют созданию экосистемы, поддерживающей инновации. Таким образом, формируется финансовый сектор, способный эффективно поддерживать устойчивое развитие и модернизацию сельского хозяйства.

Гармонизация моделей наращивания инновационного ресурса сельского хозяйства с фактическими значениями самого сводного показателя инновационного ресурса, осуществляемая в целях выбора возможных к внедрению моделей при конкретном показателе сводного инновационного ресурса, представлена в таблице 3.14.

Для обеспечения прикладного характера классификации на основе сопоставления требований указанных моделей с состоянием инновационного ресурса региона была сформирована матрица выбора, отражающая степень соответствия каждой модели определенному уровню инновационного потенциала. Результаты такого сопоставления представлены в таблице 3.15.

Таблица 3.14 – Согласование моделей наращивания инновационного ресурса и их классификацией с его фактическим состоянием²⁷

Код	Модель инновационного развития	Уровень инновационного ресурса	Обоснование
M1	Модель инновационного заимствования	Критический	На этом уровне регион практически не располагает собственными инновационными возможностями. Заимствование готовых решений у лидеров позволяет минимизировать затраты на НИОКР и быстро получить доступ к технологиям. Не требует развитой научной базы, высокого уровня квалификации кадров или значительных инвестиций в инновационную инфраструктуру. Стартовая модель для регионов с критически низким инновационным потенциалом.
M2	Модель локальных инноваций		Предполагает внедрение простых, малозатратных улучшений в существующие процессы с использованием внутренних ресурсов. Не требует специализированной инновационной инфраструктуры или высокой квалификации. Позволяет начать инновационную деятельность даже при минимальных ресурсах. Служит первым шагом к развитию инновационной культуры в организациях.
M3	Модель подготовки инновационных кадров	Низкий	На этом уровне регион начинает осознавать необходимость развития человеческого капитала как основы инновационной деятельности. Модель направлена на формирование компетенций, необходимых для восприятия и внедрения инноваций. Требуется наличия образовательных учреждений и первичной инновационной инфраструктуры. Служит переходным этапом от критического к среднему уровню развития.
M4	Модель адаптации инноваций (модель догоняющего развития)		На этом уровне регион располагает достаточными ресурсами для поиска, оценки и адаптации передовых технологий. Требуется наличия специализированных структур, квалифицированных кадров и базовой инновационной инфраструктуры. Позволяет ускорить технологическое развитие без необходимости создания собственных разработок. Оптимальная модель для регионов с ограниченными, но растущими инновационными возможностями.

²⁷ Составлено автором на основе рисунка 2.7 и таблицы 2.8

Продолжение таблицы 3.14

Код	Модель инновационного развития	Уровень инновационного ресурса	Обоснование
М5	Модель инновационной интеграции	Средний	На этом уровне регион располагает достаточным инновационным ресурсом для межрегионального сотрудничества и обмена технологиями. Требуется развитой коммуникационной инфраструктуры, наличия компетентных партнеров и способности к координации. Позволяет объединять ресурсы нескольких регионов для реализации крупных инновационных проектов. Предполагает наличие как минимум среднего уровня развития инновационной системы в каждом участнике.
М6	Модель распространения инноваций		На этом уровне регион обладает достаточным опытом внедрения инноваций и может активно распространять успешные практики как внутри, так и за пределами своей территории. Требуется наличия демонстрационных площадок, центров компетенций и развитой системы коммуникаций. Предполагает способность к масштабированию и адаптации решений к различным условиям. Служит связующим звеном между адаптацией и генерацией инноваций.
М7	Модель экспериментальной инновационной апробации	Средний–Высокий	На этом уровне регион располагает ресурсами для проведения комплексных экспериментов и апробации инноваций в контролируемых условиях. Требуется наличия экспериментальных площадок, квалифицированных специалистов, доступа к научным знаниям, способности к мониторингу и анализу результатов. Предполагает наличие как минимум среднего уровня развития научной и инновационной инфраструктуры. Служит связующим звеном между адаптацией и генерацией инноваций, позволяя минимизировать риски при внедрении новых решений.
М8	Модель наукоемких разработок	Средний; Высокий	На этом уровне регион начинает развивать собственные научно-исследовательские возможности и создавать инновации, адаптированные к местным условиям. Требуется наличия научных учреждений, специализированных лабораторий, высокой квалификации кадров и значительных инвестиций в НИОКР. Предполагает сотрудничество между научными организациями и производственными предприятиями. Служит переходом к более высокому уровню инновационного развития.

Продолжение таблицы 3.14

Код	Модель инновационного развития	Уровень инновационного ресурса	Обоснование
M9	Модель генерации инноваций	Высокий	На этом уровне регион обладает развитой инновационной экосистемой, способной генерировать собственные разработки и привлекать значительные финансовые ресурсы. Требуется наличия развитой научной базы, венчурных фондов, бизнес-инкубаторов, технопарков, высокого уровня квалификации кадров. Предполагает активное государственное финансирование и частные инвестиции в НИОКР. Характерна для регионов-лидеров инновационного развития.
M10	Модель инвестирования инноваций		На этом уровне регион располагает развитой финансовой системой поддержки инноваций, включая специализированные банки, венчурные фонды, гарантийные механизмы и налоговые льготы. Требуется наличия развитого финансового рынка, квалифицированных инвестиционных менеджеров, эффективной системы управления рисками. Предполагает активное участие как государства, так и частного капитала. Характерна для регионов с высоким уровнем экономического развития.

Таблица 3.15. Матрица соответствия моделей инновационного развития состоянию сводного экономического показателя инновационного ресурса²⁸

Уровень инновационного ресурса	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Критический	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—
Низкий	++	+++	++	+++	—	—	—	—	—	—
Средний	—	+	++	+++	++	+	—	+	—	—
Высокий	—	—	—	+	++	++	+++	+++	+++	+++

Примечание: +++ – приоритетная модель; ++ – рекомендуемая модель; + – допустимая модель; — – применение ограничено.

Представленная в таблице 3.15 матрица показывает, что по мере роста инновационного ресурса происходит закономерный переход от компенсаторных и заимствующих моделей к моделям, основанным на кооперации, цифровизации и генерации собственных инноваций.

²⁸ Составлено автором на основе таблиц 2.8, 3.14.

Для регионов с критическим и низким уровнем инновационного ресурса наибольшей обоснованностью обладают антикризисная стабилизация и внешний трансфер технологий, поскольку в данных условиях первоочередной задачей становится сохранение производственной базы, устранение наиболее острых ограничений и освоение уже апробированных решений. При среднем уровне инновационного ресурса приоритет смещается в сторону адаптации инноваций, поскольку именно эта модель обеспечивает наилучшее соотношение между риском, затратами и потенциальной результативностью. Она позволяет использовать уже существующие технологические решения без необходимости создания полного инновационного цикла, одновременно формируя предпосылки для постепенного усложнения инновационной системы. Также для среднего и высокого уровня инновационного ресурса возрастает роль кооперационно-сетевой, кластерной, цифровой и проектно-прорывной моделей, а также модели генерации собственных инноваций, требующих развитой инфраструктуры, высокой институциональной плотности и устойчивых связей между наукой, образованием, бизнесом и государством.

С учетом того, что индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики находится на среднем уровне, а уровень инновационного ресурса остается низким, наиболее подходящей для региона является модель адаптации инноваций (модель догоняющего развития) в сельском хозяйстве. Такой выбор обусловлен рядом существенных факторов. Так, текущий уровень инновационного развития в регионе характеризуется низкой инновационной активностью, доля инновационной продукции составляет менее 3%, что свидетельствует об ограниченности собственных научно-технических ресурсов и остроте необходимости быстрого технологического обновления отрасли. Модель адаптации инноваций предоставляет основные преимущества – она позволяет заимствовать и адаптировать передовые технологии, создавать специализированные структуры для поиска и трансфера инноваций, минимизировать риски и затраты на самостоятельную разработку новых решений, а также обеспечивает гибкость и быструю реакцию на технологические изменения. Полученная матрица

позволяет сделать вывод о том, что для регионов со средним уровнем инновационного ресурса наибольшей обоснованностью обладает модель адаптации инноваций. Ее преимущества состоят в сравнительно низких рисках, меньшей капиталоемкости, возможности использования апробированных технологических решений и постепенного формирования собственной инновационной среды. В дополнение к ней целесообразно развивать взаимодействие сельскохозяйственных товаропроизводителей, научных организаций, образовательных учреждений, органов управления и инфраструктуры поддержки. Такое сочетание позволяет одновременно решать две взаимосвязанные задачи – обеспечивать практическое внедрение доступных инноваций в текущем периоде и создавать институциональные условия для перехода к более сложным моделям инновационного развития в среднесрочной перспективе.

Разработанные меры поддержки соответствуют выбранной модели, внедрение ваучеров на ИКТ, предоставление грантов на инновационные проекты, создание инвестиционной витрины проектов, формирование реестра аккредитованных поставщиков технологий и введение пилотных квот на внедрение современных решений. Полученные данные (таблица 3.11) также подтверждают целесообразность выбранного подхода – доля затрат на ИКТ в регионе составляет менее 1% от валового регионального продукта, бюджет на инновационное развитие ограничен, что требует быстрого наращивания технологического потенциала без чрезмерных финансовых рисков. С организационной точки зрения, модель адаптации инноваций предусматривает создание регионального проектного офиса, формирование системы мониторинга и контроля, поэтапное внедрение технологий и невысокие первоначальные инвестиционные затраты, что обеспечивает управляемость процесса и возможность корректировки мер поддержки в зависимости от результатов.

Стратегически выбранная модель открывает перспективы для постепенного наращивания инновационного ресурса региона, формирования базы для перехода к генерации собственных инноваций, повышения конкурентоспособности сельского хозяйства и сокращения технологического

отставания. Кроме того, она учитывает региональные особенности Чувашской Республики, ее аграрную специализацию, умеренный уровень технологической готовности, наличие базовой инфраструктуры поддержки инноваций и острую потребность в быстром технологическом обновлении.

Предлагаемая модель наращивания инновационного ресурса сельского хозяйства находится в логической взаимосвязи с предложенными выше мерами по росту значений детерминант факторов инновационного ресурса, поскольку каждое направление ее реализации ориентировано на устранение выявленных ограничений и последующее поэтапное внедрение адаптированных инновационных решений в сельскохозяйственное производство. Каждый инструмент и каждая программа нацелены на конкретные показатели из блоков X_1 «Экономические ресурсы» и X_2 «Организационно-правовое регулирование». Для этих показателей заданы количественные ориентиры на 2025–2026 годы. Поэтому адаптацией инноваций можно управлять, траектория роста известна заранее, а промежуточные и итоговые результаты предсказуемы.

Быстрые инструменты поддержки – ваучеры, малые гранты, лизинговые окна, квоты на пилотные закупки – ускоряют ранние этапы адаптации. Они снижают порог входа для организаций, решение о внедрении принимается быстрее, и первый прирост по блоку X_2 появляется уже в 2025 году. Одновременно эти меры наращивают экономические ресурсы (X_1) через цифровизацию и обновление основных фондов – переход к активному внедрению даётся легче. Блок X_1 показывает, насколько система готова к адаптации инноваций. Растут кадровый потенциал, инвестиционные и технологические возможности – и вместе они создают базу для масштабирования успешных решений. Динамика блока отражает, как растёт способность организаций принимать и осваивать новые технологии. Блок X_2 создаёт институциональную среду для устойчивой адаптации, снимает административные барьеры, делает процедуры прозрачными, а поддержку – доступной, вводит обязательную отчётность о вовлечении персонала и результатах внедрения. Краткосрочный план мероприятий – с чёткими

метриками, ответственными, инструментами и бюджетами – ведёт организации по этапам адаптации от осведомлённости до рутинного использования инноваций. Доступ к финансам (малые гранты, лизинг) и упрощённые процедуры позволяют выйти на целевые значения блока X_2 : 0,42–0,60 в 2025 году и 0,76 в 2026 году. Так экспериментальные внедрения быстрее переходят в тиражирование.

В итоге модель адаптации инноваций позволяет управлять изменениями в сельском хозяйстве на системном уровне. Динамика интегрального индекса устойчивого развития зависит от того, насколько успешно пройдены этапы адаптации по блокам X_1 (Экономические ресурсы) и X_2 (Организационно-правовое регулирование). Блоки X_3 «Инновационная система сельскохозяйственного предпринимательства» и X_4 «Результативность (достижение целей развития сельского хозяйства)» выступают как результирующие, их значения отражают эффективность преодоления барьеров и скорость масштабирования инноваций в отрасли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью диссертационного исследования является обоснование теоретико-методических положений по оценке и регулированию устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики под влиянием инноваций. По результатам проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

1. Уточнены категории устойчивого инновационного развития сельского хозяйства в связи с влиянием на него внедрения инновационных технологий в сельскохозяйственное производство, при этом выделены составляющие экономическая, экологическая и социальная, находящиеся между собой во взаимосвязи на принципах рациональности, оптимальности и достаточности. Это обеспечивается выделением отдельных принципов восполнимости и инновационности. Основными особенностями данного подхода являются: констатация взаимозависимости устойчивого развития сельского хозяйства и внедрения передовых технологий в сельскохозяйственное производство. При этом инновации выступают основополагающим фактором, обеспечивающим устойчивость развития сельского хозяйства на базе рациональности, оптимальности, достаточности, а их внедрение позволяет обеспечить в перспективе: экологическую рациональность и восполнимость – снижение негативного воздействия на окружающую среду, рациональное использование природных ресурсов, обеспечение их восполнение; социальную достаточность и оптимальность – достижение улучшений условий труда, повышение доходов сельского населения, развитие сельских территорий, обеспечение равных возможностей с другими слоями населения к технологическим достижениям цивилизации; достаточный экономический рост и развитие, основанное на повышении эффективности и конкурентоспособности сельскохозяйственного производства в оптимальных параметрах на мезо- и макроуровнях, отражающих рациональный, оптимальный и достаточный подход.

2. Достижение целей устойчивого развития сельского хозяйства регионов возможно при контроле, регулировании и стимулировании внедрения инноваций

в сельскохозяйственное производство на региональном уровне. Изучение инновационного развития регионального сельского хозяйства базируется на исследовании инновационного ресурса регионального сельского хозяйства, как показателя, характеризующего динамические изменения в достижении инновационного характера сельскохозяйственного производства. Именно динамические показатели характеризуют динамическое поступательное развитие, т.е., наличие позитивных изменений региональной экономической устойчивости. В связи с этим, обоснована и разработана классификация направлений оценки инновационного ресурса сельского хозяйства по направлениям его оценки, исходя из классификации укрупненных влияющих факторов на региональный инновационный ресурс, характеризующий устойчивое развитие сельского хозяйства: экономические ресурсы, организационно-правовой механизм, инновационная система сельскохозяйственного предпринимательства, результативность. Каждый укрупненный влияющий фактор состоит из набора частных показателей, в комплексе обеспечивающих оценку признаков, отражающих наличие инновационного ресурса для устойчивого развития экономики регионального сельского хозяйства.

3. С учетом теоретического подхода к определению устойчивого инновационного развития регионального сельского хозяйства, а также с обоснованной необходимостью оценки инновационного ресурса сельского хозяйства, базирующейся на необходимости выявления динамических изменений в его инновационном развитии, как фактора его устойчивого развития, сформирована модель оценки влияния применения инноваций на устойчивое развитие сельского хозяйства региона, отражающая с одной стороны три классические стороны устойчивого развития общества: экономическую, экологическую, социальную, дополненные четвертой – институциональной, подлежащей изучению и оценке в связи с тем, что для целей достижений устойчивого развития в триединстве его составных частей возникает необходимость в регулировании взаимосвязей между ними, что требует

встраивание в процессы устойчивого развития административных, коммуникационных и институциональных механизмов – регуляторов, деятельность которых оказывает существенное влияние на развитие общества и достижение ЦУР. Эффективность этой стороны устойчивого развития сельского хозяйства необходимо изучать и оценивать. С другой стороны, устойчивое развитие сельского хозяйства под влиянием инноваций не может быть изучено и оценено без отдельного анализа инновационного ресурса, что и составляет суть предложенной модели оценки инновационного развития регионального сельского хозяйства. Проведено исследование ЦУР ООН, показателей, его характеризующих, обобщаемых статистическими органами страны, с точки зрения их сопряжения, что позволило сделать необходимые обобщения для использования в разработанных методиках оценки устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики.

4. Разработана методика оценки инновационного ресурса регионального сельского хозяйства в разрезе классических и выявленных дополнительных классификационных признаков, позволяющая анализировать ежегодные динамические изменения инновационного ресурса регионального сельскохозяйственного производства, базирующаяся на балльно-интегральном подходе. Результаты такого анализа дают возможность осуществлять мониторинг изменения инновационного ресурса сельскохозяйственного производства, выявлять конкретные факторы позитивного и негативного влияния в целях дальнейшего регулирования инновационных механизмов регионального сельского хозяйства, определения областей наибольшего стимулирования. Кроме того, расчет показателя инновационного ресурса регионального сельского хозяйства служит для дальнейшего анализа и мониторинга его влияния на устойчивое развитие сельскохозяйственного производства в регионе. В ходе исследования проведены расчеты инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики, которые показали наличие роста сельскохозяйственного производства в республике на фоне его низкого значения, что говорит о влиянии других факторов на рост сельскохозяйственной продукции.

5. Основываясь на концепции устойчивого развития ООН, сформулированных в 17-ти целях устойчивого развития, а также обоснованных в исследовании и предложенных к оценке четырех характеристик устойчивого развития, подлежащих регулированию для его достижения, разработана универсальная методика анализа и оценки показателей устойчивого развития сельского хозяйства региона. Участвующие в расчете данные соответствуют ЦУР ООН и публикуются органами статистики и Министерствами сельского хозяйства, что делает методику универсальной. Применен индексный подход, дающий возможность привести несопоставимые по единицам измерения данные в универсальный вид. Для каждого аспекта устойчивости определены индикаторы, соответствующие целям устойчивого развития. Исходя из выбранных показателей, соответствующих ЦУР, характеризующих развитие сельского хозяйства, разработан сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства ($I_{уст}$), включающий данные по экономической, социальной, экологической и институциональной устойчивости отрасли. Расчет сводного индекса произведен по данным Чувашской Республики на основе нормализованных значений индикаторов с учетом весовых коэффициентов. Для более объективных выводов о значениях индекса устойчивого развития сельского хозяйства разработана шкала его оценки, позволяющая комплексно оценить устойчивость развития сельского хозяйства с учетом экономических, социальных, экологических и институциональных факторов. Предложенный шаг градации 0,20 обеспечивает достаточную детализацию для выявления незначительных, но важных изменений в устойчивости.

6. В целях оценки влияния инновационного фактора на устойчивое развитие сельского хозяйства сформирована модель оценки и регулирования устойчивого развития и инновационного ресурса, базирующаяся на бально-интегральной оценке инновационного ресурса сельскохозяйственного производства, значениях интегрального показателя устойчивого развития сельского хозяйства и расчете тесноты связи между ними. Для оценки влияния инновационного ресурса сельского хозяйства на устойчивое развитие сельского хозяйства применен метод линейной регрессии.

Проведенный анализ инновационного развития сельского хозяйства Чувашской Республики показал, что за 2019–2024 годы наблюдается снижение сводного показателя инновационного ресурса сельского хозяйства региона с 0,51 в 2019 году до 0,34 в 2024 году, что свидетельствует об отсутствии существенных инновационных изменений в аграрном секторе экономики региона. Основными факторами, влияющими на это снижение, являются низкая рентабельность сельскохозяйственных организаций, отсутствие реализации инновационных проектов, сокращение инвестиций в развитие производства и исследования. Для повышения эффективности инновационного развития сельского хозяйства Чувашской Республики предложена модель адаптации инноваций (догоняющего развития). Данная модель позволяет выявлять перспективные инновации на глобальном уровне и адаптировать их к специфике региона, учитывая климатические, экономические, социальные и институциональные особенности.

В то же время, применение разработанной методики оценки влияния инновационного ресурса на устойчивое развитие регионального сельского хозяйства показало, что повышение его значения оказывает положительное влияние на индекс устойчивого развития. Так, согласно полученному уравнению регрессии, увеличение показателя инновационного ресурса на единицу приводит к приросту индекса устойчивого развития сельского хозяйства на 0,335 без учета возможных иных факторов, которые остались за пределами цели исследования и не принимались во внимание при построении уравнения.

Динамика устойчивого развития сельского хозяйства и инновационного ресурса позволила выявить неравномерность их изменений во времени, что обусловлено тем, что влияние инноваций на устойчивость сельского хозяйства не является мгновенным, а проявляется с определенным временным лагом. Учет временных лагов в модели доказывает отложенный характер влияния инноваций на показатели устойчивости, что важно для разработки эффективных управленческих решений в краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный периоды.

Результаты множественного регрессионного анализа выявили, что наиболее значимыми факторами инновационного ресурса, влияющими на

устойчивость сельского хозяйства Чувашской Республики, являются: организационно-правовой механизм (коэффициент 0,45), экономические ресурсы (коэффициент 0,21), согласованность интересов участников (коэффициент 0,18) и результативность инновационных целей (коэффициент 0,16). Вместе с тем следует отметить, что ограниченный объем исходных данных не позволяет в полной мере провести строгую статистическую проверку значимости всех параметров модели. В связи с этим полученные результаты целесообразно интерпретировать, прежде всего, как гипотезу, требующую осторожного применения и дальнейшего подтверждения при ее систематическом использовании.

Таким образом, для повышения устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики необходимо сосредоточить усилия на наращивании его инновационного ресурса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» [Электронный ресурс] // Президент России: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/9120> (дата обращения: 01.08.2024).
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015?ysclid=m0bs1j0bfo716758148> (дата обращения: 01.08.2024).
3. Федеральный закон от 29.12.2006 № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 01.04.2024).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.08.2017 № 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы» [Электронный ресурс] // Правительства России: [сайт]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/EIQti-yuXIORGXoTK7A9i497tyyLAmnIrs.pdf> (дата обращения: 01.04.2024).
5. Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 № 696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] // Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.09.2022 № 2567-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] // Правительства России: [сайт]. – Режим доступа:

<http://static.government.ru/media/files/EIQtiyxIORGXoTK1192AmnIrs.pdf> (дата обращения: 01.04.2024).

7. Постановление Кабинета Министров Чувашской Республики от 26.10.2018 г. № 433 «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Чувашской Республики» [Электронный ресурс] // Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики: [сайт]. – Режим доступа: <https://agro.cap.ru/doc/laws/-2018/10/26/ruling433?ysclid=m200fs28ow998870032> (дата обращения: 01.04.2024).

8. Абаева, Н. П. Механизмы и инструменты инновационного развития региона / Н. П. Абаева, Е. В. Бабкина. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2012. – 179 с.

9. Аганбегян, А.Г. Перспективы инновационного развития России (Часть II) / А.Г. Аганбегян // Российское конкурентное право и экономика. – 2023. – № 2. – С. 16–27.

10. Агропродовольственный комплекс России в продовольственной системе мира: устойчивость и экономическая доступность продовольствия для населения / А. А. Анфиногентова, О. В. Ермолова, Е. Г. Решетникова, М. Ю. Мореханова // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2021. – № 1. – С. 4–18.

11. Алтухов, А. И. Продовольственная безопасность и импортозамещение – основные стратегические задачи современной аграрной политики / А. И. Алтухов, В. В. Дрокин, А. С. Журавлев // Экономика региона. – 2015. – № 3(43). – С. 256–266.

12. Амосенок, Э. П. Интегральная оценка инновационного потенциала регионов России / Э. П. Амосенок, В. А. Бажанов // Регион: экономика и социология. – 2006. – № 2. – С. 134–145.

13. Артемова, Е. И. Оптимизация институциональных условий развития инновационных процессов в АПК Краснодарского края [Электронный ресурс] / Е. И. Артемова, Л. В. Лазько // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. –

№ 114(10). – URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/50.pdf> (дата обращения: 01.04.2024).

14. Афаунова, Ж. Ч. Управление инновационным потенциалом региона / Ж. Ч. Афаунова, Р. А. Шибзухова // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2013. – № 9. – С. 54–59.

15. Баранова, Е. С. Оптимизация структуры инновационного потенциала на уровне регионов / Е. С. Баранова. – Улан-Удэ : Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, 2013. – 132 с.

16. Беляева, Е. А. Инвестиционное обеспечение инновационной деятельности в России / Е. А. Беляева // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. – 2014. – № 1(61). – С. 204–214.

17. Беляева, Е. А. Системный подход к управлению инновационным климатом региона / Е. А. Беляева // Вестник Академии знаний. – 2013. – № 1(4). – С. 21–25.

18. Бершицкий, Ю. И. Организация инновационной деятельности в агропромышленном комплексе / Ю. И. Бершицкий, А. Р. Сайфетдинов, П. В. Пузейчук. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2019. – 173 с.

19. Бибик, С. Н. Инновационный потенциал региона: сущность, содержание, структура / С. Н. Бибик // Креативная экономика. – 2013. – № 5(77). – С. 3–9.

20. Бражниченко, Д. В. Инвестиции в инновационную деятельность как фактор повышения конкурентоспособности предприятия [Электронный ресурс] / Д. В. Бражниченко, В. И. Гайдук, С. В. Гладкий // Московский экономический журнал. – 2020. – № 1. – С. 292–301. – URL: <https://qje.su/ru/storage/view/142352> (дата обращения: 01.04.2024).

21. Бунчиков, О. Н. Инновационная стратегия развития организации: вопросы теории и практики / О. Н. Бунчиков, В. М. Джуха, Т. Ю. Черепухин // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 7(120). – С. 1057–1060.

22. Бурец, Ю. С. Эволюция моделей управления инновационным процессом / Ю. С. Бурец // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2014. – № 4(28). – С. 125–139.

23. Бурлаков, С. П. Оценка инновационного потенциала сельскохозяйственного предприятия / С. П. Бурлаков, С. А. Кузьмин // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2018. – № 6(102). – С. 77–88.

24. В АПК Чувашии в 2024 году было реализовано 92 инвестиционных проекта [Электронный ресурс] // Светич : [сайт]. – URL: <https://svetich.info/v-apk-chuvashii-v-2024-godu-bylo-realizovano-92-investitsionnyh-proekta/> (дата обращения: 01.05.2026).

25. Видяев, И. Г. Инновационный климат как инструмент стимулирования инновационного развития региона / И. Г. Видяев // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2014. – № 8(149). – С. 152–157.

26. Владимирова, О. Н. Управление инновационной восприимчивостью региона (методология и инструментарий) : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Владимирова Ольга Николаевна. – Красноярск, 2011. – 38 с.

27. Влияние изменений базисных факторов на экономическую эффективность сельского хозяйства России / Е. М. Кот, Т. Х. Тогузаев, М. Ш. Газаева [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2025. – Т. 25, № 2. – С. 303–318.

28. Войку, И. П. Сущность организационно-экономического механизма развития инновационных процессов в сельском хозяйстве / И. П. Войку // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономические и технические науки. – 2013. – № 2. – С. 31–34.

29. Воронин, Б. А. Инновационная деятельность в современном агропромышленном комплексе: теория и практика [Электронный ресурс] / Б. А. Воронин, И. П. Чупина, Я. В. Воронина // Аграрное образование и наука. – 2022. – № 2. – URL: <http://elar.urgau.ru/ru/2-2022/4-2-2022> (дата обращения : 15.12.2024).

30. Гаязова, Д. В. Инновационный потенциал экономических систем: оценка и перспективы развития : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : автореферат диссертации кандидата экономических наук / Гаязова Дарья Владимировна. – Иркутск, 2010. – 24 с.

31. Гизатуллин, Х. Н. Концепция устойчивого развития: новая социально-экономическая парадигма / Х. Н. Гизатуллин, В. А. Троицкий // Общественные науки и современность. – 1998. – № 5. – С. 124–130.

32. Глазунов, В. Н. Внутрихозяйственные отношения в сельскохозяйственных предприятиях : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Глазунов Владимир Иванович. – М., 1995. – 22 с.

33. Глазьев, В. Н. Какие инновации обеспечат опережающее развитие российской экономики [Электронный ресурс] / В. Н. Глазьев // Инфоцентр АфтерШок : [сайт]. – 2018. – URL: <https://aftershock.news/?q=node/630854&full&ysclid=lwou1jw93539828713> (дата обращения: 25.05.2024)

34. Голова, И. М. Проблемы формирования региональной инновационной стратегии / И. М. Голова // Экономика региона. – 2010. – № 3. – С. 77–85.

35. Голубев, А. В. Что тормозит инновационное и технологическое развитие российского АПК / А. В. Голубев // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». – 2019. – № 6(94). – С. 46–52.

36. Государственная аграрная политика – основа стабильного развития сельского хозяйства страны и ее регионов / А. И. Голубева, В. И. Дорохова, Ю. В. Шуматбаева [и др.] // Индустриальная экономика. – 2022. – Т. 1, № 4. – С. 54–65.

37. Государственная инвестиционная политика : учебное пособие / А. И. Трубилин, В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин, А. В. Кондрашова. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 192 с.

38. Гринберг, Р. Теория, инновации и контуры будущей экономики в диалоге с Кеннетом Эрроу / Р. Гринберг, А. Рубинштейн // Вопросы экономики. – 2010. – № 10. – С. 4–16.

39. Гришаева, Л. В. Особенности инновационных процессов в АПК / Л. В. Гришаева // Никоновские чтения. – 2008. – № 13. – С. 21–24.

40. Грузневич, Е. С. Развитие, устойчивое развитие и сбалансированное устойчивое развитие и их взаимосвязь на уровне региона: терминологические аспекты / Е. С. Грузневич // Россия: тенденции и перспективы развития : Ежегодник / Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. – Москва : Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2017. – Вып. 12, Ч. 2. – С. 839–844.

41. Гуреев, П. М. Инновационный потенциал: проблемы определения и оценки / П. М. Гуреев, В. Н. Гришин // Инновации. – 2017. – № 4(222). – С. 89–92.

42. Гуртуев, А. О. Математическая модель прямого выявляющего механизма для задачи взаимодействия инноватора и инвестора в системе инновационного инвестирования / А. О. Гуртуев, Е. Г. Деркач, Ф. А. Мамбетова // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2019. – № 6(92). – С. 53–59.

43. Дегтярева, Н. М. Методические подходы к управлению инновационным развитием региона / Н. М. Дегтярева, З. С. Самадов // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. – 2014. – № 14. – С. 176–184.

44. Дозорова, Т. А. Методология комплексной оценки ресурсного потенциала в сельскохозяйственных организациях / Т. А. Дозорова, Е. А. Тарасова, В. М. Севастьянова. – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2025. – 192 с.

45. Дорофеева, Л. И. Приоритеты и механизмы управления межотраслевой структурой агропродовольственного комплекса / Л. И. Дорофеева, О. В. Ермолова, В. В. Кирсанов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2020. – Т. 20. – № 4. – С. 429–438.

46. Дохолян, С. В. Инновационные подходы к повышению эффективности использования ресурсного потенциала агропромышленного комплекса / С. В. Дохолян, Ю. Д. Умаво // Проблемы развития АПК региона. – 2011. – Т. 8, № 4. – С. 73–81.

47. Егорова, С. Е. Инновационный потенциал региона: сущность, содержание, методы оценки / С. Е. Егорова, Н. Г. Кулакова // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономические и технические науки. – 2014. – № 4. – С. 54–67.

48. Елецкая, С. С. Основные способы и формы управления инновационным процессом в России: анализ и оценка / С. С. Елецкая // Проблемы современной экономики (Новосибирск). – 2010. – № 1-2. – С. 54–58.

49. Ермолова, О. В. Макроструктурная динамика и механизм регулирования агропродовольственного комплекса / О. В. Ермолаева, В. В. Кирсанов // Экономика и менеджмент систем управления. – 2019. – № 4-1(34). – С. 149–158.

50. Жевора, Ю. И. Механизм стимулирования инновационной деятельности в сельском хозяйстве / Ю. И. Жевора, Д. С. Донецкий // Вестник Ставропольского государственного университета. – 2011. – № 4. – С. 276–282.

51. Журавлев, Е. В. Государственная аграрная политика на региональном уровне / Е. В. Журавлев, А. Л. Зарубина // Управленческая экономика в условиях цифровизации : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 21 мая 2021 года. – Чебоксары : Чебоксарский кооперативный институт (филиал) автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации», 2022. – С. 68–72.

52. Журавлев, Е. В. Индекс устойчивого развития агропромышленного комплекса Чувашской Республики: обоснование и оценка / Е. В. Журавлев // OpenScience. – 2024. – Т. 6, № 3. – С. 39–56.

53. Журавлев, Е. В. Методика прогнозирования устойчивого развития сельского хозяйства региона под воздействием инновационного ресурса / Е. В. Журавлев // Вестник Российского университета кооперации. – 2025. – № 3. – С. 34–39.

54. Журавлев, Е. В. Методический подход к анализу влияния инноваций на устойчивое развитие сельского хозяйства / Е. В. Журавлев // Бухгалтерский учёт и аудит будущего: взгляд нового поколения : материалы XV Международной научно-практической конференции молодых учёных. Казань, 7 апреля 2026 года. – Казань : Казанский аграрный университет, 2026. – С. 138–143.

55. Журавлев, Е. В. Направления инновационного развития АПК Чувашской Республики / Е. В. Журавлев // Студенческая наука – первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы IV Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В 3-х частях, Чебоксары, 27 сентября 2024 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – Часть 2. – С. 533–536.

56. Журавлев, Е. В. Оценка влияния инноваций на устойчивое развитие сельского хозяйства / Е. В. Журавлев // Экономико-правовые проблемы обеспечения экономической безопасности Российской Федерации : материалы Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 22 апреля 2026 года. – Нижний Новгород : НА МВД России, 2026. – С. 130–135.

57. Журавлев, Е. В. Подходы к формированию показателей устойчивого развития агропромышленного комплекса под воздействием инноваций / Е. В. Журавлев // Вестник Российского университета кооперации. – 2024. – № 3(57). – С. 51–59.

58. Журавлев, Е. В. Проблемы инновационного развития АПК / Е. В. Журавлев, Т. Ю. Серебрякова // Молодежь и инновации : материалы XX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 18 марта 2024 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 369–370.

59. Журавлев, Е. В. Проблемы регулирования устойчивого развития АПК Чувашской Республики / Е. В. Журавлев // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : материалы IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 6 сентября 2024 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 431–433.

60. Журавлев, Е. В. Моделирование инновационного ресурса для прогнозирования устойчивого развития регионального сельского хозяйства / Е. В. Журавлев // Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований : материалы и доклады XXX Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород – Чебоксары – Елабуга – Казань – Нижний Новгород, 25–29 сентября 2025 года. – Княгинино : Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2025. – С. 127–131.

61. Журавлев, Е. В. Принципы устойчивого развития сельского хозяйства / Е. В. Журавлев, Т. Ю. Серебрякова // Первая ступень в науке : материалы XIV Международной научно-практической студенческой конференции (21 мая 2026 г.). – Вологда-Молочное : Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия имени Н.В. Верещагина, 2026. – С. 250–254.

62. Журавлев, Е. В. Современное состояние и тенденции развития агропромышленного комплекса региона / Е. В. Журавлев // Современная наука: прогнозы, факты, тенденции развития : Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Чебоксарского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации, Чебоксары, 31 января 2022 года. – Чебоксары : Чебоксарский кооперативный институт (филиал) автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации», 2022. – С. 213–217.

63. Журавлев, Е. В. Состояние и проблемы развития сельского хозяйства региона / Е. В. Журавлев, О. Е. Рассанова // Управленческая экономика в условиях цифровизации : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 21 мая 2021 года. – Чебоксары : Чебоксарский кооперативный институт (филиал) автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации», 2022. – С. 72–76.

64. Журавлев, Е. В. Формирование стратегии инновационного развития агропромышленного комплекса Чувашской Республики / Е. В. Журавлев // Вестник Российского университета кооперации. – 2024. – № 2(56). – С. 17–23.

65. Журавлев, Е. В. Цели устойчивого развития в контексте оценки инноваций сельскохозяйственного производства / Е. В. Журавлев // Инновационное развитие экономики. – 2024. – № 3(81). – С. 37–45.

66. Завадовский, В. В. Философия и методология инновационного процесса / В. В. Завадовский // Инновации. – 2011. – № 7(153). – С. 69–73.

67. Завиваев, Н. С. Взаимосвязь социально-экономического развития сельских аграрных территорий и сельского хозяйства / Н. С. Завиваев, В. С. Бобер // Вестник НГИЭИ. – 2025. – № 5(168). – С. 79–87.

68. Завиваев, Н. С. Ресурсно-сервисная модель обеспечения процессной зрелости архитектуры сельскохозяйственной организации / Н. С. Завиваев // Вестник НГИЭИ. – 2024. – № 6(157). – С. 81–89.

69. Заглумина, Н. А. Управление инновационными процессами на предприятии на основе оценки совокупного инновационного потенциала / Н. А. Заглумина // Инновации. – 2010. – № 2(136). – С. 109–113.

70. Закшевский, В. Г. Направления развития АПК региона на инновационной основе / В. Г. Закшевский, В. М. Новиков, Е. В. Сальникова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2012. – № 1(10). – С. 25–28.

71. Закшевский, В. Г. Организационно-экономический механизм инновационного развития сельского хозяйства / В. Г. Закшевский, И. М. Новиков, П. Е. Пивоваров // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2012. – № 1. – С. 23–26.

72. Запорожец, Д. В. Инновационно-инвестиционное обеспечение устойчивого развития аграрного сектора экономики / Д. В. Запорожец // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2023. – Т. 31, № 1. – С. 59–73.

73. Захаров, В. М. Устойчивое развитие: экология и экономика : учебное пособие / В. М. Захаров, И. Е. Трофимов. – Москва : Московский университет им. С.Ю. Витте, 2021. – 228 с.

74. Зимняков, В. М. Стратегия развития продуктовых подкомплексов / В. М. Зимняков, В. А. Гудашев, А. Ю. Сергеев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 80–85.

75. Измалков, А. А. Методологические аспекты формирования стратегии развития регионального АПК / А. А. Измалков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6. – С. 65–71.

76. Имайкина, О. И. Анализ инновационного потенциала предприятия как инструмент определения его внутренних возможностей / О. И. Имайкина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2014. – № 3(31). – С. 211–223.

77. Инновации и экономическое развитие : монография / [В. М. Матюшок и др.] ; под редакцией В. М. Матюшка. – Москва : Издательство РУДН, 2006. – 348 с.

78. Инновационная активность национальной экономики: вопросы теории и практики / Н. В. Уколова, С. В. Монахов, Ю. А. Шиханова [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 1(102). – С. 111–116.

79. Инновационный потенциал региональной экономики в системе экономических циклов : монография / [Е. Н. Валиева и др. ; научный редактор А. П. Жабин]. – Самара : Издательство Самарского государственного экономического университета, 2010. – 363 с.

80. Информация о реализованных в 2024 году инвестиционных проектах сельскохозяйственными товаропроизводителями и организациями АПК [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства Чувашской Республики : [сайт]. – URL: <https://agro.cap.ru/action/activity/socialjno-ekonomicheskoe/investicii-v-apk/informaciya-o-realizovann> (дата обращения: 01.05.2025).

81. Итоги работы АПК Чувашии за 2022 год [Электронный ресурс] // АгроВести : [сайт]. – URL: <https://agrovesti.net/lib/regionals/region-21/itogi-raboty-apk-chuvashii-za-2022-god.html> (дата обращения: 01.05.2026).

82. К вопросу о разработке стратегических направлений инновационного развития АПК в современных условиях / И. С. Санду, В. И. Нечаев, Н. Е. Рыженкова, И. В. Кирова // Научное обозрение: теория и практика. – 2023. – Т. 13, № 2(96). – С. 173–182.

83. Кадомцева, М. Е. Анализ инновационного развития отраслей агропромышленного комплекса России / М. Е. Кадомцева // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2014. – № 1(26). – С. 179–186.

84. Кадомцева, М. Е. Особенности развития инновационных процессов в агропродовольственном комплексе / М. Е. Кадомцева // Информационная безопасность регионов. – 2014. – № 2(15). – С. 103–109.

85. Какатунова, Т. В. Стратегическое управление инновационным развитием региона / Т. В. Какатунова, Д. А. Хвостов // Проблемы безопасности российского общества. – 2014. – № 3-4. – С. 140–145.

86. Камко, Е. В. Институциональная структура российской национальной инновационной системы: Path dependence-эффект / Е. В. Камко, С. Г. Кирдина-Чэндлер // Актуальные проблемы экономики и права. – 2018. – Т. 12, № 1. – С. 149–160.

87. Карибджанян, Г. С. Методические подходы к оценке инновационного потенциала аграрной сферы Ставропольского края / Г. С. Карибджанян, В. С. Германова, А. С. Мараховский // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2011. – № 1(114). – С. 57–60.

88. Касимова, Ж. В. Устойчивое развитие социальной инфраструктуры как фактор улучшения качества жизни на сельских территориях / Ж. В. Касимова, А. Е. Шамин, Е. А. Шамин // Вестник НГИЭИ. – 2025. – № 3(166). – С. 94–109.

89. Каткова, М. А. Воспроизводственная матрица институтов инновационного развития / М. А. Каткова, Н. В. Митяева // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2014. – № 4(53). – С. 15–19.

90. Козлов, В. В. Инновационный менеджмент в АПК : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (профиль «Производственный менеджмент») / В. В. Козлов, Е. Ю. Козлова. – М. : Инфра-М, 2015. – 362 с.

91. Конькова, М. А. Особенности формирования центров инновационного развития регионального АПК / М. А. Конькова // Транспортное дело России. – 2008. – № 2. – С. 54–55.

92. Кортон, С. В. Эволюционное моделирование жизненного цикла инноваций / С. В. Кортон, С. В. Кортон. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2003. – 285 с.

93. Кристенсен, К. М. Дилемма инноватора: как из-за новых технологий погибают сильные компании / К. М. Кристенсен; пер. с англ. [Т. Овсенева]. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 238 с.

94. Курбанов, К. К. АПК в системе социально-экономического развития аграрно-индустриального региона / К. К. Курбанов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2010. – № 2(24). – С. 14.

95. Курлов, А. Б. Методологические основания управления современными инновациями / А. Б. Курлов // Основы экономики, управления и права. – 2012. – № 1(1). – С. 157–161.

96. Курцев, И. В. Обеспечивающая система инновационного развития АПК / И. В. Курцев // Никоновские чтения. – 2008. – № 13. – С. 12–16.

97. Лагута, И. В. Современные проблемы управления инновационными процессами / И. В. Лагута // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S3 – С. 84–90.

98. Лоретц, О. Г. Стратегическое развитие сельского хозяйства в регионе: программно-целевой метод / О. Г. Лоретц, Е. М. Кот, А. В. Ручкин // Аграрный вестник Урала. – 2023. – Т. 23, № 3. – С. 93–102.

99. Макаров, А. В. Инновационный потенциал конкурентного развития предпринимательских структур : препринт / А. В. Макаров ; А. В. Макаров. – Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, 2007. – 60 с.

100. Максимова, А. В. Разработка организационного механизма формирования социально значимой инновационной продукции [Электронный ресурс] / А. В. Максимова // Вестник евразийской науки. – 2022. – Т. 14, № 4. – URL: <https://esj.today/PDF/29ECVN422.pdf> (дата обращения: 13.12.2023).

101. Мамбетова, Ф. А. Оценка уровня инновационного потенциала и инвестиционной привлекательности региона / Ф. А. Мамбетова, М. М. Маршенева,

А. Х. Башоров // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2007. – № 3-2. – С. 22–23.

102. Маннапов, А. Р. Формирование системы активизации инновационной деятельности на предприятии / А. Р. Маннапов // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 6(35). – С. 297–299.

103. Марфенин, Н. Н. Устойчивое развитие человечества : учебник / Н. Н. Марфенин; Н. Н. Марфенин. – Москва : Издательство Московского университета, 2007. – 624 с.

104. Маскайкин, Е. П. Инновационный потенциал региона: сущность, структура, методика оценки и направления развития / Е. П. Маскайкин, Т. В. Арцер // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2009. – № 21(154). – С. 47–53.

105. Маслов, Н. С. Архитектура цифрового сельского хозяйства как инструмент развития сельскохозяйственного производства / Н. С. Маслов, Д. А. Маслова, Н. В. Проваленова // Современная экономика: проблемы и решения. – 2024. – № 9(177). – С. 48–58.

106. Матвеева, М. А. Механизмы управления инновационной деятельностью в экономических системах / М. А. Матвеев // Управление экономическими системами. – 2006. – № 3(7). – С. 15–18.

107. Махотаева, М. Ю. Механизм реализации стратегии инновационного развития / М. Ю. Махотаева, О. А. Фихтнер, О. В. Григорьева // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономические и технические науки. – 2014. – № 4. – С. 76–88.

108. Медоуз, Д. Х. Азбука системного мышления / Д. Х. Медоуз ; перевод с английского Д. Романовского. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 272 с.

109. Медоуз, Д. Х. Пределы роста. 30 лет спустя : учебное пособие / Д. Х. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Медоуз ; [перевод с английского Е. С. Оганесян]. – 3-е издание. – Москва : Академкнига, 2007. – 342 с.

110. Меренкова, И. Н. Устойчивое развитие сельских территорий: теория, методология, практика : [монография] / И. Н. Меренкова ; Российская акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Науч.-исслед. ин-т экономики и орг. агропром. комплекса Центрально-Черноземного р-на Российской Федерации. – Воронеж : ГНУ НИИЭОАПК ЦЧР России Россельхозакадемии, 2011. – 264 с.

111. Мерзлякова, Е. А. Управление развитием инновационного потенциала региона : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Мерзлякова Екатерина Александровна. – Курск, 2015. – 208 с.

112. Меркулова, Е. Ю. Особенности инновационного процесса как объекта управления в постиндустриальной экономике / Е. Ю. Меркулова // Социально-экономические явления и процессы. – 2010. – № 3(19). – С. 147–153.

113. Механизмы инновационного развития и трансфера технологий в промышленности / Т. В. Щеголева, С. В. Кубышкин, Н. В. Ломакин, О. К. Маршенин // Организатор производства. – 2025. – Т. 33, № 3-4. – С. 24–30.

114. Милосердов, В. В. Продовольственная безопасность: причины и задачи по ее обеспечению / В. В. Милосердов // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 8(32). – С. 2–9.

115. Милькина, И. В. Организационный механизм управления региональными инновационными системами / И. В. Милькина // Вестник университета. – 2012. – № 4. – С. 201–205.

116. Моисеев, В. А. Реализация стратегии инновационного развития регионов / В. А. Моисеев, К. Ю. Прокофьев // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономические и технические науки. – 2014. – № 5. – С. 75–91.

117. Моисеев, Н. Н. Алгоритмы развития. Природа и общество как одно целое: в поисках единого процесса развития : Природа и общество как одно целое: в поисках единого процесса развития : развитие интеллекта и эволюция живой материи, искусственный интеллект и проблемы глобального характера /

Н. Н. Моисеев; предисловие Г. Г. Малинецкого. – 2-е издание, дополненное. – Москва : URSS : Ленанд, 2021. – 302 с.

118. Монастырный, Е.А. Методологическое обеспечение развития региональной инновационной системы в условиях современной экономики России : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Монастырный Евгений Александрович. – Томск, 2009. – 46 с.

119. Москвина, О.С. Инновационный потенциал как фактор устойчивого развития региона / О.С. Москвина // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. – 2005. – Вып. 30. – С. 16–25.

120. Мурая, Л. И. Об инновационной системе аграрного сектора / Л. И. Мурая // Никоновские чтения. – 2008. – № 13. – С. 24–26.

121. Мухаметгалиев, Ф. Н. Организационно-экономические основы технической модернизации аграрного бизнеса / Ф. Н. Мухаметгалиев, Д. И. Файзрахманов, А. Р. Валиев [и др.] // Финансовый бизнес. – 2021. – № 6(216). – С. 171–175.

122. Назаретян, А. П. Демографическая утопия «устойчивого развития» / А. П. Назаретян // Общественные науки и современность. – 1996. – № 2. – С. 145–152.

123. Наука, инновации и технологии [Электронный ресурс] // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Чувашской Республике : [сайт]. – URL: <https://21.rosstat.gov.ru/science> (дата обращения: 01.04.2024).

124. Научно-методические основы устойчивого развития сельских территорий / С. О. Сиптиц, В. А. Сарайкин, Р. Г. Янбых [и др.] ; Всероссийский институт аграрных проблем и информатики имени А.А. Никонова. – Москва : Энциклопедия российских деревень, 2015. – 185 с.

125. Национальный набор показателей ЦУР [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/national> (дата обращения: 01.04.2024).

126. Наше общее будущее : Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) : перевод с английского / под редакцией С. А. Евтеева, Р. А. Перелета; [предисловие Г. Харлем Брундтланд]. – Москва : Прогресс, 1989. – 372 с.

127. Нечаев, В. И. Организация производства и предпринимательство в АПК : учебник для вузов / В. И. Нечаев, П. Ф. Парамонов, Ю. И. Бершицкий ; под общей редакцией П. Ф. Парамонова. – 5-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 472 с.

128. Никитская, Е. Ф. Концепция управления инновационным потенциалом территориальных субъектов рынка [Электронный ресурс] / Е. Ф. Никитская // Интернет-журнал «Науковедение». – 2012. – № 4(13). – URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/50evn412.pdf> (дата обращения: 12.09.2024)

129. Никонова, Я. И. Современные тенденции формирования стратегии инновационного развития экономических систем / Я. И. Никонова // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 367. – С. 117–122.

130. Огневцев, С. Б. Направления инновационного развития российского АПК / С. Б. Огневцев // Никоновские чтения. – 2009. – № 14. – С. 249–251.

131. Отчеты по ГП [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства Чувашской Республики : [сайт]. – URL: <https://agro.cap.ru/action/-activity/socialjno-ekonomicheskoe/chuv/otcheti-po-gp/> (дата обращения: 01.05.2025).

132. Оценка экономической доступности продовольствия в России в контексте продовольственной безопасности / Н. И. Шагайда, В. Я. Узун, Д. С. Терновский, Е. А. Шишкина // Вопросы экономики. – 2024. – № 6. – С. 73–79.

133. Павлова, Е. А. Оценка конкурентных преимуществ предприятия на основе анализа его инновационного потенциала [Электронный ресурс] / Е. А. Павлова, Л. А. Смирнова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=17988> (дата обращения: 26.10.2024).

134. Патеев, Б. А. Эффективность развития промышленного предприятия в системе инноваций : специальность 08.00.05 «Экономика и управление

народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Патеев Булат Анварович. – Тамбов, 2002. – 156 с.

135. Петрухина, Е. В. Механизм стратегического планирования инновационного развития мезоэкономических систем / Е. В. Петрухина // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-1. – С. 136–140.

136. Петухов, Н. А. Стимулирование региональных инновационных процессов / Н. А. Петухов // Друкеровский вестник. – 2014. – № 3(3). – С. 157–167.

137. Повестка дня на XXI век : принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года [Электронный ресурс] // Организация Объединенных Наций : [сайт]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml (дата обращения: 21.08.2024).

138. Погодина, Т. В. Экономический анализ и оценка инновационной активности и конкурентоспособности регионов Приволжского федерального округа / Т. В. Погодина // Экономический анализ: теория и практика. – 2004. – № 5(20). – С. 16–22.

139. Политика импортозамещения в России в условиях преодоления внешнего санкционного давления / М. В. Шатохин, Т. Г. Антропова, Н. М. Сурай, Е. Н. Сепиашвили // Омский научный вестник. Серия Общество. История. Современность. – 2022. – Т. 7. – № 3. – С. 69–76.

140. Полтерович, В. Принципы формирования национальной инновационной системы / В. Полтерович // Проблемы теории и практики управления. – 2008. – № 11. – С. 8–19.

141. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года : резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 г. № 70/1 [Электронный ресурс] // Green Terra Development : [сайт]. – URL: http://gretere.miigaik.ru/sites/default/files/materials/1_00_ООН_2030_Повестка.pdf (дата обращения: 01.04.2024).

142. Принципы формирования Институтов инновационно-инвестиционного развития АПК / И. С. Санду, Н. Е. Рыженкова, А. Р. Кулов, И. В. Кирова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – № 6(124). – С. 77–88.

143. Проблемы развития сельского хозяйства и пути их решения / А. Е. Шамин, О. А. Фролова, Ю. В. Вертакова [и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2023. – № 10(149). – С. 109–125.

144. Провидонова, Н. В. Система развития инновационной деятельности в АПК России / Н. В. Провидонова // Агропродовольственная экономика. – 2016. – № 3. – С. 23–26.

145. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года : утвержден приказом Минсельхоза России № 3 от 12 января 2017 г. / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики ; [издание подготовили: Л. М. Гохберг (руководитель авторского коллектива и др.).] – Москва : НИУ ВШЭ, 2017. – 140 с.

146. Прокофьев, К. Ю. Инновационный потенциал региона: сущность, структура / К. Ю. Прокофьев // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 30(309). – С. 12–19.

147. Ракитина, И. С. Механизмы повышения эффективности функционирования региональной инновационной подсистемы / И. С. Ракитина, В. И. Меньщикова // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 5(51). – С. 151–156.

148. Реймер, В. В. Инновационно-ориентированное развитие АПК Дальнего Востока : монография / В. В. Реймер, А. В. Улезько, А. А. Тютюников. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I, 2016. – 347 с.

149. Родионова, И. А. Инновационный путь развития аграрной экономики / И. А. Родионова // Инновации. – 2010. – № 9(143). – С. 70–73.

150. Родионова, И. А. Механизм социально-рыночной трансформации агроэкономики : монография / И. А. Родионова, М. С. Гавриков. – Саратов : Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2009. – 136 с.

151. Романова, В. В. Инновационная система отчетности сельскохозяйственных организаций в рамках устойчивого развития / В. В. Романова // Управленческий учет. – 2025. – № 12-2. – С. 501–508.
152. Романова, О. С. Разработка механизма согласования интересов субъектов инновационной деятельности / О. С. Романова, С. А. Строкина, Р. Г. Шангараев // Экономика образования. – 2012. – № 4. – С. 64–66.
153. Саломатин, В. А. Инновационные процессы в АПК: сущность и направления развития / В. А. Саломатин // Теория и практика общественного развития. – 2011. – № 8. – С. 295–299.
154. Самойлов, А. В. Механизм управления инновационной деятельностью / А. В. Самойлов // Вопросы экономики и права. – 2012. – № 45. – С. 177–181.
155. Санду, И. С. К вопросу формирования механизма инновационно-информационного обеспечения АПК / И. С. Санду, Н. С. Завиваев // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК : материалы XVII Международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 05 июня 2025 года. – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2025. – С. 452–459.
156. Санду, И. С. Роль институтов инновационного развития в сельском хозяйстве: зарубежный аспект / И. С. Санду, А. Р. Харебава, А. А. Гусева // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – № 3(121). – С. 18–25.
157. Санду, И. С. Экономические аспекты формирования института отраслевых инновационных систем аграрного сектора экономики / И. С. Санду // Экономика сельского хозяйства России. – 2025. – № 12. – С. 2–9.
158. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития / Б. Санто; перевод с венгерского с изменениями и дополнениями автора; общая редакция и вступительная статья Б. В. Сазонова. – Москва : Прогресс, 1990. – 295 с.
159. Секерин, В. Д. Инновационная среда как фактор эффективности коммерциализации инноваций / В. Д. Секерин, А. Е. Горохова // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. – 2014. – Т. 5, № 2(20). – С. 39–43.

160. Семёнов, А. В. Концепция устойчивого и сбалансированного развития сельских территорий и сельскохозяйственного производства : специальность 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Семёнов Александр Владимирович. – Мытищи, Московская область, 2025. – 278 с.

161. 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 : Фонд развития и поддержки молодёжи «Кадровый резерв», 2016. – С. 533–539.

162. Семенова, Е. И. Роль основных средств в технологической модернизации сельского хозяйства / Е. И. Семенова // Государственная политика в сфере технической и технологической модернизации сельского хозяйства Союзного государства, Москва, 10 декабря 2025 года. – Москва : ООО "Сам полиграфист", 2026. – С. 174–178.

163. Сергеев, В. М. Типология моделей инновационного развития / В. М. Сергеев, Е. С. Алексеенкова, В. Д. Нечаев // Политика: Анализ. Хроника. Прогноз (Журнал политической философии и социологии политики). – 2008. – № 4(51) – С. 6–22.

164. Серебрякова, Т. Ю. Инновационное развитие российского агропромышленного комплекса: тенденции, перспективы и проблемы / Т. Ю. Серебрякова, Е. В. Журавлев // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2024. – № 2. – С. 129–136.

165. Серебрякова, Т. Ю. Методика оценки инновационного развития регионального сельского хозяйства / Т. Ю. Серебрякова, Е. В. Журавлев // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24, № 12. – С. 1748–1762.

166. Серебрякова, Т. Ю. Стратегический и перспективный подходы к оценке устойчивого развития сельского хозяйства / Т. Ю. Серебрякова, Е. В. Журавлев // Инновационное развитие экономики. – 2026. – № 2(88). – С. 221–229.

167. Серебрякова, Т. Ю. Сценарное моделирование инновационного ресурса регионального сельского хозяйства / Т. Ю. Серебрякова, Е. В. Журавлев // Экономический анализ: теория и практика. – 2026. – Т. 25, № 6. – С. 77–88.

168. Сибирская, Е. В. Регионализация процесса управления инновационной деятельностью / Е. В. Сибирская, О. А. Строева, С. Н. Мартов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2014. – № 1(59). – С. 249–255.

169. Сигарев, А. В. Коммерциализации инновационных технологий как часть инновационного процесса / А.В. Сигарев // Научные исследования: теория, методика и практика : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 21 мая 2017 года : в 2 томах / редколлегия: О. Н. Широков [и др.] – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. – Т. 2. – С. 154–168.

170. Ситдикова, Л. Ф. Устойчивое развитие агроэкономических систем : теория, методология, практика : специальность 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Ситдикова Ландыш Фаритовна. – Казань, 2026. – 396 с.

171. Ситдикова, Л. Ф. Проблемные направления ресурсного обеспечения устойчивого развития агроэкономических систем / Л. Ф. Ситдикова, Ф. Н. Мухаметгалиев, А. Р. Валиев [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 18, № 1(69). – С. 155–161.

172. Сироткина, Н. В. Концепция достижения стратегического превосходства региона за счет реализации его инновационного потенциала / Н. В. Сироткина, Л. А. Шишкина // Регион: системы, экономика, управление. – 2025. – № 2(69). – С. 33–45.

173. Скларов, И. Ю. Выбор индикаторов оценки уровня инновационного развития аграрного сектора экономики / И. Ю. Скларов, Ю. М. Скларова, Д. В. Запорожец // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – № 1(107). – С. 90–97.

174. Скляр, И. Ю. Основные тенденции инновационного развития аграрного сектора экономики / И. Ю. Скляр, Ю. М. Склярова, Д. В. Запорожец // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – № 2(108). – С. 89–95.

175. Скляр, И. Ю. Особенности методик оценки деловой активности инновационной деятельности в сельском хозяйстве / И. Ю. Скляр, Ю. М. Склярова, Д. В. Запорожец // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – № 10(116). – С. 80–88.

176. Скляр, И. Ю. Формирование инновационной среды как необходимого фактора инновационного развития аграрного сектора экономики / И. Ю. Скляр, Ю. М. Склярова, Д. В. Запорожец // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2023. – № 12. – С. 42–45.

177. Совершенствование инвестиционной политики в АПК как условие обеспечения экономической безопасности государства / К. Э. Тюпаков, Л. А. Белова, М. В. Вертий, В. С. Курносков // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2019. – № 11(56). – С. 104–112.

178. Совершенствование механизмов управления инновационной деятельностью в АПК [Электронный ресурс] / Д. В. Бражниченко, В. И. Гайдук, О. С. Глущенко, С. А. Калитко // Московский экономический журнал. – 2019. – № 9. – С. 454–465. – URL: <https://qje.su/ru/storage/view/142347> (дата обращения: 01.04.2024).

179. Совершенствование механизмов управления инновационной деятельностью в АПК [Текст электронный] / Д. В. Бражниченко, В. И. Гайдук, О. С. Глущенко, С. А. Калитко // Московский экономический журнал. – 2019. – № 9. – С. 454–464. – URL: <https://qje.su/ru/storage/view/142347> (дата обращения: 01.04.2024).

180. Статистический ежегодник Чувашской Республики. 2023: статистический сборник / Чувашстат. – Чебоксары, 2023 – 330 с.

181. Статистический ежегодник Чувашской Республики. 2024: статистический сборник / Чувашстат. – Чебоксары, 2024 – 332 с.

182. Стратегические аспекты системы научного обеспечения и коммерциализации инноваций сельского хозяйства в условиях цифровой

трансформации / И. С. Санду, Н. С. Завиваев, Е. А. Дерунова, М. Я. Ржевская // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2023. – № 9(103). – С. 39–44.

183. Тагинцев, Н. Ф. Формирование инновационной стратегии развития регионального АПК / Н. Ф. Тагинцев, К. С. Терновых, Н. Г. Нечаев // Никоновские чтения. – 2008. – № 13. – С. 171–173.

184. Татаркин, А. И. Ключи к мировому рынку: инновационное предпринимательство и его возможности / А. И. Татаркин, А. Ф. Суховой. – Москва : Экономика, 2002. – 231 с.

185. Тезина, Л. Е. Формирование инновационного потенциала предприятий АПК региона [Текст электронный] / Л. Е. Тезина // Системное управление. – 2016. – № 1(30). – URL: <http://sisupr.mrsu.ru/2016-1/PDF/Tezina.pdf> (дата обращения: 25.05.2024).

186. Телушкина, Е. Н. Учет рисков в стратегиях социально-экономического развития регионов [Электронный ресурс] / Е. Н. Телушкина // Ученые заметки ТОГУ. – 2018. – № 1. – С. 677–686. – URL: https://togudv.ru/media/ejournal/articles-2018/TGU_9_107_1.pdf (дата обращения: 25.05.2024).

187. Теоретические основания управления инновационным развитием промышленности на основе коммерциализации знаний, трансфера технологий и институтов интеллектуальной собственности / Т. В. Щеголева, С. В. Кубышкин, Н. В. Ломакин, О. К. Маршенин // Естественно-гуманитарные исследования. – 2026. – № 1(63). – С. 548–551.

188. Терновых, К. С. Развитие инноваций в сельском хозяйстве: тенденции, перспективы / К. С. Терновых, В. В. Куренная, А. В. Агибалов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 13, № 2(65). – С. 96–103.

189. Терновых, К. С. Развитие сельских территорий в системе инновационных преобразований АПК / К. С. Терновых, Н. Г. Нечаев, А. Н. Черных // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2011. – № 5(32). – С. 45–48.

190. Титова, Ю. С. Управление инновациями в масштабе институциональной системы / Ю. С. Титова // Вестник Саратовского

государственного социально-экономического университета. – 2010. – № 3(32). – С. 175–178.

191. Трухляева, А. А. Инновационный потенциал региона: оценка и перспективы развития : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Трухляева Анна Александровна. – Волгоград, 2010. – 268 с.

192. Тускаев, Т. Р. Стратегические ориентиры инновационного направления развития аграрного сектора экономики / Т. Р. Тускаев, М. В. Кучиева // Российское предпринимательство. – 2013. – № 22(244). – С. 225–229.

193. Углицких, О. Н. Инновационная деятельность в агропромышленном комплексе и ее финансовое обеспечение / О. Н. Углицких, Ю. Е. Клишина // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 6. – С. 4–11.

194. Улезько, А. В. Особенности организации инновационных процессов в агропродовольственном комплексе / А. В. Улезько, В. В. Реймер, А. П. Курносков // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4(47). – С. 218–227.

195. Устойчивое функционирование агропромышленного комплекса России и Свердловской области / Е. М. Кот, С. В. Радионова, С. В. Петрякова [и др.] // Российский научный вестник. – 2025. – № 5. – С. 94–98.

196. Ушачев, И. Г. Теоретико-методологические аспекты стратегического управления сельскохозяйственным производством: пределы рынка, частной собственности, крупного производства / И. Г. Ушачев, Н. И. Жуков // АПК: Экономика, управление. – 2020. – № 7. – С. 4–19.

197. Фатхуллина, Л. З. Факторы роста инновационного потенциала региона / Л. З. Фатхуллина, Л. В. Шабалтина // Вестник ВЭГУ. – 2011. – № 2(52). – С. 61–68.

198. Федулова, Л. И. Возможности применения математических моделей в системе управления АПК регионов в условиях цифровой трансформации / Л. И. Федулова, И. Ю. Федулова, Т. И. Логвинова // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2022. – Т. 2, № 1(49). – С. 119–129.

199. Фермеры Чувашии получили 68 грантов в 2024 году [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства Чувашской Республики : [сайт]. – URL: <https://agro.cap.ru/news/2024/12/10/fermeri-chuvashii-poluchili-68-grantov-v-2024-godu> (дата обращения: 01.05.2026).

200. Худякова, Е. В. К вопросу о методике оценки экономической эффективности внедрения цифровых инноваций в сельское хозяйство / Е. В. Худякова, М. С. Никаноров, М. Н. Степанцевич // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 2. – С. 37–44.

201. Чаплыгин, В. Г. Механизм управления инновационным потенциалом региона / В. Г. Чаплыгин, Д. М. Степаненко // Вестник Калининградского юридического института МВД России. – 2011. – № 3(25). – С. 86–90.

202. Черданцев, В. А. Современные концепции устойчивого развития / В. А. Черданцев, Б. В. Робинсон // Вестник НГУЭУ. – 2009. – № 2. – С. 14–24.

203. Чечурина, М. Н. Развитие экономических систем на основе управленческих инноваций : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Чечурина Майя Николаевна. – Москва, 2015. – 318 с.

204. Чуксин, И. В. Инновационная составляющая экономического роста в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы развития [Электронный ресурс] / И. В. Чуксин // Digital. – 2021. – № 4. – URL: <http://digital-journal.ru/wp-content/uploads/2022/01/3.pdf> (дата обращения: 05.02.2025).

205. Чумаков, А. Н. Философские проблемы глобализации : [монография] / А. Н. Чумаков, А. Д. Иоселиани. – Москва : Университетская книга, 2015. – 171 с.

206. Шавандина, И. В. Современное состояние сельского хозяйства на микроуровне: проблемы развития и пути их решения / И. В. Шавандина, А. Е. Шамин // Муниципалитет: экономика и управление. – 2024. – № 1(46). – С. 25–33.

207. Шалаев, И. А. Теоретические основы и особенности формирования инновационной среды региональной экономической системы / И. А. Шалаев // Вестник ОрелГИЭТ. – 2013. – № 4(26). – С. 112–118.

208. Широбоков, В. Г. Научные подходы к формированию системы учетно-аналитического обеспечения управления устойчивым развитием аграрных организаций / В. Г. Широбоков // АПК: экономика, управление. – 2022. – № 7. – С. 21–30.

209. Широбоков, В. Г. Социальная компонента устойчивого развития отрасли пчеловодства / В. Г. Широбоков, А. Г. Буховец, У. В. Кошенкова // АПК: экономика, управление. – 2026. – № 3. – С. 82–90.

210. Штайнер, Р. Духовнонаучные основы успешного развития сельского хозяйства : сельскохозяйственный курс, Кобервитц, Бреслау, 1924 / Р. Штайнер ; [пер. с нем. М. Н. Жемчужниковой, А. А. Демидова и Н. П. Банзелюка]. – Калуга : Духовное познание, 1993. – 246 с.

211. Штерцер, Т. А. Эмпирический анализ факторов инновационной активности в субъектах РФ / Т.А. Штерцер // Вестник НГУЭУ. – 2005. – Т. 5, № 2. – С. 100–109.

212. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер ; перевод с немецкого В. С. Автономова [и др.] ; под научной редакцией и со вступительной статьей доктора экономических наук В. С. Автономова. – 3-е издание. – Москва : URSS, 2022. – 398 с.

213. Шутьков, А. А. Система управления агропромышленным комплексом: теория, методология, практика : монография / А. А. Шутьков. – 4-е издание. – Москва : Дашков и К, 2022. – 389 с.

214. Экономика устойчивого развития и ESG-трансформация аграрного бизнеса / Д. А. Антонова, Т. И. Ашмарина, Т. В. Бирюкова [и др.]. – Москва : ООО «Сам полиграфист», 2024. – 175 с.

215. Эминова, Э. М. Особенности управления инновационным развитием в АПК региона / Э. М. Эминова, А. А. Баширова, А. И. Белан // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2016. – № 5(67). – С. 49–57.

216. Юнусова, П. С. Инновационное развитие АПК как инструмент мобилизации ресурсного потенциала / П. С. Юнусова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2013. – № 3(37). – С. 170–173.

217. Adams, W. M. Decolonizing Nature: Strategies for Conservation in a Post-colonial Era / W. M. Adams, M. Mulligan. – London : Earthscan Publications Ltd., 2003. – 320 p.

218. Bellon-Maurel, V. L'innovation technologique dans l'agriculture / V. Bellon-Maurel, C. Huyghe // *Géoéconomie*. – 2016. – Vol. 80. – No. 3. – P. 159–180.

219. Brown, L. World on the Edge: How to Prevent Environmental and Economic Collapse / L. Brown. – New York : W.W. Norton & Company, 2011. – 256 p.

220. Chesbrough H. W. Open Innovation: the New Imperative for Creating and Profiting from Technology / H. W. Chesbrough. – Boston : Harvard Business Press, 2003. – 227 p.

221. Chesbrough, H. W. New Puzzles and New Findings / H. W. Chesbrough // *Open Innovation: Researching a New Paradigm* / Ed. by H. W. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, J. West. – Oxford : Oxford University Press, 2006. – P. 15–34.

222. CLAAS: Пять инноваций, которые сформируют сельское хозяйство будущего [Электронный ресурс] // *Agronews* : [сайт]. – 2020. – URL: <https://agronews.com/by/ru/news/technologies-science/2020-01-13/41889> (дата обращения: 01.04.2024).

223. Configurations of Resources and Capabilities and their Performance Implications: An Exploratory Study on Technology Ventures / M. Gruber, F. Heinemann, M. Brettel, S. Hungeling // *Strategic Management Journal*. – 2010. – Vol. 31(12). – P. 1337–1356

224. Current trends in cluster development in European countries / D. V. Brazhnichenko, V. I. Korolev, V. D. Sekerin, A. E. Gorokhova // *Academy of Strategic Management Journal*. – 2018. – Vol. 17. – № 4. – P. 1–7.

225. Daly, H. E. On Wilfred Beckerman's Critique of Sustainable Development / H. E. Daly // *Environmental Values*. – 1995. – Vol. 4. – № 1. – P. 49–55.

226. Drucker, P. Innovation and Entrepreneurship / P. Drucker. – New York : Harper & Row, 1985. – 293 p.

227. Elkington, J. *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business* / J. Elkington. – Oxford : Capstone, 1997. – 402 p.
228. Energy consumption, economic policy uncertainty and carbon emissions; causality evidence from resource rich economies / S. Adams, F. Adedoyin, E. Olaniran, F.V. Bekun // *Economic Analysis and Policy*. – 2020. – Vol. 68. – P. 179–190.
229. Feldman, M. P. *The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States* / M. P. Feldman, R. Florida // *Annals of the Association of American Geographers*. – 1994. – Vol. 84(2). – P. 210–229.
230. Freeman, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective / C. Freeman // *Cambridge Journal of Economics*. – 1995. – Vol. 19. – P. 5–24.
231. Griliches, Z. Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey / Z. Griliches // *Journal of Economic Literature*. – 1990. – Vol. 28(4). – P. 1661–1707.
232. Hardin, G. *The Tragedy of the Commons* / G. Hardin // *Science*. – 1968. – Vol. 162. – № 3859(1968). – P. 1243.
233. Henderson, R. Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms / R. Henderson, K. B. Clark // *Administrative Science Quarterly*. – 1990. – Vol. 35(1). – P. 9–30.
234. Kaplan, A. *The Conduct of Inquiry: Methodology for Behavioral Science* / A. Kaplan. – San Francisco : Chandler Publishing Company, 1964. – 428 p.
235. Mulligan, M. *An Introduction to Sustainability: Environmental, Social and Personal Perspectives* / M. Mulligan. – London : Routledge, 2015. – 338 p.
236. North, D. C. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance* / D. C. North. – New York : Cambridge University Press, 1990. – 152 p.
237. Porter, M. E. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors* / M. E. Porter. – 2nd ed. – New York : The Free Press, 1980. – 397 p.
238. Rogers, E. M. *Diffusion of innovations* / E. M. Rogers. – 5th ed. – New York : Free Press, 2003. – 576 p.
239. Sachs, J. D. *The Age of Sustainable Development* / J. D. Sachs. – New York : Columbia University Press, 2015. – 544 p.

240. Sen, A. The Idea of Justice / A. Sen. – Cambridge, MA : Harvard University Press, 2009. – 496 p.
241. Solow, R. M. Sustainability: An Economist's Perspective / R. M. Solow // Economics of the Environment: Selected Readings / Ed. by R. Dorfman, N. S. Dorfman. – New York : W.W. Norton & Company, 1993. – P. 505–513.
242. Stiglitz, J. E. The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future / J. E. Stiglitz. – New York : W.W. Norton & Company, 2012. – 560 p.
243. Sustainable Development // IISD : [site]. – URL: <https://www.iisd.org/mission-and-goals/sustainable-development> (дата обращения: 27.07.2024).
244. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital / R. Costanza, R. d'Arge, R. de Groot et al. // Nature. – 1997. – Vol. 387, no. 6630. – P. 253–260.

Приложение А

(справочное)

Таблица А.1 – Динамика продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств по Чувашской Республике (в фактически действовавших ценах; миллионов рублей)²⁹

Показатель	Отклонение				
	2020 от 2019	2021 от 2020	2022 от 2021	2023 от 2022	2024 от 2023
Хозяйства всех категорий					
Продукция сельского хозяйства	1 934,5	4 623,5	15 071,7	1 168,1	-2 270,1
в том числе:					
растениеводства	2 493,3	1 109,3	9 654,5	2 557,4	-25,6
животноводства	-558,8	3 514,2	5 417,2	-1 389,3	-2 244,4
Сельскохозяйственные организации					
Продукция сельского хозяйства	1 645,4	1 786,9	6 319,3	1 539,3	-3 000,7
в том числе:					
растениеводства	2 293,5	-111,6	3 262,6	388,2	-511,7
животноводства	-648,0	1 898,5	3 056,6	1 151,2	-2 489,0
Хозяйства населения					
Продукция сельского хозяйства	-721,2	2 867,8	5 828,0	107,5	1 395,3
в том числе:					
растениеводства	-679,6	1 777,5	3 693,1	2 815,3	953,3
животноводства	-41,6	1 090,3	2 134,9	-2 707,8	441,9
Крестьянские (фермерские) хозяйства					
Продукция сельского хозяйства	1 010,2	-31,1	2 924,3	-478,7	-664,6
в том числе:					
растениеводства	879,3	-556,5	2 698,7	-646,0	-467,3
животноводства	130,8	525,5	225,6	167,4	-197,3

²⁹ Источники: [180; 181]

Приложение Б

(обязательное)

Таблица Б.1 – Индексы производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств Чувашской Республики (в процентах к предыдущему году)³⁰

%	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Хозяйства всех категорий					
Продукция сельского хозяйства	100,6	105,7	104,3	89,9	117,8	100,2
в том числе:						
растениеводства	100,1	115,8	112,0	76,8	133,2	100,6
животноводства	101,0	97,5	97,3	103,6	103,0	99,8
	Сельскохозяйственные организации					
Продукция сельского хозяйства	103,6	100,3	104,7	88,8	122,9	104,3
в том числе:						
растениеводства	94,2	116,4	121,4	72,6	145,0	106,0
животноводства	108,5	92,5	94,6	102,6	107,1	102,9
	Хозяйства населения					
Продукция сельского хозяйства	99,0	108,0	100,7	93,8	103,7	97,1
в том числе:						
растениеводства	107,4	113,5	101,5	85,8	107,8	99,1
животноводства	91,2	102,1	99,9	101,5	99,5	94,8
	Крестьянские (фермерские) хозяйства					
Продукция сельского хозяйства	95,5	120,7	114,3	83,1	142,1	95,9
в том числе:						
растениеводства	90,8	120,6	117,5	70,5	165,3	93,6
животноводства	108,1	120,9	105,4	122,4	93,9	103,1

³⁰ Источники: [180; 181].

Приложение В
(обязательное)

Таблица В.1 – Экономические показатели инновационного ресурса регионального сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2024 гг.^{31, 32}

Показатель	Годы											
	2019		2020		2021		2022		2023		2024	
1	2		3		4		5		6		7	
Экономические ресурсы												
Доля работников с высшим образованием, %	12,7	0,5	12,6	0	12,4	0	12,5	0,5	12,5	0,5	12,4	0
Доля персонала, принимающего участие во внедрении инноваций, %	1,1	0,5	0,9	0	0,7	0	0,6	0	0,5	0	0,5	0
Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел.	217,6	0,5	213,3	0	211,4	0	211,9	0,5	212,7	0,5	212,2	0
Коэффициент годности основных средств	0,74	0,5	0,77	0,5	0,78	0,5	0,79	0,5	0,79	0,5	0,78	0
Коэффициент обновления основных средств	0,25	0,5	0,25	0,5	0,26	0,5	0,26	0,5	0,27	0,5	0,26	0
Доля инвестиций в основной капитал в общей сумме внутреннего регионального продукта (ВРП), %	3,1	0,5	2,4	0	2,2	0	2,2	0	2,4	0	2,2	0
Доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в ВРП, %	-	0	-	0	-	0	0,41	0,5	0,62	0,5	-	0
Итоговый критерий (среднее значение по всей группе)		0,43		0,14		0,14		0,36		0,36		0,00
Организационно-правовое регулирование												
Наличие стратегии внедрения инноваций	есть	1	есть	1	есть	1	есть	1	есть	1	есть	1
Наличие нормативно-правовой базы поддержки внедрения инноваций	есть	1	есть	1	есть	1	есть	1	есть	1	есть	1
Наличие краткосрочных планов поддержки внедрения инноваций в сельское хозяйство	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0

³¹ По полученным расчетным значениям динамики каждого отдельного показателя ему присваивается значение от 0 до 1. Если полученное значение соответствует «нормальному» критерию (наличие положительной динамики) и в некоторых случаях сопоставление с общероссийским показателем (например, показатель ВРП на душу населения), то присваивается оценка «1»; если динамика показателя отражает незначительный рост, или отстает от значения по РФ – оценка «0,5»; при отрицательной динамике показателя за расчетный период – оценка «0». Существенный рост – это рост более 10%.

³² По данным доклада Министерства сельского хозяйства Чувашской Республики и Официального сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Чувашской Республике. – Режим доступа: <https://21.rosstat.gov.ru/science> (дата обращения: 01.04.2024).

Продолжение таблицы В.1

1	2		3		4		5		6		7	
Наличие региональных органов, регулирующих и контролирующих инновационную деятельность экономических субъектов	есть	0,5	есть	0,5	есть	0,5	есть	0,5	есть	0,5	есть	0,5
Объем финансирования в развитие инноваций, млн руб.	*	0	*	0	*	0	*	0	*	0	*	0
Итоговый критерий		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5
Инновационная система сельскохозяйственного предпринимательства												
Доля рентабельных организаций	87,9	0,5	90,2	0	89,8	0	90,6	0,5	91,4	0,5	91,2	0
Отсутствие (наличие) просроченных налоговых платежей на отчетную дату в общей сумме налоговых платежей, млн руб.	87 632,1	0	8 869,6	0	8 857,9	0	9 237,4	0	10 000,1	0	11632,2	0
Сумма субсидий и компенсационных выплат товаропроизводителям, млн руб.	3 369,1	0,5	3 305,6	0	3 172,5	0	3 061,3	0	3 005,5	0	3 112,5	0,5
Размер оплаты труда работников, руб. ³³	23 612,3	0,5	24 118,9	0,5	26 969	0,5	32 981,7	0,5	36 652,1	0,5	37 515	0,5
Отсутствие задолженности по оплате труда, (задолженность в % от ФОТ)	2,3	0	2,1	0,5	1,9	0,5	2,2	0	2,6	0	2,4	0,5
Итоговый критерий		0,3		0,2		0,2		0,2		0,2		0,3
Результативность (достижение целей развития сельского хозяйства)												
Доля хозяйствующих субъектов, внедривших (внедряющих) инновационные технологии, %	2,81	1	2,74	0	2,66	0	2,7	0,5	2,74	0,5	2,69	0
Доля товаров, произведенных по инновационным технологиям, в общем объеме продаж ³⁴	7,7	1	14,1	0	8,7	0	2,3	0	2,6	0	2,9	0,5
Затраты хозяйствующих субъектов на внедрение новых технологий, исследования и разработки, млн руб.	22,3	1	*	0	21,7	0	*	0	*	0	*	0
Рентабельность с учетом господдержки, %	15,9	1	15,3	0	14,9	0	12	0	11	0	17,9	1
ВРП на душу населения, млн руб.	339,49	0,5	346,04	0	399,89	0,5	501,5	0	469,1	0	525,6	0,5
Итоговый критерий		0,9		0		0,1		0,1		0,1		0,4
Сводный экономический показатель инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской республики		0,513		0,291		0,307		0,352		0,352		0,343

Примечание: * отдельные данные по АПК отсутствуют

³³ Показатель установлен на уровне 0,5. Причина: отстающий темп роста заработной платы в Чувашской Республике от среднероссийского. Темп роста заработной платы по России в АПК – 27%, по Чувашской Республике – 11%. Учитывался не только процентный рост, но и абсолютные значения. Средний размер заработной платы в АПК по России – 47 178 руб., по Чувашской Республике – 36 652 руб.

³⁴ Показатель установлен на уровне 0. Причина: возможное искажение реальных данных по инновационным товарам. В общий объем продаж включены не только товары АПК, но и продукция лесного хозяйства и переработка сельскохозяйственной продукции.

Приложение Г

(обязательное)

Расчет уравнения регрессии и коэффициента детерминации влияния сводного экономического показателя инновационного ресурса сельского хозяйства на сводный индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики

Уравнение множественной линейной регрессии имеет вид:

$$I_{\text{уст}} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \varepsilon,$$

где $I_{\text{уст}}$ – индекс устойчивого развития сельского хозяйства;

a – свободный член;

b_1, b_2, b_3, b_4 – коэффициенты регрессии при соответствующих факторах;

X_1, X_2, X_3, X_4 – факторы инновационного ресурса; ε – случайная ошибка.

Используя метод наименьших квадратов, были получены следующие коэффициенты регрессии:

$$a = I_{\text{уст}} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2 - b_3\bar{X}_3 - b_4\bar{X}_4;$$

$$b_1 = \frac{\sum(X_{1i} - \bar{X}_1)(I_{\text{уст}i} - \bar{I}_{\text{уст}})}{\sum(X_{1i} - \bar{X}_1)^2};$$

$$b_2 = \frac{\sum(X_{2i} - \bar{X}_2)(I_{\text{уст}i} - \bar{I}_{\text{уст}})}{\sum(X_{2i} - \bar{X}_2)^2};$$

$$b_3 = \frac{\sum(X_{3i} - \bar{X}_3)(I_{\text{уст}i} - \bar{I}_{\text{уст}})}{\sum(X_{3i} - \bar{X}_3)^2};$$

$$b_4 = \frac{\sum(X_{4i} - \bar{X}_4)(I_{\text{уст}i} - \bar{I}_{\text{уст}})}{\sum(X_{4i} - \bar{X}_4)^2};$$

Среднее значение Y :

$$I_{\text{уст}} = \frac{0,49 + 0,42 + 0,37 + 0,62 + 0,46}{5} = 0,472.$$

Расчет коэффициентов регрессии по фактическим данным показателей групп инновационного ресурса позволил получить результат (приложение Е, формула (2.1)):

$$b_1 = 0,21; b_2 = 0,45;$$

$$b_3 = 0,18; b_4 = 0,16.$$

Тогда, $a = 0,472 - 0,335 \cdot 0,362 - 0,25 \cdot 0,5 - 0,18 \cdot 0,22 - 0,16 \cdot 0,28 \approx 0,351$.

Таким образом, уравнение множественной линейной регрессии, отражающее влияние факторов инновационного ресурса на индекс устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики, имеет вид:

$$I_{\text{уст}} = 0,351 + 0,21X_1 + 0,45X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4.$$

Расчёт параметров регрессии:

Средние значения за 2019–2023 годы:

$$\bar{X} = \frac{0,51 + 0,29 + 0,31 + 0,35 + 0,35}{5} = 0,361;$$

$$\bar{Y} = \frac{0,49 + 0,42 + 0,37 + 0,62 + 0,46}{5} = 0,472.$$

Коэффициент наклона (b):

$$b = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum(X_i - \bar{X})^2}.$$

Коэффициент наклона b показывает, на сколько в среднем изменяется индекс устойчивого развития при изменении показателя инновационного ресурса на единицу. Знак и величина этого коэффициента позволяют сделать выводы о характере и силе влияния инноваций на устойчивость сельского хозяйства.

Расчёт числителя:

$$\begin{aligned} \sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) &= (0,51 - 0,362)(0,49 - 0,472) + (0,29 - 0,362)(0,42 - 0,472) + \\ &+ (0,31 - 0,362)(0,37 - 0,472) + (0,35 - 0,362)(0,62 - 0,472) + \\ &+ (0,35 - 0,362)(0,46 - 0,472) = (0,148)(0,018) + (-0,072)(-0,052) + \\ &+ (-0,052)(-0,102) + (-0,012)(0,148) + (-0,012)(-0,012) \approx 0,002664 + \\ &+ 0,003744 + 0,005304 + (-0,001776) + 0,000144 = 0,01008. \end{aligned}$$

Расчёт знаменателя:

$$\begin{aligned} \sum(X_i - \bar{X})^2 &= (0,51 - 0,362)^2 + (0,29 - 0,362)^2 + (0,31 - 0,362)^2 + \\ &+ (0,35 - 0,362)^2 + (0,35 - 0,362)^2 \approx 0,021904 + 0,005184 + 0,002704 + \\ &+ 0,000144 + 0,000144 = 0,03008. \end{aligned}$$

Таким образом, $b \approx 0,01008/0,03008 \approx 0,335$.

3. Свободный член (a):

$$a = \bar{Y} - b\bar{X},$$

Свободный член a представляет собой точку пересечения линии регрессии с осью Y , т.е. это значение зависимой переменной Y (индекса устойчивого развития), когда независимая переменная X (показатель инновационного ресурса) равна нулю:

$$a = 0,472 - 0,335 \cdot 0,362 \approx 0,351.$$

Для расчета коэффициента детерминации (R^2) применяется формула:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2},$$

где Y_i – фактические значения зависимой переменной (индекса устойчивого развития сельского хозяйства);

$\hat{Y}_i$ – предсказанные значения зависимой переменной, рассчитанные по уравнению регрессии;

$\bar{Y}$ – среднее значение зависимой переменной.

Среднее значение индекса устойчивого развития сельского хозяйства:

$$\hat{Y}_i = \frac{0,49 + 0,42 + 0,37 + 0,62 + 0,46}{5} = 0,472.$$

Сумма квадратов отклонений фактических значений от предсказанных:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 &= (0,49 - 0,351 - 0,335 \cdot 0,51)^2 + \\ &+ (0,42 - 0,351 - 0,335 \cdot 0,29)^2 + (0,37 - 0,351 - 0,335 \cdot 0,31)^2 + \\ &+ (0,62 - 0,351 - 0,335 \cdot 0,35)^2 + (0,46 - 0,351 - 0,335 \cdot 0,35)^2 = 0,00236. \end{aligned}$$

Сумма квадратов отклонений фактических значений от среднего:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 &= (0,49 - 0,472)^2 + (0,42 - 0,472)^2 + (0,37 - 0,472)^2 + \\ &+ (0,62 - 0,472)^2 + (0,46 - 0,472)^2 = 0,0224. \end{aligned}$$

Тогда:

$$R^2 = 1 - \frac{0,00236}{0,0224} = 0,895.$$

Приложение Д

(обязательное)

Расчет нормализованных значений индикаторов устойчивого развития сельского хозяйства (параграф 2.2)³⁵

Экономическая устойчивость:

1. Индекс производства продукции сельского хозяйства:

- минимальное значение – 90,1;
- максимальное значение – 115,0.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $105,1 - 90,1 / 115,0 - 90,1 = 0,6$;
- 2020 год: $101,3 - 90,1 / 115,0 - 90,1 = 0,44$;
- 2021 год: $90,1 - 90,1 / 115,0 - 90,1 = 0$;
- 2022 год: $115,0 - 90,1 / 115,0 - 90,1 = 1$;
- 2023 год: $103,6 - 90,1 / 115,0 - 90,1 = 0,54$;
- 2024 год: $100,2 - 90,1 / 115,0 - 90,1 = 10,1 / 24,9 = 0,41$

2. Рентабельность сельскохозяйственных организаций:

- минимальное значение – 9,7;
- максимальное значение – 20,5.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $12,8 - 9,7 / 20,5 - 9,7 = 0,29$;
- 2020 год: $9,7 - 9,7 / 20,5 - 9,7 = 0$;
- 2021 год: $12,9 - 9,7 / 20,5 - 9,7 = 0,3$;
- 2022 год: $20,5 - 9,7 / 20,5 - 9,7 = 1$;
- 2023 год: $13,7 - 9,7 / 20,5 - 9,7 = 0,37$;
- 2024 год: $17,7 - 9,7 / 20,5 - 9,7 = 0,74$.

3. Количество реализованных инновационных проектов:

- минимальное значение – 1;
- максимальное значение – 2.

Нормализованные значения: все годы, кроме 2023 года: $1 - 1/2 - 1 = 0$;

- 2023 год: $2 - 1/2 - 1 = 1$.

³⁵ Рассчитано автором.

Социальная устойчивость:**4. Среднемесячная заработная плата работников в сельском хозяйстве:**

- минимальное значение – 21 500;
- максимальное значение – 37 515.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $21\,500 - 21\,500 / 37\,515 - 21\,500 = 0$;
- 2020 год: $24\,667,6 - 21\,500 / 37\,515 - 21\,500 \approx 0,255$;
- 2021 год: $26\,773,9 - 21\,500 / 37\,515 - 21\,500 \approx 0,427$;
- 2022 год: $32\,351,9 - 21\,500 / 37\,515 - 21\,500 \approx 0,878$;
- 2023 год: $33\,967 - 21\,500 / 37\,515 - 21\,500 \approx 0,936$;
- 2024 год: $37\,515 - 21\,500 / 37\,515 - 21\,500 = 1$.

5. Располагаемые ресурсы домашних хозяйств в сельской местности:

- минимальное значение – 16 013,1;
- максимальное значение – 20 675,7;

Нормализованные значения:

- 2019 год: $17\,324,1 - 16\,013,1 / 17\,500 - 16\,013,1 \approx 0,872$;
- 2020 год: $16\,013,1 - 16\,013,1 / 17\,500 - 16\,013,1 = 0$;
- 2021 год: $16\,500 - 16\,013,1 / 20\,675,7 - 16\,013,1 \approx 0,324$;
- 2022 год: $17\,500 - 16\,013,1 / 20\,675,7 - 16\,013,1 \approx 0,831$;
- 2023 год: $16\,750 - 16\,013,1 / 20\,675,7 - 16\,013,1 \approx 0,487$;
- 2024 год: $20\,675,7 - 16\,013,1 / 20\,675,7 - 16\,013,1 = 1,0$

6. Индекс производительности труда:

- минимальное значение – 105,0;
- максимальное значение – 140,1.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $109,5 - 105,0 / 140,1 - 105,0 \approx 0,129$;
- 2020 год: $109,0 - 105,0 / 140,1 - 105,0 \approx 0,114$;
- 2021 год: $105,0 - 105,0 / 140,1 - 105,0 = 0$;
- 2022 год: $140,1 - 105,0 / 140,1 - 105,0 = 1$;
- 2023 год: $105,0 - 105,0 / 140,1 - 105,0 = 0$;
- 2024 год: $105,0 - 105,0 / 140,1 - 105,0 = 0$.

7. Количество высокопроизводительных рабочих мест:

- минимальное значение – 810;
- максимальное значение – 910.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $810 - 810/910 - 810 = 0$;
- 2020 год: $850 - 810/910 - 810 = 0,4$;
- 2021 год: $870 - 810/910 - 810 = 0,6$;
- 2022 год: $890 - 810/910 - 810 = 0,8$;
- 2023 год: $910 - 810/910 - 810 = 1$;
- 2024 год: $910 - 810/910 - 810 = 1$.

Экологическая устойчивость:

8. Удельный вес затрат на приобретение энергоресурсов:

- минимальное значение – 9,3;
- максимальное значение – 9,5.

Нормализованные значения:

- все годы имеют значение либо 9,3 или 9,4, поэтому:
- для 9,3: $9,3 - 9,3/9,5 - 9,3 = 0$;
- для 9,4: $9,4 - 9,3/9,5 - 9,3 = 0,5$.

9. Ввод в эксплуатацию мелиорируемых земель:

- минимальное значение – 115,1;
- максимальное значение – 1182.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $1182,0 - 115,1/1182 - 115,1 = 1,0$;
- 2020 год: $291,8 - 115,1/1182 - 115,1 \approx 0,1656$;
- 2021 год: $192,7 - 115,1/1182 - 115,1 \approx 0,0727$;
- 2022 год: $115,1 - 115,1/1182 - 115,1 = 0,0$;
- 2023 год: $190 - 115,1/1182 - 115,1 \approx 0,0702$;
- 2024 год: $125,0 - 115,1/1182 - 115,1 = 0,01$.

10. Вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения:

- минимальное значение – 5;
- максимальное значение – 14,6.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $14,6 - 5/14,6 - 5 = 1$;
- 2020 год: $11,4 - 5/14,6 - 5 \approx 0,727$;
- 2021 год: $11,7 - 5/14,6 - 5 \approx 0,773$;
- 2022 год: $7,1 - 5/14,6 - 5 \approx 0,239$;
- 2023 год: $5 - 5/14,6 - 5 = 0$;
- 2024 год: $5 - 5/14,6 - 5 = 0$.

11. Площадь пашни для известкования кислых почв:

- минимальное значение – 1,095;
- максимальное значение – 8,7.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $3,4 - 1,095/8,7 - 1,095 \approx 0,288$;
- 2020 год: $8,7 - 1,095/8,7 - 1,095 = 1$;
- 2021 год: $3,7 - 1,095/8,7 - 1,095 \approx 0,344$;
- 2022 год: $1,095 - 1,095/8,7 - 1,095 = 0$;
- 2023 год: $2 - 1,095/8,7 - 1,095 \approx 0,104$;
- 2024 год: $2 - 1,095/8,7 - 1,095 \approx 0,104$.

Институциональная устойчивость:

12. Охват ветеринарно-санитарными экспертизами: Все годы имеют значение 100%, поэтому нормализованные значения равны 1 для всех годов.

13. Увеличение объема экспорта продукции АПК:

- минимальное значение – 26,7;
- максимальное значение – 46,8.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $26,7 - 26,7/46,8 - 26,7 = 0$;
- 2020 год: $34,8 - 26,7/46,8 - 26,7 \approx 0,408$;
- 2021 год: $45,6 - 26,7/46,8 - 26,7 \approx 0,944$;
- 2022 год: $46,8 - 26,7/46,8 - 26,7 = 1$;
- 2023 год: $42,1 - 26,7/46,8 - 26,7 \approx 0,772$.
- 2024 год: $40,7 - 26,7/46,8 - 26,7 \approx 0,70$.

14. Количество вовлеченных в субъекты малого и среднего предпринимательства:

- минимальное значение – 120;
- максимальное значение – 340.

Нормализованные значения:

- 2019 год: $340 - 120/340 - 120 = 1$;
- 2020 год: $296 - 120/340 - 120 \approx 0,8$;
- 2021 год: $177 - 120/340 - 120 \approx 0,2591$;
- 2022 год: $170 - 120/340 - 120 \approx 0,2273$.
- $120 - 120/340 - 120 = 0$;
- 2024 год: $263 - 120/340 - 120 \approx 0,65$.

Приложение Е

(справочное)

Расчёт приоритетов факторов, влияющих на экономический показатель инновационного ресурса сельского хозяйства Чувашской Республики (метод Саати) (к формуле (2.1) параграф 2.3)

Таблица Е.1 – Матрица попарных сравнений факторов, влияющих на инновационный ресурс сельского хозяйства Чувашской Республики (метод Саати)

Критерии	X_1	X_2	X_3	X_4
X_1	1,0000	0,4667	1,1667	1,3125
X_2	2,1429	1,0000	2,5000	2,8125
X_3	0,8571	0,4000	1,0000	1,1250
X_4	0,7619	0,3556	0,8889	1,0000

* X_1 – эффективность использования экономических ресурсов; X_2 – характеристики функционирования организационно-экономического механизма; X_3 – согласованность интересов участников инновационного процесса; X_4 – результативность инновационных целей.

Таблица Е.2 – Расчёт приоритетов факторов методом геометрических средних ($n = 4$)

Критерий X_i	Произведение элементов строки $\prod_{j=1}^4 a_{ij}$	Геометрическое среднее $g_i = \prod_{j=1}^4 a_{ij}^{1/4}$	Нормированный вес $w_i = g_i / \sum_{k=1}^4 g_k$
X_1	0,7140	0,9190	0,2100
X_2	15,0714	1,9700	0,4500
X_3	0,3857	0,7880	0,1800
X_4	0,2400	0,7000	0,1600
Итого	—	4,3770	1,0000

Приложение Ж

(справочное)

Проверка статистической значимости регрессионных моделей (к формуле (3.2) параграф 3.1)

Исследуемое уравнение парной линейной регрессии имеет вид:

$$I_{\text{уст}} = 0,351 + 0,335X,$$

где $I_{\text{уст}}$ – расчетное значение индекса устойчивого развития сельского хозяйства;

X – показатель инновационного ресурса.

Проверка статистической значимости модели выполнена по данным за 2019–2023 гг.

Среднее значение результативного признака составило:

$$\bar{Y} = (0,49 + 0,42 + 0,37 + 0,62 + 0,46) : 5 = 0,472.$$

В ходе повторной проверки расчетов установлено, что общая сумма квадратов отклонений фактических значений результативного признака от его среднего значения равна:

$$SST = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = 0,035480.$$

Сумма квадратов остатков, характеризующая необъясненную моделью вариацию, составила:

$$SSE = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 0,032201.$$

Тогда объясненная сумма квадратов определяется как разность между общей суммой квадратов и суммой квадратов остатков:

$$SSR = SST - SSE = 0,035480 - 0,032201 = 0,003279.$$

Так как модель является парной линейной регрессией, число степеней свободы для регрессии равно – $df_R = 1$, а число степеней свободы для остаточной вариации составляет: $df_E = n - k - 1 = 5 - 1 - 1 = 3$.

На этой основе вычисляются средние квадраты:

$$MSR = SSR : df_R = 0,003279 : 1 = 0,003279,$$

$$MSE = SSE : df_E = 0,032201 : 3 = 0,010734.$$

Следовательно, фактическое значение F-критерия Фишера равно:

$$F_{\text{расч}} = MSR : MSE = 0,003279 : 0,010734 = 0,305.$$

Критическое значение критерия Фишера при показателе $\alpha = 0,05$ и числе степеней свободы (1; 3) составляет: $F_{кр} = 10,13$.

Поскольку выполняется неравенство $F_{расч} < F_{кр}$, нулевая гипотеза об отсутствии статистической значимости уравнения регрессии не отвергается. Это означает, что уравнение (3.4) не является статистически применимым для значения $\alpha = 0,05$.

Приложение И

(справочное)

Оценка ранговой взаимосвязи между инновационным ресурсом и индексом устойчивого развития сельского хозяйства Чувашской Республики за 2019–2023 годы

В расчетах использованы следующие обозначения: X – показатель инновационного ресурса, Y – фактическое значение индекса устойчивого развития сельского хозяйства, $I_{уст}$ – расчетное значение индекса устойчивого развития сельского хозяйства, R^2 – коэффициент детерминации, r_s – коэффициент ранговой корреляции Спирмена, τ_B – коэффициент ранговой корреляции Кендалла с поправкой на связанные ранги. Линейная регрессионная модель, полученная по данным за 2019–2023 годы, имеет вид $I_{уст} = 0,351 + 0,335X$.

1. Расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Так как в переменной X имеются совпадающие значения, а именно значение 0,35 повторяется дважды, корректно использовать не упрощенную формулу через сумму квадратов разностей рангов, а выражение для корреляции между самими рангами:

$$r_s = \frac{\sum_{i=1}^n (R_{Xi} - \bar{R}_X)(R_{Yi} - \bar{R}_Y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (R_{Xi} - \bar{R}_X)^2 \sum_{i=1}^n (R_{Yi} - \bar{R}_Y)^2}}$$

где R_{Xi} – ранг i -го значения X ;

R_{Yi} – ранг i -го значения Y ;

$\bar{R}_X, \bar{R}_Y$ – средние ранги

r_s – коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

По расчетам получено:

$$\sum_{i=1}^n (R_{Xi} - \bar{R}_X)(R_{Yi} - \bar{R}_Y) = 7;$$

$$\sum_{i=1}^n (R_{Xi} - \bar{R}_X)^2 = 9,5;$$

$$\sum_{i=1}^n (R_{Yi} - \bar{R}_Y)^2 = 10.$$

Откуда: $r_s \approx 0,718$.

Полученное значение свидетельствует о наличии прямой монотонной связи умеренной силы между показателем инновационного ресурса и индексом устойчивого развития сельского хозяйства.

хозяйства. Для проверки статистической значимости коэффициента Спирмена использован критерий Стьюдента:

$$t = r_s \frac{\sqrt{(n-2)}}{(1-r_s^2)}.$$

Подстановка расчетного значения дает:

$$t = 0,718 \frac{\sqrt{(5-2)}}{(1-0,718^2)} \approx 1,786.$$

При числе степеней свободы 3 табличное значение критерия Стьюдента при уровне значимости 0,05 составляет 3,182. Поскольку $1,786 < 3,182$, статистическая значимость коэффициента Спирмена на пятипроцентном уровне не подтверждается. Достижимый уровень значимости составляет приблизительно 0,172. Положительное прямое направление связи прослеживается, однако в условиях крайне малой выборки оно не получает строгого статистического подтверждения.

2. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Для дополнительной проверки использован коэффициент ранговой корреляции Кендалла с поправкой на связанные ранги, который определяется выражением:

$$\tau_B = \frac{C - D}{\sqrt{(C + D + T_x)(C + D + T_y)}},$$

где C – число согласованных пар наблюдений;

D – число несогласованных пар;

T_x – число связанных пар по переменной X ;

T_y – число связанных пар по переменной Y .

По имеющимся данным общее число пар равно: $n(n-1) : 2 = 5 \cdot 4 : 2 = 10$. При этом число согласованных пар составляет 7, число несогласованных пар – 2, число связанных пар по переменной X – 1, число связанных пар по переменной Y – 0. Следовательно,

$$\tau_B = \frac{7 - 2}{\sqrt{(7 + 2 + 1)(7 + 2 + 0)}} = \frac{5}{\sqrt{90}} \approx 0,527.$$

Значение $\tau_B = 0,527$ также указывает на положительную монотонную связь умеренной силы. Для проверки статистической значимости коэффициента Кендалла использована оценка по нормальному приближению. Величина статистики согласованности составляет $S = C - D = 5$, а дисперсия с учетом связанного ранга по переменной X равна приблизительно 15,667. Тогда

$$Z = \frac{s}{\sqrt{Var(s)}} = \frac{5}{\sqrt{15,667}} \approx 1,265.$$

Поскольку $1,265 < 1,960$, оснований для признания коэффициента Кендалла статистически значимым при уровне значимости 0,05 не имеется. Достижимый уровень значимости составляет около 0,206. Следовательно, коэффициент Кендалла подтверждает то же направление зависимости, что и коэффициент Спирмена, однако строгая статистическая значимость связи в пределах имеющейся выборки также не подтверждается.

Сводные результаты оценки линейной и ранговой взаимосвязи представлены в таблице И.1.

Таблица И.1 – Итоговые результаты расчетов и проверки статистической значимости

Показатель	Расчетное значение	Проверка статистической значимости	Научная интерпретация
Критерий Фишера для регрессии F	0,305	$F = 10,13$	Линейная регрессия статистически не подтверждена
Коэффициент Спирмена r_s	0,718	$t = 1,786 < 3,182$	Прямая монотонная связь умеренной силы
Коэффициент Кендалла τ_b	0,527	$z = 1,265 < 1,960$	Прямая монотонная связь умеренной силы

3. Метод последовательного исключения по одному наблюдению. Для оценки устойчивости полученных ранговых коэффициентов применен метод последовательного исключения по одному наблюдению. Сущность данного подхода состоит в том, что из выборки поочередно исключается одно наблюдение, после чего коэффициенты ранговой корреляции пересчитываются повторно, что позволяет установить, насколько итоговый результат зависит от отдельных лет наблюдения. Результаты приведены в таблице И.2.

Таблица И.2 – Оценка устойчивости коэффициентов ранговой корреляции методом последовательного исключения одного наблюдения

Исключаемый год	Коэффициент Спирмена r_s	Коэффициент Кендалла τ_b
2019	0,738	0,548
2020	0,632	0,548
2021	0,632	0,548
2022	0,800	0,667
2023	0,600	0,333
Среднее значение повторных оценок	0,681	0,529

Стандартная ошибка метода последовательного исключения определяется по формуле

$$SE(\hat{\theta}) = \sqrt{\frac{n-1}{n} \sum_{i=1}^n (\hat{\theta}_{(i)} - \bar{\theta})^2},$$

где n – число наблюдений в исходной выборке;

$\hat{\theta}_{(i)}$ – оценка параметра θ , вычисленная по выборке, из которой исключено i -е наблюдение;
 $\bar{\theta}$ – среднее значение всех таких оценок:

По расчетам стандартная ошибка для коэффициента Спирмена составляет 0,151, а для коэффициента Кендалла – 0,216. Полученные значения показывают, что знак связи при исключении любого года остается положительным, однако абсолютная величина коэффициентов варьирует заметно. Для коэффициента Спирмена диапазон изменений составляет от 0,600 до 0,800, а для коэффициента Кендалла – от 0,333 до 0,667, что свидетельствует о том, что выявленная зависимость в целом устойчива по направлению, но чувствительна к составу выборки, что закономерно при числе наблюдений, равном пяти.