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

На правах рукописи

МАЛОВ ГЕННАДИЙ ИВАНОВИЧ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук,
профессор
Агаркова Любовь Васильевна

Ставрополь – 2019

Содержание

	Введение	3
1.	**Теоретические аспекты воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК**	14
1.1.	Роль и место технической базы в системе зернового производства, её экономическая сущность и отраслевые особенности воспроизводства	14
1.2.	Методические подходы к расчету оптимальной потребности сельскохозяйственных организаций зерновой специализации в технике	24
1.3.	Система факторов, влияющих на воспроизводство технической базы сельскохозяйственных организаций	39
2.	**Оценка технической базы зернового подкомплекса и ее влияние на экономические показатели отрасли**	51
2.1.	Современное состояние и тенденции развития зерновой отрасли	51
2.2.	Экономическая оценка технической оснащенности сельскохозяйственных организаций	67
2.3.	Оценка воспроизводственных процессов технической базы зернового производства	83
3.	**Приоритетные направления и механизмы обеспечения воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК**	101
3.1.	Разработка методического подхода к диагностике состояния технической базы предприятий зернового подкомплекса АПК	101
3.2.	Экономическое обоснование технического переоснащения зернового производства	114
3.3.	Построение сценарных прогнозов воспроизводства технического потенциала	129
	Заключение	152
	Список литературы	157
	Приложения	183

Введение

Актуальность темы диссертационного исследования. Расширенное воспроизводство в сельском хозяйстве в значительной степени определяется содержанием и структурой технической базы, платформу которой в зерновом подкомплексе составляет машинно-тракторный парк сельхозтоваропроизводителей. Его оптимальный состав обеспечивает своевременность и качество осуществляемых в отрасли механизированных технологических процессов, оказывает непосредственное влияние на себестоимость производимой продукции, выступает необходимым условием снижения ее трудоемкости.

В современных условиях стратегии конкурентного импортозамещения прогрессивное развитие технической базы зерновой отрасли, основанное на современных технологиях, формирует материальный базис расширенного воспроизводства. Это во многом зависит от состояния ресурсного потенциала сельскохозяйственной организации, условий его функционирования и воспроизводства, восприимчивости к различного рода инновациям и научно-техническому прогрессу, его высокой адаптивности к меняющейся внешней среде.

Более чем двадцатилетний период проведения аграрных реформ связан с нарушением механизмов возобновления используемой технической базы, снижением рентабельности сельскохозяйственных организаций, нестабильностью цен на привлекаемые ресурсы, что проявилось в достижении критического уровня морального и физического износа активной части основных средств субъектов агробизнеса – машинно-тракторного парка. Нынешний этап технической модернизации в сельском хозяйстве характеризуется наличием противоречий между некоторой активизацией в этой сфере и тормозящими этот процесс факторами: низкий уровень и несовершенство технической базы, необоснованно ускоренный темп роста цен на промышленные ресурсы, отсутствие механизма управления

обновлением машинно-тракторного парка, несовершенство системы стимулирования ее оптимального формирования и др.

Жесткие ресурсные ограничения, низкие финансовые возможности субъектов аграрного хозяйствования обостряют необходимость государственного участия в создании эффективных систем технического обеспечения зернового производства. Снижение технической обеспеченности аграрного производства и уровня использования технико-технологического потенциала в еще большей степени усложняет задачу реструктуризации технической базы, внедрения достижений научно-технического прогресса, применения ресурсо- и энергосберегающих технологий.

Это актуализирует задачу создания, внедрения и использования принципиально новых, высокоэффективных технико-технологических и энергосберегающих ресурсов, современных машинных комплексов, оборудования, автоматизации производственных процессов в зерновом подкомплексе.

Настоящее исследование посвящено решению этой важнейшей народнохозяйственной задачи в части обоснования теоретико-методических подходов к разработке мероприятий по обеспечению воспроизводства технического потенциала сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК, оптимизации структуры и состава машинно-тракторного парка предприятий зерновой отрасли, оценки эффективности инвестиций в инновационное переоснащение технической базы.

Состояние изученности проблемы. Вопросам повышения эффективности технической базы сельскохозяйственных организаций посвящены труды В. П. Алферьева, В. М. Баутина, Ю. И. Бершицкого, В. Т. Водянникова, М. И. Горячкина, В. И. Драгайцева, Ю. А. Конкина, Э. И. Липковича, В. И. Нечаева, И. С. Санду, М. И. Синюкова, Л. Н. Усенко, И. Г. Ушачева, А. А. Шутькова и других российских исследователей.

Современные подходы к воспроизводству технического потенциала

изложены в работах Л. В. Агарковой, А. В. Алпатова, Н. А. Глечиковой, Т. Г. Гурнович, Н. В. Краснощекова, О. В. Кузьменко, Л. С. Орсика, А. А. Полухина, К. С. Терновых, А. С. Трошина, К. Э. Тюпакова, В. Ф. Федоренко, В. И. Фисинина, Ю. В. Чутчевой и других ученых.

Инновационные и инвестиционные аспекты развития технической базы отечественной аграрной экономики исследовали А. И. Алтухов, П. А. Андреев, Т. И. Гуляева, А. Я. Кибиров, М. В. Лысенко, В. З. Мазлоев, Н. В. Морозов, Л. В. Попова, В. Г. Савенко, Ю. И. Иванов, Н. Е. Павленко, В. И. Юдина и другие экономисты-аграрии.

Вместе с тем, несмотря на многочисленные исследования отдельных проблем, связанных с воспроизводством технической базы, отсутствует целостный подход к раскрытию её концепции с позиций воздействия на повышение эффективности сельскохозяйственного производства и рост конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции.

Изученные научные труды являются, несомненно, фундаментальной основой избранной проблематики, однако такие значимые положения, как эффективность расширенного воспроизводства технической базы на новой технологической основе в условиях ограниченности финансовых ресурсов организаций и недостаточной государственной финансовой поддержки остаются за рамками исследований вышеуказанных авторов.

Недостаточная разработанность обозначенного круга проблем и определила выбор темы настоящей диссертационной работы, её цели и вытекающие из нее задачи.

Цель и задачи диссертационного исследования. Целью исследования является разработка теоретико-методических положений и практических рекомендаций по обеспечению воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций зернового подкомплекса АПК.

Для её достижения потребовалась постановка и решение комплекса взаимосвязанных научных **задач**:

– исследовать систему воспроизводства и управления технической базой зернового производства, её экономическое содержание и отраслевые особенности;

– изучить методические подходы к расчету оптимальной потребности сельскохозяйственных организаций зерновой специализации в технике и дифференцировать условия воспроизводства технической базы;

– обосновать методический инструментарий экспресс-оценки технической базы предприятий зернового подкомплекса АПК;

– уточнить методики оптимизации парка зерноуборочных комбайнов и адаптировать их к практическим условиям хозяйствования;

– разработать сценарии обеспечения расширенного воспроизводства технического потенциала сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК.

Объектом исследования выступают сельскохозяйственные организации зернового подкомплекса АПК Ставропольского края и система технического оснащения их производственных процессов.

Предметом исследования являются экономические процессы и закономерности воспроизводства технической базы зернового подкомплекса.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования базируется на системе теоретико-методологических аспектов развития сельскохозяйственных организаций в условиях конкурентности и научной позиции автора, согласно которой основой эффективного функционирования зернового подкомплекса является развитие системы государственного регулирования и разработка механизма обеспечения воспроизводства технической базы.

Теоретической и методологической основой исследования послужили положения современной экономической теории, фундаментальные концепции и разработки отечественных и зарубежных ученых по вопросам воспроизводства технической базы, законодательные и нормативные акты Российской Федерации. В процессе исследования применялись методы системного анализа, экспертного опроса,

монографический, экономической статистики, экономико-математического и компьютерного моделирования.

В качестве **информационной базы исследования** использованы данные Росстата, министерств сельского хозяйства России и Ставропольского края, Управления Федеральной службы государственной статистики по Северо-Кавказскому федеральному округу; показатели отчетности сельскохозяйственных предприятий; информационные ресурсы глобальной сети Интернет; авторские расчеты.

Соответствие темы диссертации требованиям Паспорта специальностей ВАК при Министерстве образования и науки РФ (по экономическим наукам). Работа выполнена в рамках Паспорта специальностей ВАК 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (АПК и сельское хозяйство)»: 1.2.33 «Особенности воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, в том числе воспроизводства основных фондов, земельных и трудовых ресурсов, инвестиционной деятельности, финансирования и кредитования»; 1.2.34 «Особенности развития материально-технической базы АПК и его отраслей».

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке теоретических положений, методических подходов и практических рекомендаций по обоснованию направлений обеспечения воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК. Новационное приращение научного знания представлено следующими элементами:

– введено в научный оборот понятие системы воспроизводства и управления технической базой зернового производства, развивающее сложившиеся научные подходы (Ю. И. Бершицкий, В. А. Драгайцев, К. Э. Тюпаков, И. А. Папахчян) в части раскрытия диалектики содержания подсистемы возобновления машинно-тракторного парка, что позволяет подготовить ее к эффективному управлению со стороны субъектов

агроинженерного менеджмента в рамках реализации тактических задач технической и экономической политики сельскохозяйственного предприятия (п. 1.2.33 Паспорта специальностей ВАК 08.00.05);

– усовершенствована методика расчета эксплуатационных затрат в зерновом производстве в части включения блока оценки порогового уровня дохода на инвестиции в обновление технической базы, расширяющая известные теоретические подходы (Э. Ф. Сагадеева, Л. И Султаншина) к формированию состава и использованию МТП сельскохозяйственной организации, что способствует мобилизации инвестиционных ресурсов и их эффективному распределению (п. 1.2.33 Паспорта специальностей ВАК 08.00.05);

– впервые разработан методический подход оперативной ситуационно-балльной оценки технической базы сельскохозяйственных организаций, ключевыми элементами которого являются обоснование тестовых параметров оценки технико-технологического потенциала в разрезе операционных, управляющих и поддерживающих бизнес-процессов по комплексу атрибутивных параметров; порядок исчисления сводного индекса; сопоставление фактических значений оценочных показателей с индикативными; рейтинговая оценка отдельных составляющих, что позволяет комплексно оценить уровень развития технико-технологического потенциала сельскохозяйственной организации в целом (п. 1.2.34 Паспорта специальностей ВАК 08.00.05);

– обоснованы пошаговые научно-практические рекомендации по оптимизации парка зерноуборочных комбайнов и выбору организационной формы его эксплуатации, базирующиеся в отличие от предшественников (Ю. И. Бершицкий, Ю. К. Кастиди, И. С. Нагорский, А. А. Полухин) на актуальных результатах мониторинга состояния и тенденций развития рынка сельскохозяйственной техники и учитывающие разброс производственных параметров сельскохозяйственных организаций, а также достигнутый уровень рентабельности (п. 1.2.34 Паспорта специальностей ВАК 08.00.05);

– выполнен сценарный прогноз развития технической базы зернового производства, уточняющий методические подходы к прогнозированию в АПК (В. Т. Водянников, А. И. Индюков, А. А. Полухин, А. П. Потапов, М. В. Лысенко, Н. А. Середа) за счет включения авторского блока экспресс-оценки технической обеспеченности сельскохозяйственных организаций, что позволяет комплексно, с учетом факторов риска, соответствия нормативам и индикаторам государственных программ, оценить перспективы глобальной технологической модернизации зернового подкомплекса АПК (п. 1.2.34 Паспорта специальностей ВАК 08.00.05).

Теоретическая, методическая и практическая значимость результатов. Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в решении экономической задачи по разработке направлений и механизмов возобновления технической базы зернового производства, совершенствованию методической базы экономической оценки оптимальной потребности сельскохозяйственных организаций в технике и обоснованию перспектив развития отрасли на платформе ее технического переоснащения.

Отдельные положения диссертации служат подтверждением классической концепции воспроизводства основного капитала предприятий, фундаментальной теории равновесного развития сельского хозяйства и промышленности; дополняют теорию государственного регулирования экономики; обогащают теоретические основы прогнозирования применительно к объекту исследования с учетом его специфики.

Материалы диссертационного исследования могут быть использованы в учебном процессе при подготовке учебных курсов «Экономика предприятий АПК», «Экономика сельского хозяйства», «Государственное регулирование экономики», «Прогнозирование и планирование социально-экономического развития».

Методическая значимость работы состоит в совершенствовании методической базы экономической оценки оптимальной потребности

сельскохозяйственных организаций в технике и уточнении алгоритма прогнозирования в АПК в части выполнения экспресс-оценки технической обеспеченности сельскохозяйственных организаций.

Практическая значимость работы определяется тем, что ее выводы и практические рекомендации направлены на определение параметров технической оснащенности сельскохозяйственных предприятий, адаптацию нормативных подходов к возобновлению технического потенциала субъектов агробизнеса. Значение предлагаемых в диссертации методик и механизмов состоит в возможности их применения в хозяйствах при определении количественного и качественного состава машинно-тракторного парка, органами власти федерального и регионального управления при обосновании перспектив развития технической базы в АПК.

Апробация результатов исследования. Содержащиеся в диссертации научно-практические рекомендации по определению и оптимизации количественных параметров комбайнового парка зерновых хозяйств и выбора организационной формы его эксплуатации внедрены в практическую деятельность сельскохозяйственного предприятия «Колос» (ООО) Александровского района Ставропольского края (справка о внедрении № 75 от 8 июня 2018 г.) и ООО опытно-производственного хозяйства «Луч» (справка о внедрении № 241 от 10 августа 2018 г.).

Алгоритм определения количественных параметров комбайнового парка зерновых хозяйств принят к практическому использованию министерством сельского хозяйства Ставропольского края (справка о внедрении № 04-21-21/8219 от 25 июля 2018 г.).

Основные положения диссертационного исследования докладывались на научно-практических конференциях различных уровней:

– международных научно-практических конференциях «Питательные зёрна устойчивого будущего – Международный год зернобобовых (МГЗ) 2016», г. Ставрополь, 2016 г.; «Новые направления научной мысли», г. Ростов н/Д, 2017 г.;

– региональных ежегодных научно-практических конференциях «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу», г. Ставрополь, 2016–2018 гг.

Диссертационное исследование выполнено на кафедре финансов, кредита и страхового дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» в соответствии с утвержденной тематикой перспективного плана научно-исследовательских работ университета.

Основные положения диссертационного исследования отражены в 16 публикациях, в том числе − в девяти статьях в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, и статьях в коллективной монографии. Общий объем публикаций составил 9,47 п. л., в т. ч. авторский вклад – 8,48 п. л.

Структура диссертации. Работа построена по проблемно-целевому принципу согласно логике постановки и решения частных научных задач. Диссертационная работа включает введение, три главы, состоящие из девяти параграфов, заключение, список литературы, приложения. Объем диссертационного исследования составляет 191 страницу и включает 43 таблицы, 49 рисунков. Библиографическая база содержит 226 источников нормативно-законодательных актов, учебной и научной литературы, материалов периодической печати и официальных сайтов.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, определены цель, задачи, предмет и объект исследования; отражены научная новизна, теоретическая ценность и практическая значимость.

В первой главе «Теоретические аспекты воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК» определены роль и место технического потенциала в производстве продукции зернового подкомплекса; исследована взаимосвязь между организацией воспроизводственного процесса и экономическим результатом

через минимизацию эксплуатационных издержек; представлена авторская интерпретация экономической системы факторов технико-технологического обеспечения зернового производства; исследованы и представлены в виде блочной модели взаимосвязи в системе технического обеспечения зернового производства, а также условия повышения эффективности использования машинно-тракторного парка.

Во второй главе «Оценка технической базы зернового подкомплекса и ее влияние на экономические показатели отрасли» анализируется состояние, и выявляются тенденции развития зерновой отрасли; определены сравнительные потенциальные возможности зернового производства в разрезе природно-климатических зон и районов края; проведена экономическая оценка технической оснащенности сельскохозяйственных организаций в сопоставлении с ведущими зарубежными странами и Россией в целом, а также воспроизводственных процессов технической базы зерновой отрасли; выявлены и подтверждены расчетами и графически ключевые проблемы воспроизводства технического потенциала: ценовой диспаритет, старение парка тракторов и зерноуборочных комбайнов, отсутствие эффективных механизмов реализации государственных стратегий и программ воспроизводства технической базы, ограниченность финансовых ресурсов сельхозтоваропроизводителей, монополизм ремонтно-технических организаций.

В третьей главе «Приоритетные направления и механизмы обеспечения воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК» приведено обоснование инструментария по формированию и использованию технической базы зернового производства Ставропольского края и представлены перспективные направления ее воспроизводства; доказана необходимость учета различий в условиях ведения зернового производства, комбинациях элементов технического блока и целесообразность использования методических инструментов его экспресс-диагностики; построены

среднесрочные сценарные прогнозы воспроизводства машинно-тракторного парка с учетом фактической и нормативной обеспеченности, Государственной программы развития сельского хозяйства и стратегии научно-технологического развития АПК.

В заключении обобщены основные результаты диссертационного исследования и даны рекомендации по обеспечению воспроизводства технической базы зернового подкомплекса.

1. Теоретические аспекты воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК

1.1. Роль и место технической базы в системе зернового производства, её экономическая сущность и отраслевые особенности воспроизводства

Производственная деятельность сельхозтоваропроизводителей в зерновом подкомплексе представляет собой процесс целенаправленного воздействия человека на природные объекты для создания новой потребительной стоимости, удовлетворяющей жизненные потребности. Эффективность производственной деятельности определяется качеством и уровнем использования ресурсного потенциала сельского хозяйства, уникальность которого проявляется во взаимодействии его элементов (земля, вода, семенной материал и др.)

Зерновое производство является стратегически важной отраслью сельского хозяйства, в значительной степени определяющей уровень продовольственной безопасности государства, и характеризуется высокой долей основных фондов в структуре имущества, затрудненностью перелива факторов производства в процессе воспроизводств, низкой производственной мобильностью, чувствительностью производства к колебаниям конъюнктуры зернового рынка, относительно высокой доходностью отрасли, обусловленной независимостью зернопроизводителей в вопросах сбыта и наличием развитой логистической инфраструктуры [93].

Специфика воспроизводственного процесса в зерновой отрасли усиливается и тем, что основные используемые средства производства могут выступать в качестве как средств труда, так и предметов труда. Известно, что таким свойством обладает земля – главное средство производства в сельском хозяйстве.

Характеризуя земельные ресурсы, следует обратить внимание на их качественные свойства: размер и состояние сельскохозяйственных угодий, рельеф и ландшафт, размер и конфигурация полей, механический состав и

влажность почв, уровень плодородия. Причем свойства земли в отличие от иных вещественных факторов, морально и физически изнашиваемых и подлежащих замене, улучшаются при грамотной организации процесса воспроизводства [93].

Кроме того, на наш взгляд, необходимо отметить и двойственную экономическую природу элементов технической базы. С одной стороны, трактора, комбайны, будучи задействованными на производственно-технологических операциях, выступают в качестве средств труда. С другой же стороны, они могут и сами являться предметами труда в процессе ремонтно-технического обслуживания.

Наряду с природно-климатическими и агротехническими условиями хозяйствования на количественные и качественные параметры потребляемых ресурсов оказывают влияние состояние конъюнктуры на рынках материально-технических средств производства, труда, продовольствия, а также структура и объемы государственной поддержки.

Под ресурсным потенциалом сельскохозяйственных организаций понимается совокупность земельных и водных богатств, материальных элементов производства, человеческого капитала, финансовых средств хозяйствующего субъекта (рисунок 1.1).

Вещественные ресурсы различаются по срокам возобновления в процессе сельскохозяйственного производства [93].

Основные средства потребляются многократно, их стоимость превышает сто тысяч рублей. Материальные оборотные средства используются в течение одного операционного цикла и включают энергетические ресурсы, органические и минеральные удобрения, семенной и посадочный материал, корма и т. п.

Состав машинно-тракторного парка (МТП) и особенности его эксплуатации определяются спецификой зернового производства, которая заключается в следующем:

– биологическая среда протекания производственного цикла;

– неустойчивость экзогенных факторов;

– противоречие между значительным разбросом значений энергоемкостей производственных операций и их временной ограниченностью небольшими агротехническими сроками.

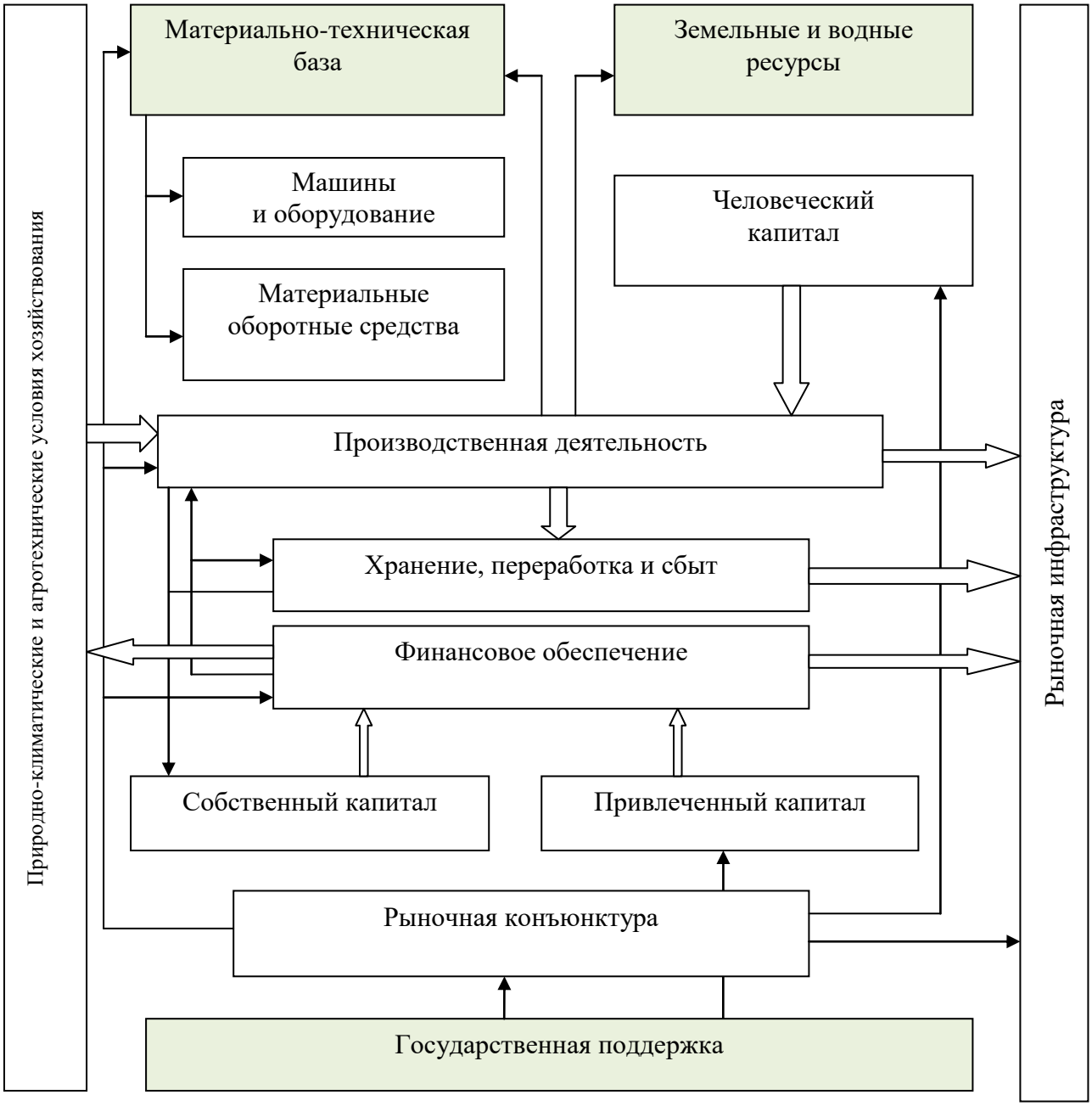


Рисунок 1.1 – Место и роль ресурсного потенциала в производстве продукции зернового подкомплекса [1]

[1] Составлено автором с использованием источников [11, 23, 117, 129, 140,204, 205] и опубликовано в работе [93].

В составе ресурсного потенциала зернового производства особое место занимают машины, оборудование и средства механизации, или техническая база, влияющая на уровень производительности труда и объемы, количество и качество конечного продукта (рисунок 1.2) [93].



Рисунок 1.2 – Машинно-тракторный парк зернового производства в системе основных средств сельхозпроизводителей [2]

Указанное противоречие, как правило, приводит к низкой степени полезного использования энергомашин по мощности и/или по времени. Широкий диапазон энергоемкостей требует к тому же номенклатурного разнообразия энергетических средств [93].

[2] Составлено автором с использованием источника [11] и опубликовано в работе [93].

Рассмотренные особенности накладывают соответствующие требования к машинам, механизмам, энергетическим системам и режимам их функционирования и определяют условия выполнения машинами мобильных сельскохозяйственных операций.

«Видовой и количественный состав парка сельскохозяйственных машин и оборудования определяется взаимодействием следующих производственно-экономических факторов» [93]:

– территориально-зональное размещение;

– площади сельскохозяйственных угодий;

– структура посевных площадей;

– научно обоснованные схемы чередования сельскохозяйственных культур и паров;

– технологии возделывания зерновых культур, кадровый и финансовый потенциал и др.

«Отсутствие в структуре МТП необходимого соотношения между тракторами и шлейфом машин и орудий приводит в конечном итоге к снижению общего уровня эффективности производства» [11]. Поэтому возникает необходимость обеспечения соответствия используемого сельскохозяйственным предприятием МТП зонально и ресурсно адаптированным агротехнологиям на основе оптимизации системы машин посредством математических моделей и компьютерной техники. Численные эксперименты позволят, по нашему мнению, выявить наиболее предпочтительные по сравнению с исходным вариантом виды технических средств и технологий.

Значимость оптимизации видов и количества технических средств в МТП подчеркивалась еще академиком Чаяновым Александром Васильевичем (1986) в его избранных трудах «Крестьянское хозяйство», где приводится пример о том, что «…мелкие хозяйства Дона и Кубани часто вводят в работу уборочные машины на таких площадях, на которых они … внедряться не могут. Причина этого лежит в том, что созревший хлеб

держится в колосе всего 4–5 дней и семья без применения машины может успеть убрать значительно меньшее количество полей, чем то, которое она могла бы засеять и обработать». Осуществление механизации уборочных работ при этом способствует росту валовых сборов и повышению рентабельности производства [93, 186].

Помимо оптимальной структуры МТП немаловажным условием повышения эффективности производства является и грамотная организация машинно-тракторного парка, мероприятия которой предусматривают выбор и внедрение интенсивных технологий возделывания, внутрисменный контроль производительности труда, обеспечение работоспособности техники. Техническая база зернового производства формирует уровень прямых эксплуатационных затрат (рисунок 1.3).

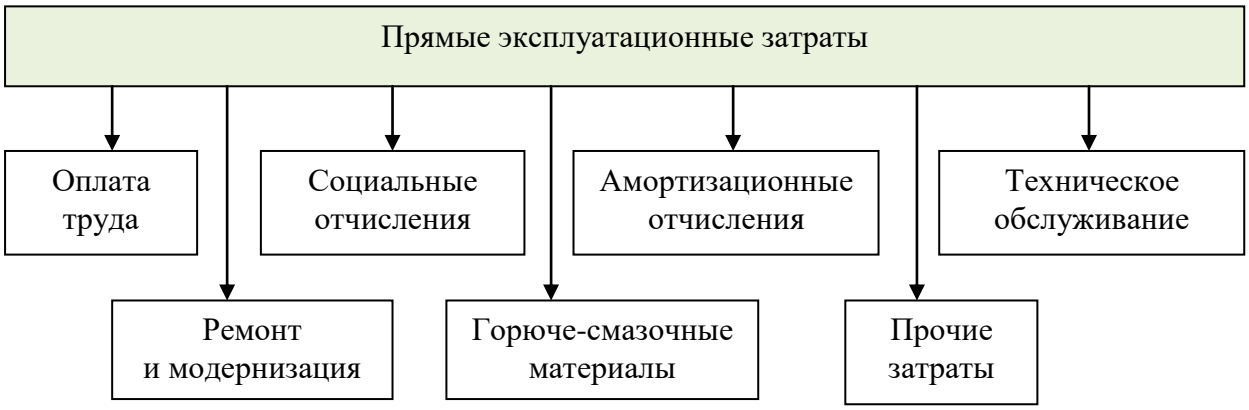


Рисунок 1.3 – Структура эксплуатационных затрат на производство продукции зернового подкомплекса [3]

Эксплуатационные затраты представляют собой совокупность затрат на выполнение механизированных работ при использовании предприятием собственной технической базы либо стоимость услуг привлеченной сторонней организации. Приведенные эксплуатационные затраты служат в качестве ключевых параметров оценки рационального использования единиц МТП, существенный вклад в разработку методических основ которой внес М. И. Горячкин. Ученый, в частности, считал уровень издержек и срок

[3] Составлено автором с использованием источника [11].

окупаемости инвестиций важнейшими показателями эффективности использования сельскохозяйственных машин, а соответствующий годовой эффект определял как произведение удельной экономии и годовой наработки [28, 93]. Организованный должным образом воспроизводственный процесс обусловливает минимизацию издержек по эксплуатации МТП, соответствие технических систем ресурсному потенциалу и условиям зернового производства, влияет на объем и качество продукции, что в совокупности определяет конечный экономический результат. В настоящее время доля прямых эксплуатационных затрат в себестоимости зерновых культур колеблется в диапазоне 50–70 %, что свидетельствует о необходимости поиска направлений их минимизации [14, 93].

Основой формирования наукоемкой инженерно-экономической политики зерновой отрасли является совершенствование управления основными фондами в части их использования, обновления и модернизации, что направлено на решение комплекса задач (рисунок 1.4).

Представленная система (модель) включает производственно-управленческий базис (подсистемы воспроизводства МТП и эффективного агроинженерного менеджмента) и надстройку в виде наукоемкой инженерно-технической политики, направленную на достижение поставленной цели за счет решения стоящих перед современным агропроизводством задач [93].

Воспроизводственные процессы в машинно-тракторном парке субъектов агробизнеса осуществляются в форме восстановления либо замены. С помощью текущего ремонта происходит частичное восстановление функциональных характеристик и стоимости техники.

«При капитальном ремонте элементы МТП восстанавливаются посредством замены их деталей, узлов и агрегатов, а на сумму выполненных работ уменьшается износ машин и увеличивается остаточная стоимость машин» [11]. Замена используемой техники энергонасыщенными аналогами производится путем приобретения новой за счет амортизационного фонда либо в форме модернизации парка машин.



Рисунок 1.4 – Система воспроизводства и управления технической базой зернового производства [4]

Существенное опережение сельхозтоваропроизводителей развитых зарубежных стран по сравнению с отечественными по показателю энергообеспеченности актуализирует данную форму обновления технической базы.

Решение проблемы выбора оптимальной формы воспроизводства техники связано с оценкой эффективности ремонтных работ на основе сопоставления затрат средств на единицу восстановленного ресурса и на приобретение новой единицы техники. Восстановление за счет ремонта целесообразно, если совокупные затраты на ремонт узла на единицу

[4] Составлено автором и опубликовано в работе [93].

восстановленного ресурса ниже стоимости нового узла в расчете на установленный заводом-изготовителем срок его эксплуатации.

Недостатком формы ремонтного восстановления изношенной техники является то, что послеремонтный ресурс значительно ниже эксплуатационного ресурса новых машин, несмотря на экономию капитальных затрат и пролонгацию сроков эксплуатации. Следует заметить, что даже при самом качественном капитальном ремонте срок использования техники может быть продлен максимум на 50–60 % нормативного срока амортизации новой единицы техники [93].

Крупные сельскохозяйственные организации обладают собственной базой ремонтных мастерских, поэтому способны самостоятельно выполнять текущий ремонт и техническое обслуживание МТП. Однако недостаток необходимого станочного оборудования и квалифицированного персонала не позволяет им осуществлять капитальный ремонт и восстановление основных узлов и агрегатов. Малые формы хозяйствования собственной ремонтной базой не располагают, вследствие чего вынуждены ремонтировать технику на специализированных сервисных предприятиях по договорам.

По мнению К. Э. Тюпакова и И. А. Папахчян, «в сложившихся условиях и в ближайшей перспективе восстановление техники путем ремонта является предпочтительной формой воспроизводства МТП» [176], что подтверждается данными о затратах сельхозпроизводителей [5].

Объемы осуществляемых ремонтных работ, продлевающих сроки использования машин, являются косвенным индикатором уровня развития сельского хозяйства. Как показало исследование, значительные объемы работ по ремонту сельскохозяйственной техники характерны для слабых в экономическом отношении государств. Развитые страны предпочитают обновлять МТП на базе освоения достижений научно-технического прогресса [41].

---

[5] «Так, объемы приобретения техники в среднем за 2011–2015 гг. в ценах 1990 г. сократились более чем в четыре раза, в то время как расходы на приобретение израсходованных запасных частей, ремонт и техобслуживание машин и оборудования собственными силами – всего на 10 %» [176].

Мировой опыт свидетельствует о том, что основную часть работ по обслуживанию сельскохозяйственной техники осуществляют специализированные предприятия и дилерские фирмы [6]. «Направление воспроизводства, связанное с частичной или полной заменой выработавшей свой ресурс техники, является наиболее затратным». Средства механизации могут приобретаться на вторичном рынке сельскохозяйственных машин и оборудования как после капитального ремонта, так и без него, если техника выводится из состава МТП до выработки ресурса эксплуатации. В научной литературе отмечается, что экономически оправданно применять в качестве запасных частей детали со списанной техники, поскольку 40–45 % таких деталей пригодны для дальнейшего использования, 30–40 % – для восстановления, 20–25 % (в основном это детали двигателей) – подлежат полной выбраковке» [89].

Описанные формы восстановления технической базы аграрных предприятий на практике реализуются в процессе воспроизводства. При этом основным источником средств обновления выступает амортизация, которая в отличие от других элементов себестоимости не отвлекает из оборота финансы предприятия и может служить источником простого или расширенного воспроизводства.

«Простое воспроизводство МТП происходит по мере физического и морального износа в пределах накопленного амортизационного фонда посредством ремонта или замены» [11]. Процесс расширенного воспроизводства учитывает создание новых видов техники за счет как амортизации, так и прибыли, средств, полученных в порядке долгосрочного кредитования, других источников финансирования [93].

Следовательно, использование только амортизации как источника воспроизводства МТП может привести к суженному воспроизводству. Вследствие недостаточного уровня фондообеспеченности удельный вес

[6] Например, в США и Канаде ремонтные предприятия выполняют 20–30 % общего объема таких работ, дилерские мастерские – 30–40 %, тем самым обеспечивая высокое качество выполняемых работ и сокращение затрат в сравнении с работами в собственных мастерских [219].

амортизационных отчислений в себестоимости выпускаемой продукции, как правило, незначителен. Результаты анализа финансового состояния сельхозпроизводителей свидетельствуют о том, что начисленной амортизации в настоящее время хватает лишь для приобретения порядка 10 % машин и оборудования, необходимых для обеспечения устойчивости и конкурентоспособности зернового производства [71].

Таким образом, следствием реализации предлагаемой модели является повышение эффективности использования технической базы аграрного производства, получение высоких экономических результатов для достижения уровня самообеспечения продовольствием.

Эффективное взаимодействие системы используемых машин и технологий возделывания повышает интенсификацию производственных процессов, что ведет, с одной стороны, к росту объемов и улучшению качества продукции, а с другой – сокращению материальных и эксплуатационных затрат, а также снижению потерь зерна ввиду оптимизации агротехнических сроков, применения прогрессивной техники и др.

Изложенное определяет роль и место технического потенциала в системе зернового производства, его экономическую сущность и отраслевые особенности возобновления, а также значение оптимизации состава МТП в обеспечении устойчивости и результативности зерновой отрасли.

1.2. Методические подходы к расчету оптимальной потребности сельскохозяйственных организаций зерновой специализации в технике

На эффективное функционирование зерновой отрасли существенно влияет состояние её технической базы, соответствие машинно-тракторного парка современному уровню землепользования по количественным и качественным характеристикам. Это ставит во главу угла задачу приведения сельскохозяйственных орудий и механизмов к рациональным параметрам,

формируя парк таким образом, чтобы его эксплуатация способствовала выполнению требуемых объемов сельскохозяйственных работ и валовым сборам зерновых культур. Определение состава и структуры МТП сельхозтоваропроизводителей является приоритетным звеном в цепи экономического обоснования оптимального технического оснащения зернового производства.

Современная аграрная экономика отличается многообразием форм собственности, размерами и направлениями специализации сельскохозяйственных предприятий наряду с ограниченностью технических, материальных, финансовых и трудовых ресурсов. Затруднения в своевременном обновлении активной части основных производственных фондов повышают ответственность при обосновании соответствующих управленческих решений [94, 96, 99].

Создание действенного механизма воспроизводства технического потенциала позволило бы осваивать ресурсосберегающие технологии на основе внедрения энергонасыщенных машин, применять кооперативные и другие интегративные формы использования техники, современные методы управления, логистики и маркетинга. Фундаментальные исследования сложных систем могут служить основой для разработок по системному моделированию в сельскохозяйственном производстве [16, 105, 157].

В ряде известных научных трудов затронуты отдельные аспекты моделирования сельскохозяйственных процессов и оптимизации производственных структур сельскохозяйственных объектов в части расчета параметров машинно-тракторных агрегатов, определения состава МТП сельскохозяйственной организации, разработки федеральной и зональных систем машин, минимизации интегральных затрат на выполнение механизированных работ и др. [52, 57, 60, 113].

В таблице 1.1 проанализированы основные методические подходы к оценке технической оснащенности сельскохозяйственных организаций [94, 96, 99].

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ подходов к оценке технической оснащенности сельскохозяйственного производства

Автор, источник	Содержание подходов
Нормообразующие	
ГОСТ Р 53056–2008 [31]	Определяются ключевые подходы к экономической, агротехнической и энергетической оценкам использования сельскохозяйственной техники, порядок ведения федерального регистра, приводится трактовка терминологического аппарата, конкретизируются методы оценки конкурентоспособности сельскохозяйственных машин. Не учитывается фактор времени и не используются коэффициенты приведения и дисконтирования
СТО АИСТ 001–2010 [160]	
СТО АИСТ 002–2010 [161]	
СТО АИСТ 003–2010 [162]	
ГОСТ 10 1.9–2001 [29]	
ГОСТ Р 52777–2007 [30]	
ГОСТ Р 53057-2008 [31]	
Научно-методические	
Временная типовая методика определения эффективности внедрения техники [18]	«В качестве ключевых параметров заложены: производительность труда, капитальные затраты, производственная себестоимость, капиталоотдача»
Методика определения годового экономического эффекта, получаемого в результате внедрения новой техники [111]	«Учитывается величина удельных минимальных приведенных затрат, устанавливаются отраслевые корректирующие коэффициенты, предоставляется возможность сопоставления альтернативных вариантов на основе разницы приведенных затрат»
Житнева Н. Ф., Колотушкина А. П. Экономическая эффективность новых сельскохозяйственных машин [47]	Оценивается снижение трудоёмкости и эксплуатационных затрат, учитывается специфика использования техники, акцентируется внимание на обеспечении сопоставимости эксплуатационных условий
Горячкин М. И. Экономическое обоснование способов механизации сельскохозяйственного производства [27]	В развитие методики экономической оценки и обоснования применения сельхозтехники добавлены показатели и уточнены алгоритмы их расчета
Горячкин М. И. Повышение производительности труда сельских механизаторов [26]	В качестве ключевого показателя использования новой техники рассматривается срок окупаемости капиталовложений, годовой эффект определяется как произведение удельной экономии и годовой наработки
Горячкин М. И., Володарский Д. Я. Экономическая эффективность средств механизации сельскохозяйственного производства [28]	Детализированы показатели экономической оценки использования новой техники на основе изменения эксплуатационных затрат
Антошкевич В. С., Косачев Г. Г. и др. Методика определения экономической эффективности новых сельскохозяйственных машин [6]	В качестве ключевого показателя эффективности выделяется прибыльность производства
Шпилько А.В., Драгайцев В.И. и др. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники [200] Шпилько А.В., Ушачев И.Г. и др. Эффективность использования зарубежной техники в сельском хозяйстве [201]	Рассматриваются вопросы коммерческой эффективности использования техники, предлагается конструктивное заимствование зарубежного опыта к оценке
Шпилько А.В. Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства [199]	Уточняется порядок исчисления текущих затрат, в качестве базового показателя оценки предлагается прирост прибыли и/или снижение себестоимости
Драгайцев В. И. О методике экономической оценки сельскохозяйственной техники [42]	«Предлагается исчислять амортизацию пропорционально объему работ, выполненных в течение года, а не линейным способом, критикуются недостатки информационной обеспеченности при проведении расчетов по эффективности использования сельхозтехники»
Драгайцев В. И., Цой Л. М. и др. Научный отчет по теме: Методические рекомендации по экономической оценке применения зарубежной сельскохозяйственной техники [40]	«Методически обосновывается применение зарубежной техники, представлен алгоритм расчетов общей и сравнительной экономической эффективности осваиваемой зарубежной техники»

Продолжение таблицы 1.1

Автор, источник	Содержание подходов
Косов В.В. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [55]	Техническая модернизация рассматривается как инвестиционный проект, который должен учитывать фактор инфляции при различных схемах финансирования
Шпак А.П., Межуева И.А. и др. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов в аграрном секторе [198]	«Рассмотрены вопросы оценки инвестиций в модернизацию парка сельхозтехники, методы оценки при этом дифференцируются на традиционные и дисконтирования, выделяется фактор времени при оценке эффективности инвестиционных проектов»
Крылов Д.Н. Методика определения спроса сельских товаропроизводителей на технику и технологии в условиях многоукладной экономики [61] Голиков А.А., Киреев А.А. Формирование платежеспособного спроса сельхозтоваропроизводителей на продукцию промышленности [24]	Раскрываются методические аспекты оценки платежеспособного спроса на рынке сельскохозяйственной техники
Лукина Е.В. Кластерный анализ как метод сегментации рынка сельскохозяйственной техники [79] Лукина Е.В. Методические аспекты оценки регионального спроса на сельскохозяйственную технику [80]	«В качестве источников информации для анализа используются экспертные оценки, первичная информация сельхозорганизаций, нормативные справочники и стандарты»
Бершицкий Ю.И., Михайлушкин П.В., Кастиди Ю.К., Ивко В.В. Экономика формирования и воспроизводства технической базы растениеводства сельскохозяйственных организаций [11]	«Оптимизация состава машинно-тракторного парка с учетом возможности привлечения для выполнения механизированных работ, услуг сторонних организаций»
Жданов М. В. Организационно-экономические аспекты эффективного использования техники в сельскохозяйственных организациях [45]	Исследуется применение экономико-математических методов в планировании использования сельхозтехники, в качестве ключевых направлений оценки выделяется корреляционно-регрессионный анализ
Чернов М. Ю. Методы математического моделирования в экономической оценке надежности сельскохозяйственной техники [189]	Акцентируется внимание на прогнозных оценках потенциальных возможностей парка техники экономического района при помощи экономико-математического моделирования
Ларионов А. В. Организационно-экономический механизм технического обеспечения сельскохозяйственного производства [75]	Производится комплексная многофакторная оценка технического потенциала сельхозпроизводства региона на основе учета технических, земельных, технологических, финансовых и трудовых ресурсов, государственного регулирования, объемов предложения и спроса на технику, уровня развития сельхозмашиностроения
Липкович Э. И. Сельхозтехника: инструмент модернизации АПК или модернизация инструмента [77]	«За основной показатель при выборе вариантов технических решений принимается себестоимость или рентабельность производства продукции»
Драгайцев В. И., Морозов Н. М., Полухин А. А., Алексеев К. И., Мирошников Г. А. и др. Методика экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве [43]	«Способы расчета эксплуатационных затрат, срока окупаемости техники, эффективности современных технологий и их апробация на практике»
Полухин А. А. Организационно-экономические основы технического переоснащения сельского хозяйства [135]	«Обосновывается трехуровневая иерархия экономической оценки технической оснащенности и эффективности реализации технического потенциала в сельском хозяйстве: «государство – регион – предприятие». Учет темпов воспроизводства технической базы, возрастной структуры парка, рынка техники, технологий производства, уровня ресурсо- и энергоёмкости сельхозпродукции»
Сагадеева Э. Ф., Султаншина Л. И. Особенности экономико-математического моделирования МТП [148]	Составление оптимального плана потребности в сельскохозяйственных машинах и агрегатах и методика его реализации

Продолжение таблицы 1.1

Автор, источник	Содержание подходов
Сорокин Н. Т. Развитие методов экономической оценки сельскохозяйственной техники [158]	«Обосновывается необходимость усовершенствования методов определения показателей ресурсосбережения в составе зональных агротехнологий, учитываются размер типового для конкретного региона хозяйства и используемые технологии»
Жалкин Э. В. К дискуссии о методике оценки экономической эффективности сельскохозяйственной техники [44]	Указывается на целесообразность расчета приведенных затрат при оценке эффективности долгосрочных инвестиционных проектов
Пронин В. М. Методика оценки технико-экономических показателей сельскохозяйственной техники по критерию часовых эксплуатационных затрат [146]	Предлагается «оценивать эффективность использования техники исходя из часовых эксплуатационных затрат»
Лысенко М. В. Методика оценки состояния технического потенциала и эффективности его использования [84]	«Производятся расчеты коэффициентов влияния факторов на уровень годовых затрат на ремонт тракторов»

Детальное изучение научных разработок по экономическому обоснованию потребности в обеспечении сельскохозяйственного производства техникой показало отсутствие комплексного подхода к достижению цели и расплывчатость решения актуальной задачи аграрной политики – модернизации технической базы АПК.

Сравниваемые подходы в целях дальнейшего совершенствования можно дифференцировать на нормативно-стандартные (ГОСТы, документация о нормах и нормативах) и научно-методические. Несмотря на наличие особенной составляющей в приведенной системе подходов к оценке технической оснащенности и эффективности использования техники в сельском хозяйстве, в ней можно выделить и общее.

Наше исследование показало, что рассмотренные подходы в своем большинстве базируются на расчете эксплуатационных затрат, учитывают характер использования сельхозтехники, ее поддержания и восстановления, принимают во внимание уровень использования интенсивных технологий в землепользовании. Все эти факторы применимы и в процессе построения оптимальной структуры парка сельскохозяйственных машин.

Сказанное наряду с приведенными в таблице 1.1 обобщениями позволяет нам предложить общеметодический подход к решению двуединой задачи определения потребности сельхозпроизводителей в технике и

адаптации технической базы к условиям производства и технологиям. В основе такого подхода лежит рассмотрение механизма воспроизводства как многофункциональной сложной системы, объединяющей организационную, управленческую, экономическую, техническую, технологическую и нормативно-правовую подсистемы (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Обобщающий методический подход к определению потребности в сельскохозяйственной технике [7]

Методология конструирования оптимальной структуры технического обеспечения зернового производства базируется на иерархии целей его функционирования, центральной из которых выступает наращивание

[7] Составлено автором с использованием источников [11, 83] и опубликовано в работах [94, 96, 99].

конкурентных преимуществ отечественного агропродовольственного рынка. Как отмечалось ранее в предыдущем параграфе, это может быть достигнуто за счет, с одной стороны, сокращения производственных затрат, а с другой – увеличения валовых сборов и улучшения качества выпускаемой зерновой отраслью продукции. Немаловажную роль в этом процессе играет и приведение технической базы отрасли в соответствие с условиями производства.

Основная энергетическая база в зерновом производстве включает необходимое количество тракторов и зерноуборочных комбайнов, что и определяет характер возобновления МТП. Для расчета количественного наполнения МТП в соответствии с требованиями технологического процесса устанавливается объем механизированных полевых работ. В целом, информационное обеспечение задачи комплектования МТП включает нормы и нормативы, технические характеристики применяемых машин и оборудования, сроки эксплуатации сельскохозяйственной техники. Задача адаптации технической базы к условиям производства требует изучения массивов данных о типах воспроизводственного процесса в хозяйстве, видах, объемах и структуре производственных ресурсов, используемых технологиях. Принимая во внимание сложные макроэкономические условия функционирования хозяйств, усугубляемые их финансовым положением, отметим, что альтернативной заменой формирования МТП за счет собственных источников финансирования могут выступать различные формы совместного использования сельскохозяйственной техники: сельхозкооперативы, машинно-технологические станции и иные интегрированные структуры [94, 96, 99].

В экономической литературе предлагаются различные методики [11, 128] оптимизации состава машинно-тракторного парка, учитывающие условия и возможности сельскохозяйственных организаций: полное или частичное укомплектование МТП, привлечение для выполнения механизированных работ услуг сторонних организаций и т. д.

На наш взгляд, заслуживает внимания предлагаемый Э.Ф. Сагадеевым и Л.И. Султаншиной [148] алгоритм оптимизации состава и использования МТП сельскохозяйственной организации. На рисунке 1.6 представлена его усовершенствованная модификация.

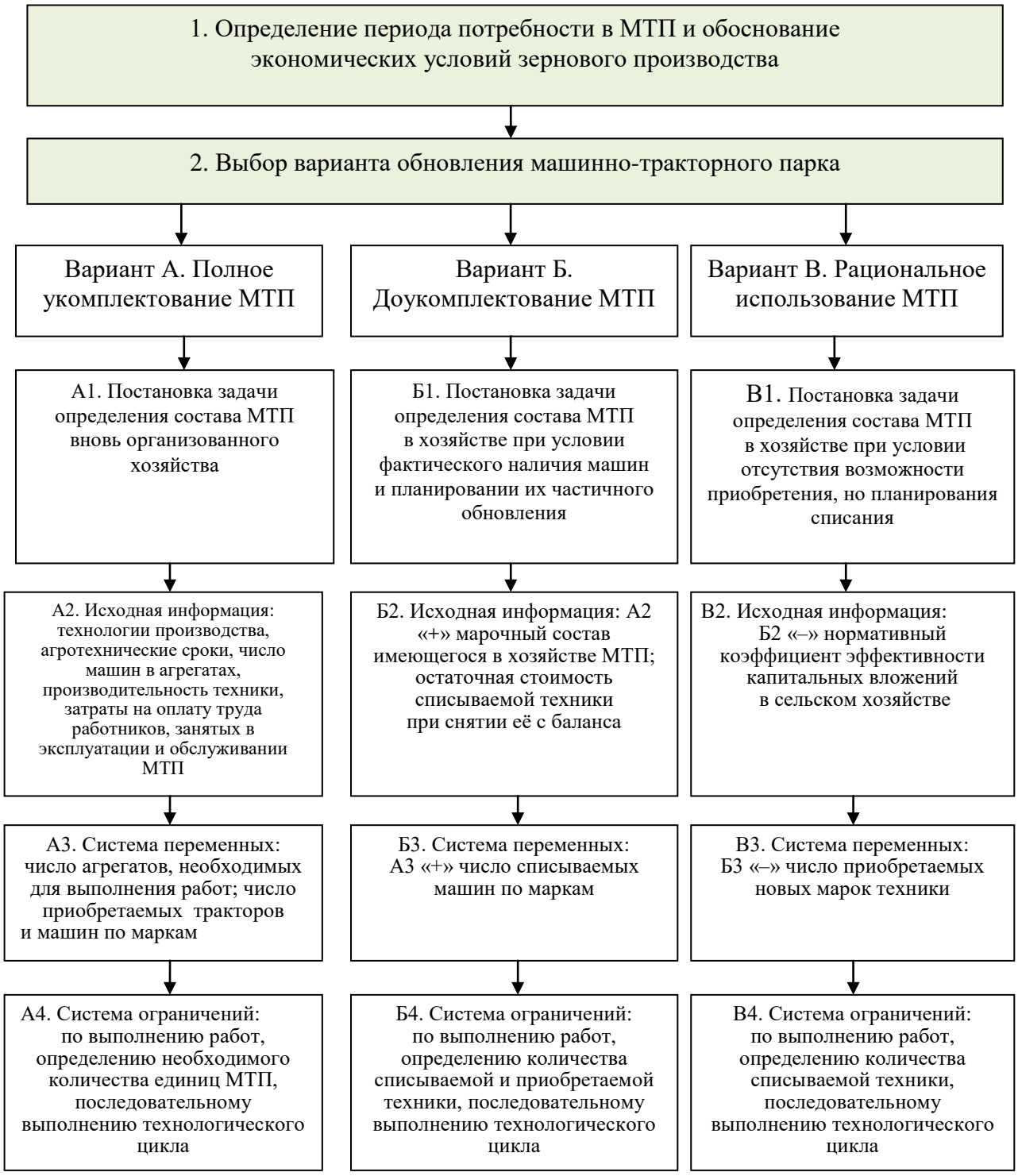


Рисунок 1.6 – Методический подход к определению оптимального состава МТП в зерновом производстве [8]

[8] Разработано автором на основе источника [148] и опубликовано в работах [94, 96, 99].

Предлагаемый алгоритм оптимизации подчиняется классическим правилам разработки математических моделей [15], а его реализация зависит от выбранного варианта модернизации системы технического обеспечения на предприятии и постановки конкретной задачи: полное укомплектование машинно-тракторного парка, доукомплектование, рациональное использование технико-технологической базы предприятия [94, 96, 99].

Полное укомплектование МТП вновь организованного хозяйства требует расчета планируемого состава при использовании передовых технологий осуществления механизированных работ, оценки номенклатурной и количественной потребности в элементах МТП. Второй вариант необходим в случае дефицитной технической базы, что не позволяет сельскохозяйственному товаропроизводителю высококачест-венно и в положенные агротехнические сроки выполнять работы по возделыванию и уборке зерновых культур. Вариант рационального использования МТП является способом преодоления недостатка финансовых ресурсов сельскохозяйственной организации [94, 96, 99].

Постановка задачи оптимизации состава и использования МТП в зерновом производстве связана с определением неизвестных параметров, цели, условий ее достижения. «Цель задачи при моделировании выражается с помощью критерия оптимальности и целевой функции. Критерий оптимальности – это показатель качества, по которому выбирают варианты, например: минимизация затрат на приобретение техники и выполнение механизированных работ; повышение энергоемкости и снижение степени износа МТП.

Выбранный критерий обосновывается теоретически, может иметь стоимостную или натуральную интерпретацию, обязательно поддаваться численному измерению. Под целевой функцией понимается формализованное выражение численного значения критерия оптимальности» [94, 96, 99].

Формализация модели выявляет существо системы, позволяет выделить основные факторы, уточняет содержание объекта оптимизации и дает возможность оперировать с ним математическими методами. Формализация систематизирует характеристики модели, на основе чего анализируются взаимосвязи между количественными значениями параметров и раскрывается их экономический смысл. Один и тот же параметр производственной системы может выражаться различными показателями. Например, масштабы зернового производства можно показать с использованием комплексной системы показателей, включающих не только характеристики производственного и трудового потенциала, но и основных средств, состава и структуры МТП.

В модели различают переменные и ограничения. Вводимые в модель переменные служат для обозначения искомого количества единиц МТП по маркам, количества агрегатов, обслуживающих производственный процесс, которое требуется обосновать в соответствии с поставленной задачей. «При выполнении задач, содержащих ограничения типа «больше или равно», для построения опорного плана в модель также вводят искусственные переменные, численно равные нулю» [94, 96, 99].

При разработке системы ограничений моделей технических и производственных систем выделяют четыре группы условий:

– по использованию ресурсной базы в объеме не меньше фактического;

– объемам выполнения определенных работ в соответствии с производственным процессом на предприятии;

– объему выпускаемой продукции не менее заданного количества;

– соотношениям между переменными величинами с помощью переменных, констант и коэффициентов, определяемым экономическими и технологическими зависимостями и пропорциями.

На этапе сбора исходной информации и ее обработки необходимо систематизировать количественную информацию для решения

оптимизационной задачи, то есть присвоить численное значение каждому символу структурной модели для конкретного варианта. Прежде всего необходимо определиться с характером, структурой и объемом информации, источниками ее сбора и методами обработки. Это зависит от содержания оптимизационной задачи и горизонта времени, на который разрабатывается данная модель [15].

Источниками информации выступает документация, содержащая данные о МТП моделируемой производственной системы. Информационная база оптимизационного алгоритма должна содержать данные о структуре и масштабах сельскохозяйственного производства, технической обеспеченности, технологической оснащенности, устойчивости финансового состояния, инвестиционной способности и инновационной восприимчивости сельхозтоваропроизводителей; обоснование необходимости обновления, ремонта, реновации, модернизации машинно-тракторного парка и внедрения перспективных технологий.

Источником информации выступает общая бухгалтерская и специализированная отчетность сельскохозяйственной организации.

В свою очередь, бухгалтерская отчетность организаций состоит из бухгалтерского баланса, отчета о финансовых результатах, отчета об изменениях капитала, отчета о движении денежных средств, пояснительной записки к бухгалтерскому балансу, отчета о целевом использовании средств, аудиторского заключения.

Специализированные формы отчетности АПК служат для получения детальной информации о производстве, затратах на производство и реализацию производимой продукции, численности работников, наличии земель и животных. Так, в форме 6-АПК «Основные показатели» отражается информация об обеспеченности энергетическими ресурсами, наличии арендованных и полученных в лизинг основных средств. Оценка степени механизации производства и достаточности сельхозтехники, необходимой

для выполнения работ в аграрном секторе, приводится в форме 17-АПК «Движение основных сельскохозяйственных машин и оборудования» [112].

Практическая реализация усовершенствованного алгоритма связана с необходимостью расширения системы его информационного обеспечения. Так, в источнике [11] предлагается сформировать дополнительный массив данных по обеспечению привлечения сторонних организаций для выполнения механизированных работ, где, кроме их наименований и календарных характеристик, необходимо отображать расценки за услуги, корректирующиеся в зависимости от конъюнктуры рынка. Такая алгоритмическая модель позволяет провести оптимизацию соотношения объемов работ, выполняемых собственными и привлеченными техническими средствами. Другим ее преимуществом является учет ценового разброса между потребляемыми ресурсами и фактора изменения экономических условий хозяйствования, что особенно актуально для ведения малого бизнеса, например, в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Рассмотренная методика может быть реализована с помощью специальных пакетов прикладных программ [94, 96, 99].

Оптимизация состава МТП направлена в конечном итоге на повышение эффективности производства посредством снижения эксплуатационных затрат с учетом производственного потенциала сельскохозяйственной организации и исходя из экономических условий ее деятельности.

Важнейшей характеристикой эффективного использования сельскохозяйственной техники являются интегральные затраты на выполнение механизированных работ.

В экономической литературе в различных вариациях приводятся методические подходы к расчету общих издержек механизации [13, 27, 36, 184]. Основное их содержание сводится к следующему:

1) определение совокупных прямых эксплуатационных затрат на выполнение технологических операций (горюче-смазочные материалы, ремонт, модернизацию и техническое обслуживание, прочие затраты) в

соответствии с приведенной в предыдущем параграфе (см. рисунок 1.3) структурой.

$$C = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \sum_{k=1}^{K} C_{ijk} x_{ijk} \quad (1.1)$$

где C – совокупные прямые эксплуатационные затраты на выполнение технологических операций;

I – количество технологических операций;

J – число расчетных периодов;

K – множество машинно-тракторных агрегатов;

C_{ijk} – прямые эксплуатационные затраты на выполнение i-й операции k-м машинно-тракторным агрегатом в j-м периоде;

x_{ijk} – количество k-х машинно-тракторных агрегатов, занятых в i-й операции в j-м периоде;

2) расчет капиталовложений, связанных с приобретением энерго- и сельхозмашин

$$B = \sum_{n=1}^{N} B_n (R_n + p) \times XN \quad (1.2)$$

где B – сумма затрат на приобретение техники;

B_n – балансовая стоимость энерго- и сельхозмашин;

XN – требуемое количество энерго- и сельхозмашин;

R_n – доля отчислений на амортизацию n-й энерго- или сельхозмашины;

p – процент на капитал, рассчитываемый как произведение капиталовложений на нормативный коэффициент их эффективности; представляет собой упущенную выгоду сельхозтоваропроизводителя при условии осуществления альтернативных инвестиций, напримердепозит или ценные бумаги;

3) исчисление затрат на оплату труда механизаторов

$$D = DP \times XP \quad (1.3)$$

где D – сумма затрат на оплату труда и социальные отчисления;

DP – заработная плата механизатора с социальными отчислениями;

XP – оптимальная потребность хозяйства в механизаторах.

Достоинства представленной методики заключаются в том, что она рассматривает аспекты осуществления процесса воспроизводства технической базы в хозяйствах, количественное выражение это получило в показателе доли отчислений на амортизацию. Качественно это отражается в цели осуществления этих затрат, а именно – собственно приобретении новой техники и агрегатов. Кроме того, данный методический подход содержит и ориентацию на получение дохода на вложенные в технику средства не ниже текущего уровня средней рыночной доходности. В формуле это находит отражение в показателе «процент на капитал».

При планировании приобретения единиц машинно-тракторного парка следует учитывать ряд обстоятельств. Целесообразно понимать, что изменение количества техники влечет за собой и численное изменение агрегатируемого с ней шлейфа. Например, за ростом количества плугов незамедлительно следует и увеличение числа тракторов.

Процессы возобновления технической базы должны распространяться на сельскохозяйственную организацию в целом. Как правило, основные единицы машинно-тракторного парка закрепляются за конкретными центрами ответственности. Вместе с тем фактор сезонности выполнения полевых работ требует, чтобы общее потребное количество энерго- и сельхозмашин было распределено между структурными подразделениями хозяйства в соответствии с посевными площадями. Это будет способствовать сокращению как трудозатрат, обусловленных маневрированием техники между подразделениями, так и самих средств и предметов труда.

Издержки, связанные с содержанием физически и морально устаревших машин, в принципе сопоставимы с затратами на приобретение новых машин и агрегатов. Это свидетельствует об экономической нецелесообразности дальнейшей эксплуатации выработанной техники и необходимости ее замены. Как показало изучение литературных источников

по данной проблеме, замене подлежит от 40 до 70 % техники, используемой в зерновых хозяйствах [1, 84].

Безусловно, такое воспроизводство технической базы в сельском хозяйстве сопряжено со значительными единовременными инвестициями. Выход из создавшейся ситуации мы видим в ранжировании подлежащих замене единиц техники по степени износа в целях их постепенного обновления по периодам с учетом появления финансовых источников.

Как показывают исследования, наиболее целесообразным вариантом оптимизации структуры МТП в современных условиях хозяйствования и с учетом ограниченного финансового потенциала товаропроизводителей является доукомплектование МТП или планомерное распределение закупок. Если фактические состав и размер МТП субъекта аграрного хозяйствования по сравнению с оптимальным его уровнем незначительно меньше, а потребность в дополнительной укомплектации парка невозможно удовлетворить в течение года, то применение данного варианта целесообразно. При таком подходе процесс реновации МТП занимает порядка пяти лет, позволяя планомерно, без ущерба для общего финансово-экономического состояния, распределить капиталовложения, направляемые на воспроизводство МТП, и использовать потенциал старых машин, тракторов и агрегатов [41, 83, 176]. Руководством сельскохозяйственной организации принимается управленческое решение о приоритетности закупок техники. Так, в первую очередь следует удовлетворить потребность в машинах, обеспечивающих замещение ручного труда при осуществлении трудозатратных операций [94, 96, 99].

При техническом обновлении необходимо учитывать не только качественный состав, но и номенклатуру МТП во избежание его структурной разномарочности, обусловливающей возникновение экономических потерь, вызванных разницей в технических характеристиках.

Для расчета потребности в новых элементах МТП следует учитывать нормативное количество техники на 1000 га посевов зерновых культур и

фактическое обеспечение. Выполнение алгоритма осуществляется с помощью оптимизации состава МТП сельхозтоваропроизводителей с учетом ресурсных ограничений, территориального размещения, структуры посевных площадей. Сравнение оптимальной и фактической структур МТП позволяет выявить их номенклатурные и количественные недостатки [94, 96, 99].

Таким образом, в результате сравнительного анализа научных разработок существующие методические подходы технического обеспечения зернового производства нами дифференцированы на нормативно-стандартные и научно-методические. Обоснован общеметодический подход к расчету потребности сельхозпроизводителей в технике, в основе которого лежит представление механизма воспроизводства в виде организационной, управленческой, экономической, технической, технологической, нормативно-правовой составляющих. Усовершенствован алгоритм оптимизации состава и использования МТП в зерновом производстве, реализация которого зависит от выбранного варианта модернизации системы технического обеспечения на предприятии и постановки конкретной задачи. Основное отличие предлагаемой алгоритмической модели заключается во включенной методике расчета эксплуатационных затрат, а также установлении порогового уровня дохода на инвестиции в обновление технической базы.

1.3. Система факторов, влияющих на воспроизводство технической базы сельскохозяйственных организаций

Процесс выращивания зерновых культур проходит ряд отличающихся друг от друга агротехнических стадий, что генерирует возникновение многообразных факторов воспроизводства технического потенциала. Инновационные технологии и прогрессивные технические системы должны обладать надежностью в эксплуатации и гибкостью функционирования.

«Наличие множества факторов, которые необходимо учитывать при формировании системы технического обеспечения зерновых хозяйств, – одна из особенностей сельскохозяйственного производства» [11]. Являясь элементом производительных сил, техническая база сельхозтоваропроизводителей представляет собой основу производственных отношений в агроэкономической системе. Техника, используемая в зерновом производстве, воздействует на почву или на выращиваемую культуру. Поэтому повышение фондоотдачи используемой в зерновом производстве техники выступает базовым резервом роста эффективности производства в целом.

В этой связи обоснованию потребного состава МТП сельскохозяйственного производства должен предшествовать «анализ природно-климатических (температура воздуха, количество атмосферных осадков, влажность) и почвенных условий (механический состав почвы, состояние, рельеф, контурность полей, длина гона, влажность, каменистость) зоны размещения, оказывающих существенное влияние на предъявляемые к технике требования. В частности, изменение интенсивности атмосферных осадков в течение года ведет к изменению агросроков выполнения механизированных работ, что, в свою очередь, воздействует на эффективность использования МТП» [99, 201].

Факторы технико-технологического оснащения агропроизводства можно подразделить по различным классификационным признакам: на внешние и внутренние, традиционные и эволюционные, объективные и субъективные (таблица 1.2) [59, 83, 116, 121, 129].

«Система факторов технико-технологического обеспечения зернового производства представляет собой совокупность необходимых условий и ресурсов для осуществления воспроизводственных процессов. Факторы являются взаимосвязанными элементами системы, воздействующими на ее характер» [11].

Таблица 1.2 – Система факторов, определяющих потребность в техническом обеспечении зернового производства [9]

Признак классификации	Группа	Факторы
Внешние	Государственное регулирование	Нормативно-законодательные акты; инвестиционная и инновационная политика; ценообразование; льготное налогообложение; доступность кредитных ресурсов; инфляция; дотации и компенсации; стимулирование частных инвестиций; формирование венчурного капитала
	Научно-технический прогресс	Технологические, технические, эколого-биологические, организационно-экономические
	Международная интеграция	Выход на мировые рынки; соответствие технико-технологических параметров зернового производства мировым стандартам; конъюнктура мирового рынка материально-технических ресурсов
Внутренние	Организационные	Тип воспроизводства на предприятии; система управления и стимулирования
	Технологические	сложившийся уровень технико-технологической оснащенности
	Финансово-экономические	Инвестиционные возможности сельхозтоваропроизводителей; эффективность системы финансового менеджмента на предприятии
	Рыночные	Развитость системы производственно-коммерческих отношений в сфере обмена продуктами технического обеспечения
Традиционные	Пространственно-территориальные	Географическое положение; площадь территории; концентрация производства
	Капитальная база	Фондоотдача; фондоемкость; фондовооруженность; фондорентабельность; структура капитала; длительность операционного и финансового циклов; операционный и финансовый рычаг
Эволюционные	Предпринимательская активность	Экономическое поведение сельхозтоваропроизводителя; наличие системы риск-менеджмента
	Рыночные	Конкурентная среда; уровень государственного регулирования; предложение, формируемое поставщиками технических ресурсов; спрос на технику
	Технологические	Доля нематериальных активов в валюте баланса; доля энергонасыщенной техники в структуре МТП; возможности применения инновационных технологий возделывания зерновых культур; генетический потенциал продуктивности растений; сортосмена; экологичность производства
Объективные	Природно-климатические условия	Количество осадков, их периодичность; температура и влажность воздуха; макрорельеф поля; водная и ветровая эрозия
	Особенности выращиваемых культур	Низкорослые; длинностебельные; полеглые; остистые; безостые; засоренные; прямостоячие
	Почвенный бонитет	Тяжело- и среднесуглинистые; легкоглинистые и тяжелосуглинистые; среднесуглинистые; легкосуглинистые; песчаные; солонцовые; лугопастбищные
Субъективные	Конструктивные параметры машин	Ширина захвата; модульность; операционность; приспособления для повышения проходимости; многофункциональность; технические адаптеры

[9] Составлено автором на основе обобщения источников [83, 59, 121] и опубликовано в работах [99, 201].

Продолжение таблицы 1.2

Признак классификации	Группа	Факторы
	Технологические параметры машин	Режимы работы основных рабочих органов; скорость движения; копирование рельефа поля; агротехнические требования к машинам и качеству продукции; сроки технологических операций
	Трудовые ресурсы	Оперативное принятие организационных и технологических решений; профессионализм операторов; мотивация труда
	Информационная база	Структурированность поступающей информации; сопоставимость информационных данных; сезонность информационной загрузки; стабильность источников получения достоверной информации
	Дорожно-транспортная сеть	Наличие и качество транспортно-дорожной инфраструктуры; обеспечение логистических связей

В экономической литературе [151, 181, 183] рассматриваются аналогичные системы факторов воспроизводства и определяются как интегральный синергетический рыночно-конкурентный потенциал.

Среди внешних факторов можно выделить: государственно-административные (государственное регулирование, государственная поддержка, регулирование и поддержка со стороны органов местной власти и самоуправления); факторы научно-технического прогресса (технологические, технические, эколого-биологические, организационно-экономические); международная интеграция (выход на мировые рынки; соответствие технико-технологических параметров зернового производства мировым стандартам; конъюнктура мирового рынка материально-технических ресурсов) [99, 201].

Предпосылки формирования системы технического обеспечения зернового производства во многом определяются группой внешних факторов, на которые сельхозтоваропроизводители не могут оказать влияние.

Речь идет о государственной инвестиционной, финансово-кредитной, ценовой, налоговой и социальной политике. Ограниченные объемы инвестиций в техническое обновление, высокие процентные ставки на кредитные ресурсы, диспаритет цен, налоги, инфляция, дефляция негативно отражаются на техническом обеспечении зернового производства.

Внутренние факторы определяются возможностями хозяйств и подразделяются на организационные (тип воспроизводства, система

управления и стимулирования); технологические (сложившийся уровень технически-технологической оснащенности); финансово-экономические (инвестиционные возможности, эффективность системы финансового менеджмента), рыночные (конкурентная среда, уровень государственного регулирования, предложение поставщиков технических ресурсов, спрос на технику) [34].

Традиционные факторы содержат условия пространственно-территориального размещения, формирования и использования капитала сельхозтоваропроизводителей. Орудия и машины, занятые в полеводстве, работают в меняющихся природно-климатических условиях (см. таблица 1.2, группа объективных факторов) на полях разной конфигурации и площади. Гранулометрический состав почв отличается широкой вариабельностью. «При осуществлении технологических операций по уборке урожая действуют и другие объективные причины, определяющие эффективность и качество работы техники, например, физико-механические свойства злаковых. Влияние объективных факторов заложено в поправочных коэффициентах к нормам выработки, расходу ТСМ, периодичности обслуживания техники» [11].

К субъективным факторам относятся условия, определяемые конструктивными особенностями машин и оцениваемые с помощью нормативных величин; качество дорожно-транспортной инфраструктуры и логистической сети; информационная база и трудовые ресурсы [58, 127].

Совокупность воспроизводственных процессов в системе технического обеспечения зернового производства включает, на наш взгляд, взаимосвязанные блоки формирования, использования и развития (рисунок 1.7).

Производственное направление специализации, виды и технологии возделывания, структура посевных площадей и севооборот, объемы и сроки выполнения механизированных работ и собственно техническая система, с помощью которых выполняются технологические процессы и отдельные

операции, определяются природно-климатическими особенностями зоны размещения субъекта хозяйствования [13]. Достижение высоких валовых сборов возделываемых зерновых культур возможно в условиях соответствия агробиологических факторов направлению деятельности [11].

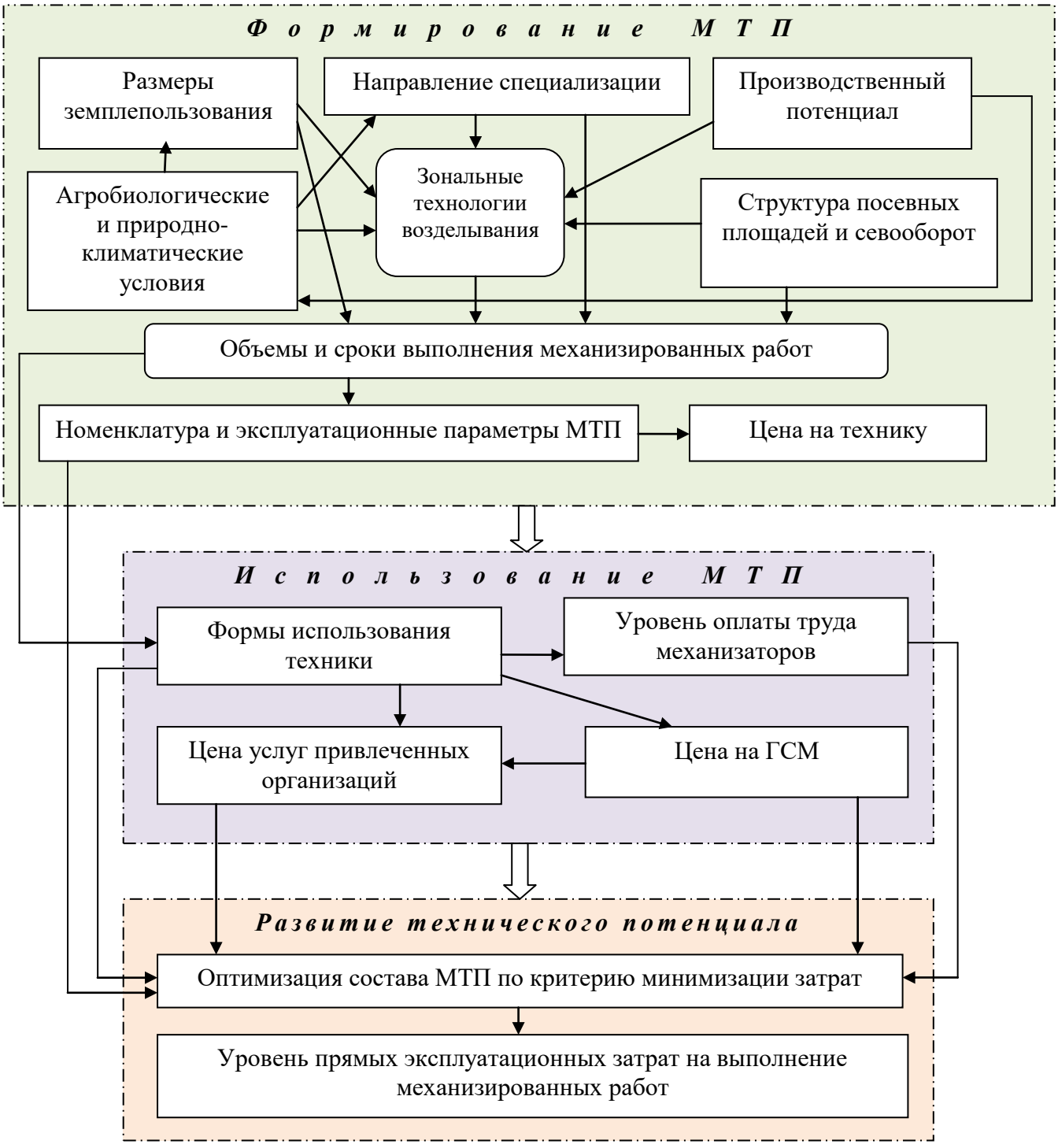


Рисунок 1.7 – Модель воспроизводственных процессов в системе технического обеспечения зернового производства [10]

[10] Составлено автором на основе источника [11] и опубликовано в работах [99, 201].

На состав машинно-тракторного парка оказывает влияние и размер сельскохозяйственной организации. Так, объемы выполняемых механизированных работ и сезонная загрузка техники напрямую зависят от площади пашни. Кроме того, максимальная потребность в базовых энергомашинах определяется по совокупности операций по основной обработке почвы в напряженные периоды, уборке зерновых культур, сена и др. Размер предприятия также служит обоснованием выбора рационального способа формирования и использования элементов МТП.

«В крестьянских подворьях применение энергонасыщенной, высокопроизводительной техники экономически неоправданно, поскольку не обеспечивается ее загрузка в течение дня, сезона, года» [11]. В этой связи предприятиям малого бизнеса выгоднее прибегать к услугам сторонних организаций по сравнению с закупкой полного комплекта сельскохозяйственных машин и агрегатов.

Зерновое производство отличается сезонностью и необходимостью выполнения агротехнологических процессов в строго определенные сроки, соответствующие биологическому циклу развития растений. Сокращение продолжительности агротехнической операции по сравнению с нормативной ставит задачу увеличения МТП [99, 201].

Нарушение сроков в большую сторону может привести к значительным потерям урожайности. В качестве одной из причин нарушения агротехнических сроков проведения механизированных работ можно назвать низкую производительность техники, что актуализирует необходимость учета влияния на эффективность использования техники условий, определяющих состав и структуру МТП субъекта аграрного хозяйствования. Основные подсистемы влияния – это земельный ресурс, применяемые технологии и сезонность, что вполне согласуется со спецификой, присущей аграрному хозяйствованию (рисунок 1.8).

На производительность тракторов и комбайнов оказывают влияние механический состав и тип почвы, размеры и конфигурация полей, длина

гона, крутизна склона. Так, из анализа экономической литературы [11, 46, 81, 84] следует, что «техника будет работать эффективней на почвах с более легким механическим составом» [11].



Рисунок 1.8 – Подсистемы формирования состава и структуры МТП зернового производства [11]

Значимым условием формирования оптимального состава МТП зернового производства и повышения эффективности использования техники являются технологии, применяемые при возделывании и уборке культур. Их усовершенствование на базе внедрения достижений научно-технического прогресса по объективным причинам влечет за собой создание и использование в производственном процессе комбинированных агрегатов и других современных технических систем [99, 201].

Результативность использования машин характеризуют такие показатели объема выполняемых работ, как годовая, сменная и дневная выработки агрегатов, что, в свою очередь, влияет на формирование эксплуатационных затрат [11].

[11] Составлено автором на основе источников [11, 84] и опубликовано в работах [99, 201].

В течение рабочего времени можно управлять эффективностью загрузки машин и их рациональной эксплуатации при помощи коэффициентов сменности ($К_{см}$), использования времени смены ($К_{исп)}$, технической готовности машины ($К_{тех.г)}$ [11].

Коэффициент сменности рассчитывается как отношение количества отработанных смен к количеству дней определенного периода. Этот показатель изменяется пропорционально сезонной напряженности аграрного производства. Его рост способствует снижению потребности в машинно-тракторных агрегатах, сокращению удельных сроков выполнения работ, позволяет сократить состав МТП и, как следствие, увеличить его годовую загрузку [99, 201].

В свою очередь, эффективная годовая загрузка базовых энергомашин в составе МТП способствует достижению высоких значений экономических и производственных показателей отрасли. Например, как показало исследование, двукратное повышение коэффициента сменности при прочих равных условиях может привести к 10%-ной экономии прямых эксплуатационных затрат и себестоимости производства зерна в целом и 23 %-ному сокращению инвестиций в развитие МТП [11, 98, 102].

Недостатком повышения коэффициента сменности является увеличение потребности в механизаторах, что не всегда может быть достижимо в современных условиях. Между тем, количественная и качественная обеспеченность сельскохозяйственной организации кадрами механизаторов выступает значимым фактором увеличения производительности труда и повышения эффективности использования технических систем.

Расчет оптимального уровня кадрового обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей, оценка степени требуемой квалификации, научная организация труда способствуют полному использованию технического потенциала, соблюдению агротехнических сроков выполнения производственных операций.

Отклонение фактической численности механизаторов в меньшую от оптимальной сторону является причиной неполной занятости машин, в большую – свидетельствует о непроизводительном использованиИ труда и может отрицательно влиять на уровень его оплаты [99, 201].

Коэффициент использования времени смены определяется как соотношение чистого рабочего времени смены и ее полного времени в часах. Техническую готовность единиц МТП можно оценить путем сопоставления тракторо-дней в исправном состоянии и общего количества тракторо-дней пребывания машины в производстве. Величина коэффициента технической готовности во многом определяется условиями эксплуатации МТП, организации ремонта машин и своевременного и качественного проведения технического обслуживания.

На рисунке 1.9 систематизированы названные факторы повышения эффективности использования МТП. «Технические характеристики МТП, в качестве которых отметим конструктивные параметры машин, качество их изготовления, техническое состояние, надежность агрегатов, узлов и деталей, техническое обслуживание, являются причинами дифференциации уровней загрузки техники, степени эффективности ее использования и зачастую способны генерировать технические и технологические простои оборудования» [11].

К потерям рабочего времени, обусловленным техническими факторами, относят временные промежутки, необходимые для осуществления технического обслуживания и проведения требуемых ремонтных работ. Технические простои – наиболее часто встречающиеся потери фонда рабочего времени. По оценкам специалистов, на их долю приходится свыше 60 % всех простоев [11].

Технологические простои возникают в результате появления перерывов в осуществлении технологического процесса. В качестве примера можно привести «отвлечение времени на заправку сеялок, выгрузку бункеров уборочных машин.

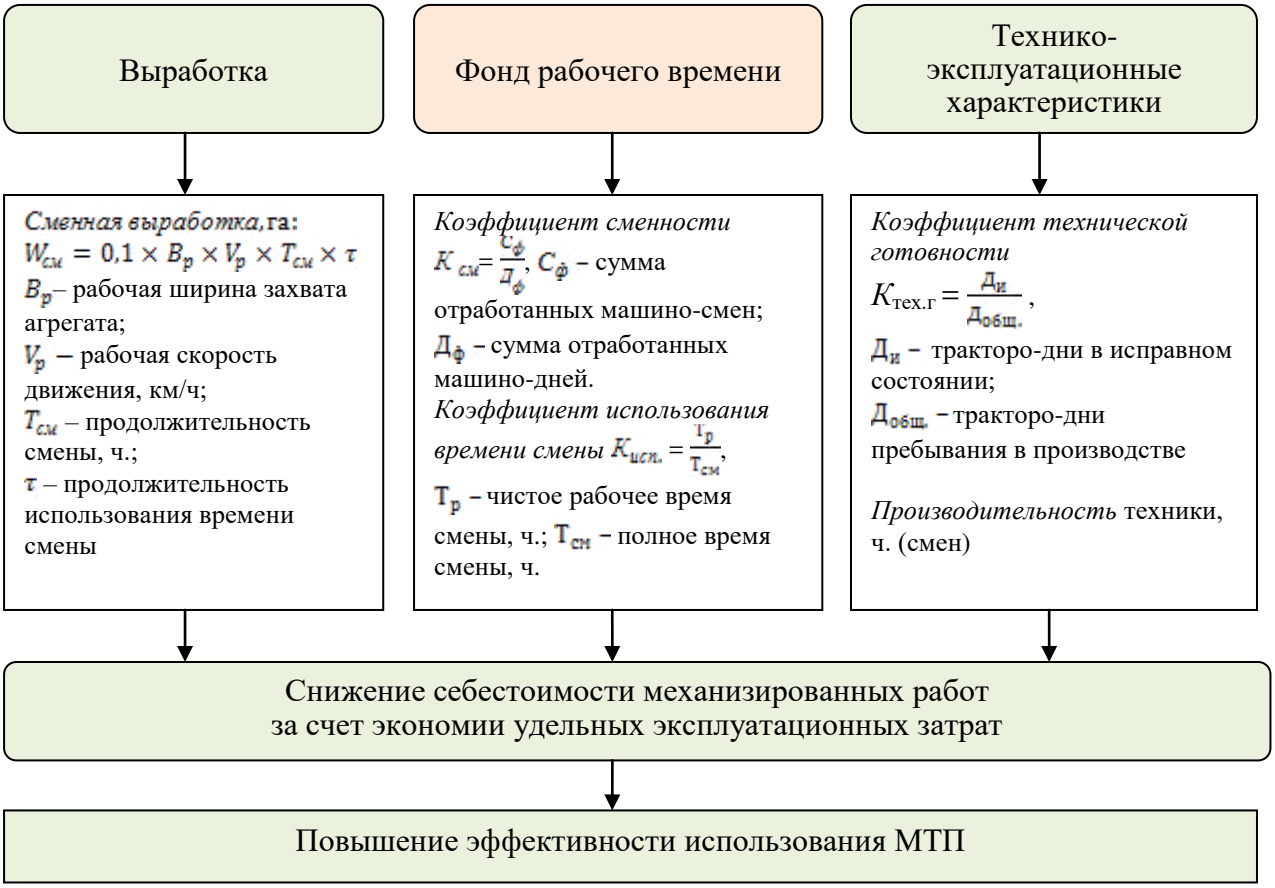


Рисунок 1.9 – Факторы повышения эффективности использования МТП [12]

Определено, что простои по технологическим причинам в зависимости от состава агрегата составляют от 2,6 до 7,8 %. Как технические, так и технологические простои влияют на часовую производительность агрегатов» [11], из чего следует, что мероприятия по сокращению потерь рабочего времени и затрат на использование агрегатов вхолостую будут способствовать повышению часовой производительности используемых в зерновом производстве машин.

Представленные выше на рисунке 1.9 подсистемы: выработка, фонд рабочего времени, технико-эксплуатационные характеристики МТП, – являются мощными факторами снижения эксплуатационных издержек и повышения эффективности использования МТП [99, 201]. Эксплуатационные затраты, как было отмечено в параграфе 1.1, настоящей диссертационной работы «включают расходы на оплату труда, отчисления на амортизацию,

[12] Составлено автором на основе источников [11, 84] и опубликовано в работах [99, 201].

затраты на ремонт, техническое обслуживание, горюче-смазочные материалы и прочие». Причем, на долю амортизационных отчислений и ремонт приходится порядка 50–70% общей суммы эксплуатационных затрат. Формирование указанных статей и определяется сезонной загрузкой техники, сроком эксплуатации единиц МТП, ценовой конъюнктурой на рынке технических ресурсов, выбранным методом начисления амортизации [106].

Годовая загрузка техники напрямую коррелирует с затратами на ремонт, а с отчислениями на амортизацию находится в обратной зависимости. Амортизация не зависит от объема выполненных работ, она является постоянной величиной и определяется балансовой стоимостью машины. Следовательно, чем выше загрузка техники, тем меньшая сумма удельных амортизационных отчислений приходится на единицу работы. Это во многом способствует сокращению эксплуатационных расходов и повышению эффективности использования МТП [11].

Что касается затрат на ремонт, то они в отличие от амортизационных отчислений относятся к переменным издержкам. С увеличением загрузки техники и повышением интенсивности ее использования наблюдается рост отчислений на ремонт и техническое обслуживание, а также приближаются сроки возможной замены машин с высокой степенью морального и физического износа.

Увеличение срока службы машины способствует снижению ее годовой наработки, ведет к удорожанию производимой продукции, что связано с ростом отчислений на ремонт и техническое обслуживание пропорционально эксплуатационному сроку. Сокращение срока эксплуатации единиц МТП увеличивает суммы отчислений на амортизацию и в целом ведет к снижению эффективности использования ресурсного потенциала МТП [122, 191].

Таким образом, величина годовой загрузки машины влияет на эффективность использования МТП за счет управления уровнем удельных эксплуатационных затрат, что, безусловно, требует обоснования рациональной длительности периода эксплуатации машин.

2. Оценка технической базы зернового подкомплекса и ее влияние на экономические показатели отрасли

2.1. Современное состояние и тенденции развития зерновой отрасли

Значение сельскохозяйственного производства в целом и зернового подкомплекса в частности трудно переоценить для современного общества во всем мире. Аграрное производство – это именно та часть национальной экономики, которая позволяет обеспечивать продовольственную и во многом национальную безопасность страны.

Зернопродуктовое производство – это особый вид деятельности, рентабельность которой зависит от значительного числа факторов. Это и ресурсная обеспеченность хозяйств, это и возможность применения современных агротехнологий возделывания и техники, и климатическая составляющая, и экономическая ситуация в стране и конкретном регионе.

Этим определяется приоритетность отрасли сельскохозяйственного производства, а также направление государственных ориентиров на ее поддержку и развитие.

Так, основным документом, определяющим стратегию развития зернопродуктового подкомплекса, является Государственная программа развития сельского хозяйства на период 2013–2020 гг., согласно которой ожидается рост валового сбора зерновых и зернобобовых культур по истечении срока действия программы до 115 млн т по стране. Естественно, основной упор делается на южные регионы России, в число которых входит и Ставропольский край, по праву относящийся к регионам, являющимся житницей страны.

Насколько удается реализовать указанную государственную программу развития сельского хозяйства в части зернового производства, можно судить по данным, схематично представленным на рисунке 2.1.

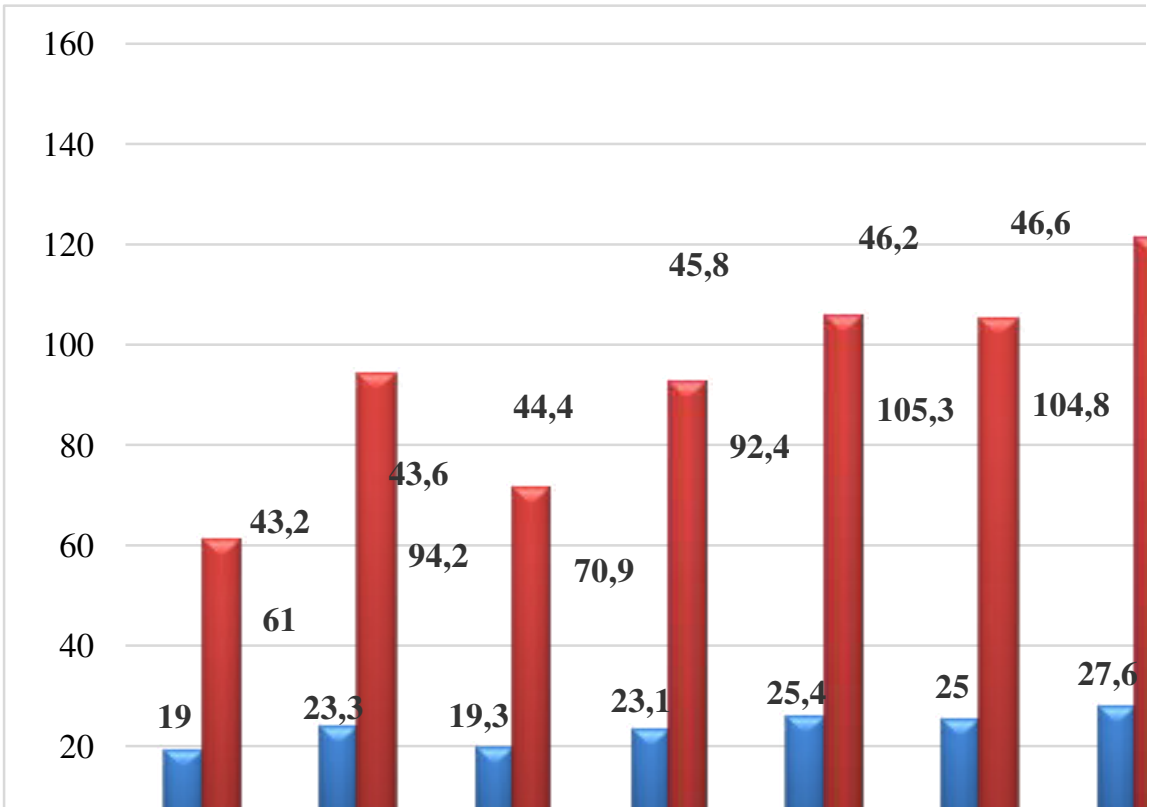


Рисунок 2.1 – Динамика урожайности, валового сбора и посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в Российской Федерации в 2010–2017 гг. [13]

Какую конкретно роль в реализации программы играет Ставропольский край, оценим по динамике показателей, динамика которых прослеживается на диаграммах и графиках (рисунок 2.2).

Как видим из представленной выше диаграммы, стратегический барьер, обозначенный в программе развития сельского хозяйства, преодолён, и уже в 2016 году валовой сбор зерновых в весе после доработки составляет 120,7 млн т, увеличившись за период исследования на 97,9 %, а в 2017 году объем валового сбора зерновых и зернобобовых увеличился в 2,2 раза.

Подобной волатильности производства зерна способствуют, прежде всего, увеличение посевных площадей, отведенных под зерновые культуры, (на 10,4 %), а также повышение показателей урожайности зерновых с одного гектара на 53,7 %.

[13] Визуализировано на основе источников [220, 221].

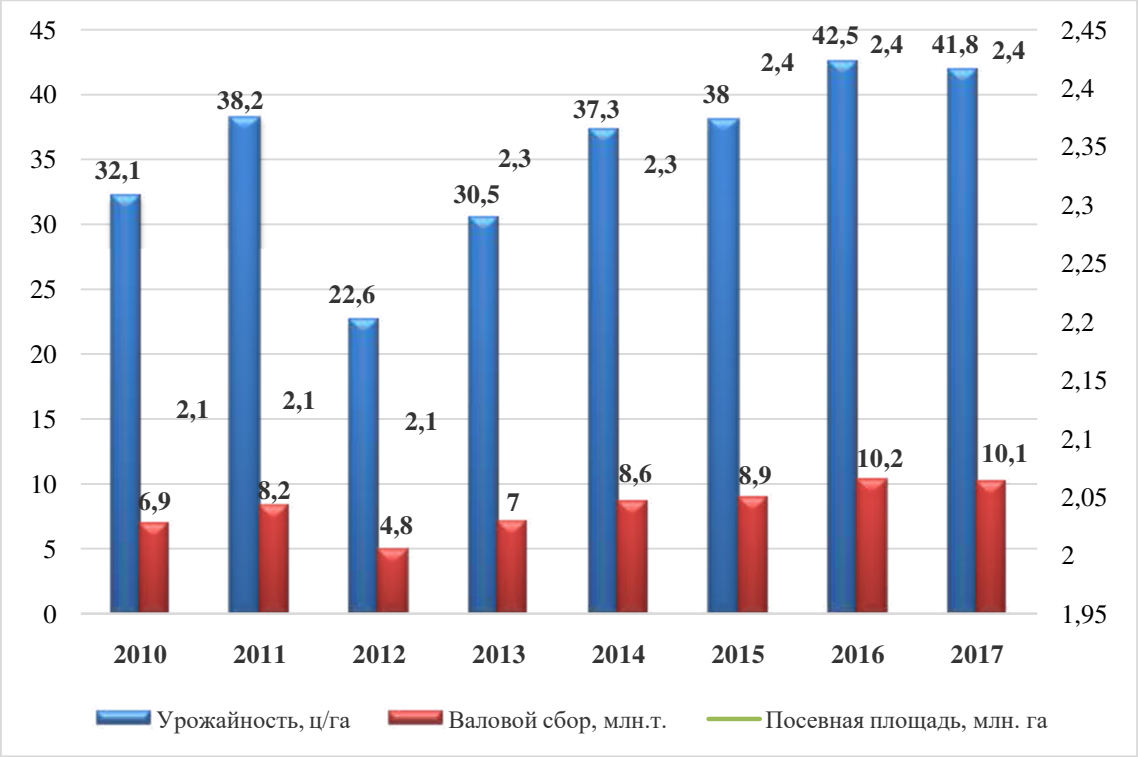


Рисунок 2.2 – Динамика урожайности, валового сбора и посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в Ставропольском крае в 2010–2017 гг. [14]

Сравнительный анализ данных обеих диаграмм позволяет сделать следующие основные выводы. Ставропольский край по площади, отведенной под посевы зерновыми культурами в 2017 году, занимал 5,0 % от общероссийской посевной площади, занятой зерновым производством, при этом валовой сбор зерновых края составил 7,5 %, что характеризует высокую эффективность данного производства на Ставрополье. По данному показателю Ставропольский край занимает третье место в общем объеме валового производства зерна по стране, уступая лидирующие позиции Краснодарскому краю и Ростовской области. Вместе с тем следует отметить снижение доли валового сбора зерновых и зернобобовых по сравнению с аналогичным показателем 2016 года на один процентный пункт.

Сравнительную характеристику показателей зернового производства по лидерам юга России в 2017 году проведем по данным таблицы 2.1.

[14] Визуализировано на основе источников [224, 225].

Таблица 2.1 – Показатели зернового производства основных регионов-производителей зерна в РФ в 2016–2017 гг.[15]

Показатель	Краснодарский край		Ростовская область		Ставропольский край	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Урожайность (в весе после доработки), ц/га	56,6	57,3	35,7	40,4	43,1	41,8
Валовой сбор, тыс. т	13979	14108,0	11596	13385,4	10250	10047,1
Посевная площадь, тыс. га	2477	2462,0	3282	3380,2	2414	2403,5

По данным таблицы 2.1 видно, что общая тенденция показателей по изучаемым регионам сохранилась в 2017 году по сравнению с предыдущим. По показателю «площадь, отведенная под посевы» Ставропольский край незначительно уступает лидеру производства зерновых, Краснодарскому краю, – 2,4 %. Высокая урожайность зерновых Кубани позволила добиться наилучших результатов валового сбора. Этому способствуют и более подходящие агроклиматические и почвенные условия Краснодарского края.

Ростовская область, напротив, увеличила объем валового сбора исключительно за счет экстенсивного фактора – наращивания посевных площадей при сравнительно невысокой урожайности зерновых в сопоставлении с тройкой лидеров.

Таким образом, следует признать высокоэффективным производство зерновых на территории Ставропольского края, хозяйства которого добиваются высокого уровня валового сбора продукции в основном за счет применяемых агротехнологий. Более детально проанализируем изменение размера посевных площадей, отведенных в крае под зерновое производство в 2010–2017 гг. (таблица 2.2).

Согласно данным таблицы 2.2, удельный вес площадей Ставропольского края, отведенных под зерновые и зернобобовые культуры, составляет 77,15 % от общей площади возделываемых угодий. Традиционно приоритетной культурой возделывания является озимая пшеница, на ее долю в течение длительного периода времени приходится наибольший удельный

[15] Систематизировано на основе источников [220, 221, 224, 225].

вес – 55,6 % в 2017 году от общей посевной площади и 72,0 % от площади, занятой под зерновыми культурами.

Таблица 2.2 – Посевные площади зерновых культур в хозяйствах всех категорий АПК Ставропольского края, тыс. га [16]

Вид культуры	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Пшеница озимая	1522,5	1730,7	1724,2	1561,3	1717,5	1719,4	1798,8	1730,3	113,6
Ячмень	175,9	151,6	171,9	193,4	239,7	208,3	229,6	225,0	14,8
Кукуруза	85,1	97,6	155,2	181,5	179,6	208,7	205,6	241,7	15,9
Овес	13,6	14,4	23,0	20,8	17,3	16,9	14,7	13,1	0,9
Просо	19,8	22,0	28,0	22,4	22,5	19,6	13,5	7,4	0,5
Гречиха	2,8	3,0	4,6	3,1	2,3	2,3	3,5	5,8	0,4
Зернобобовые	103,6	124,2	186,1	137,2	106,0	106,7	144,8	174,7	11,5
Всего под зерновыми культурами	2138,9	2144,8	2135,4	2284,5	2293,0	2351,1	2413,6	2403,5	157,9
Удельный вес площади, занятой под зерновыми культурами, %	74,00	73,54	74,08	74,99	76,26	77,04	77,74	77,15	×

За период исследования занятые под пшеницу земли увеличены на 13,6 %. Обращает на себя внимание тот факт, что по сравнению с 2016 годом площадь, занимаемая зерновыми, для большинства культур снизилась. Анализ структуры посевных площадей также позволяет сделать вывод о преобладании в ней, помимо пшеницы, таких культур, как ячмень, кукуруза и зернобобовые.

Также отметим, что сегодня наблюдается значительное преобладание производства зерна продовольственного назначения над возделыванием зерна кормового (фуражного) назначения. Подобная ситуация, избранная хозяйствами в качестве производственной стратегии, не всегда является оправданной, учитывая, что около 60 % от всего валового сбора зерна, впоследствии расходуется на кормление сельскохозяйственных животных. Соответственно удовлетворение потребностей животноводства зерном продовольственного, а не кормового назначения является экономически неоправданным. На рисунке 2.3 представлена структура посевных

[16] Рассчитано на основе источников [224, 225].

площадей, занятых зерновыми и зернобобовыми культурами в Ставропольском крае, сложившаяся в 2017 году.

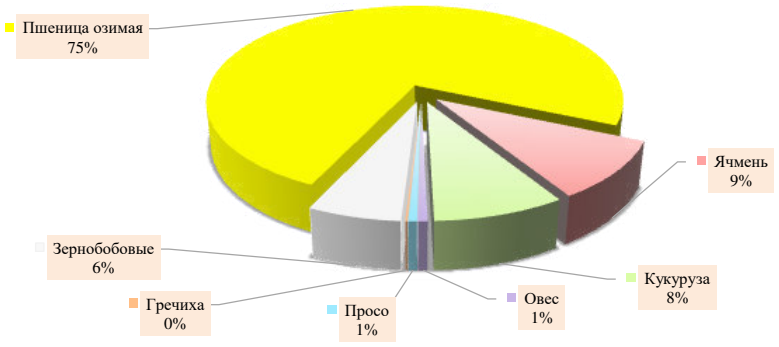


Рисунок 2.3 – Структура посевных площадей Ставропольского края в 2017 г., % [17]

Рисунок 2.3 дает наглядное представление о преобладании посевов пшеницы, на которые в структуре приходится 72,0 %. Значительные площади засеваются на Ставрополье ячменем (10,0 %), кукурузой на зерно (10,0 %) и зернобобовыми (7,0 %) от общей площади угодий, отведенных под зерновые культуры в целом. Таким культурам, как овес, гречиха, просо отводится всего около 1 % возделываемых земель, что является отражением их востребованности на рынке продовольствия и кормопроизводства.

Далее проанализируем динамику и структуру валового сбора зерновых и зернобобовых культур Ставропольского края за период исследования (таблица 2.3, рисунок 2.4).

Согласно данным таблицы 2.3, хозяйства Ставропольского края наращивают объемы производства зерновых и зернобобовых культур, что соответствует потребностям внутреннего рынка, а также стратегии развития экспорта Российской Федерации.

[17] Построено на основе источников [224, 225].

Таблица 2.3 – Валовые сборы зерновых культур в хозяйствах всех категорий АПК Ставропольского края, тыс. т [18]

Вид культуры	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Зерно в первоначальном весе	7033,0	8369,1	4957,5	7117,9	8741,2	9105,1	10458,7	10232,3	145,5
Зерно в весе после доработки	6869,6	8185,9	4839,4	6962,0	8555,8	8928,5	10249,9	10047,1	146,3
В том числе:									
пшеница озимая	5837,3	6675,5	3416,6	5250,9	6732,3	6998,0	7624,0	7546,1	129,3
ячмень	474,9	539,3	364,2	627,3	797,1	772,6	911,8	837,4	176,3
кукуруза на зерно	284,5	504,4	673,3	821,0	760,5	826,2	1263,7	1055,9	в 3,7 раза
овес	24,0	36,2	40,8	37,4	39,0	37,8	39,1	37,5	156,3
просо	23,1	42,3	43,6	23,0	29,3	24,6	27,5	12,1	52,4
гречиха	2,1	3,2	4,5	2,9	1,7	2,0	2,8	4,6	219,0

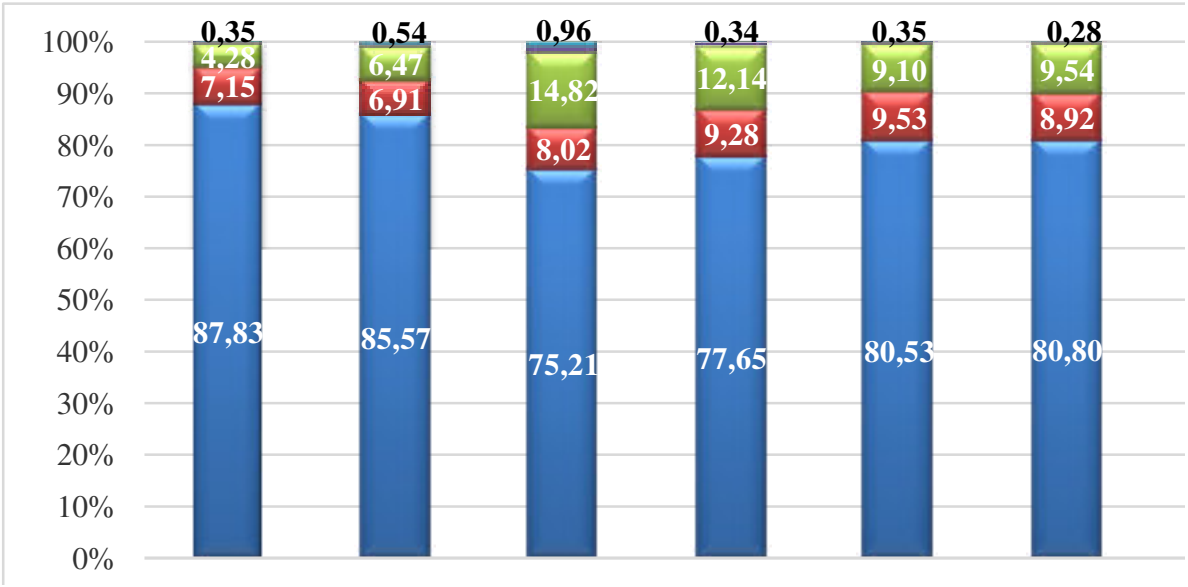


Рисунок 2.4 – Структура производства зерна по видам в хозяйствах всех категорий АПК Ставропольского края, % [19]

Наблюдаем рост валового сбора зерна как в первоначальном весе, так и в весе после доработки на 45,5 и 46,3 % соответственно. Данные результаты достигнуты за счет увеличения абсолютно всех видов возделываемых зерновых культур. Особенно быстрыми темпами увеличивались сборы кукурузы на зерно (в 3,7 раза за период исследования), отмечено увеличение

[18] Рассчитано на основе источников [224, 225].
[19] Визуализировано на основе источников [224, 225].

валового сбора ячменя, составившее 76,30 %, на 5 % в крае вырос урожай овса. Таким образом, выявлена устойчивая тенденция увеличения производства зерна на территории Ставропольского края, что свидетельствует о повышении аграриями эффективности данного вида деятельности.

На диаграмме рисунка 2.4 видно, что структура производства зернобобовых в регионе стабильна, на протяжении восьмилетнего периода, значительных изменений она не претерпела. Традиционно пшеница занимает основной удельный вес в структуре валовых сборов зерновых, вместе с тем он снизился на 12,75 процентных пункта, уступив место таким культурам, как кукуруза на зерно и ячмень. Их удельные веса выросли на 6,23 и 1,18 процентных пункта соответственно.

По результатам проведенного исследования можно утверждать, что сегодня Ставропольский край – один из ключевых регионов возделывания зерновых из зернобобовых культур в России.

По результатам валовых сборов 2015–2017 гг. край входит в тройку лидеров среди регионов производителей озимой пшеницы, занимая третье место, по производству ячменя ставропольские хлеборобы занимают седьмое место, лидирует край в обеспечении страны горохом, по производству кукурузы находится на пятом месте, восьмым является по производству гречихи и на девятом месте – по производству сорго.

Урожайность является важнейшим фактором, наряду с размером засеваемых площадей, оказывающим значительное влияние на объем валового сбора сельскохозяйственных культур. Данные для анализа изменения урожайности зерновых представлены в таблице 2.4.

Согласно данным таблицы 2.4, наблюдается увеличение урожайности как в целом по зерновым культурам, так и по каждой возделываемой культуре в отдельности. Применение современных агротехнологий, направленных на повышение выхода урожая с одного гектара, и постоянное их совершенствование позволили добиться стабильного увеличения

урожайности зерновых в целом за период на 30,2 %. Наиболее неудачным для аграриев стал 2012 год, когда было отмечено снижение показателей урожайности по всем культурам по сравнению с предшествующим годом.

Таблица 2.4 – Урожайность зерновых культур в хозяйствах всех категорий АПК Ставропольского края, ц/га [20]

Вид культуры	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Зерновые культуры в весе после доработки	32,1	38,2	22,6	30,5	37,3	38,0	42,5	41,8	130,2
Пшеница озимая	33,7	38,7	21,9	30,6	39,2	39,2	42,4	43,6	129,4
Ячмень озимый	33,4	40,6	24,0	39,1	37,9	40,9	42,6	39,9	119,5
Ячмень яровой	15,9	24,5	17,2	18,0	20,0	23,5	26,7	26,9	169,2
Кукуруза на зерно	33,4	53,1	43,3	45,2	42,3	39,6	61,5	43,7	130,8
Овес	17,6	25,1	17,7	18,0	22,5	22,3	26,6	28,6	162,5
Просо	11,6	19,2	14,8	10,1	13,0	12,5	20,2	16,5	142,2
Гречиха	7,6	10,8	9,9	9,3	7,3	8,7	8,2	7,8	102,6

Такая ситуация сложилась по причине плохих погодных условий. Учитывая, что собранная продукция растениеводства в целом, и зерновых, в частности, не в полном объеме реализовывается по различным каналам сбыта, а используется и для собственных нужд в хозяйствах: формирует резервный и семенной фонд, подвергается естественной убыли, например гниению, расходуется на кормление животных и прочее, важным является изучение объемов реализации зерна.

Согласно данным министерства сельского хозяйства Ставропольского края, аграрии реализовали продукции зернового производства в 2017 году на сумму 38,5 млрд руб. На рисунке 2.5 представлена динамика объемов произведенного и проданного зерна хозяйствами Ставропольского края за 2010–2017 гг. Так, видим, что реализовывается большая часть произведенной зерновой продукции, например, в 2017 году было реализовано 72,4 % от объема валового сбора зерна.

[20] Рассчитано на основе источников [224, 225].

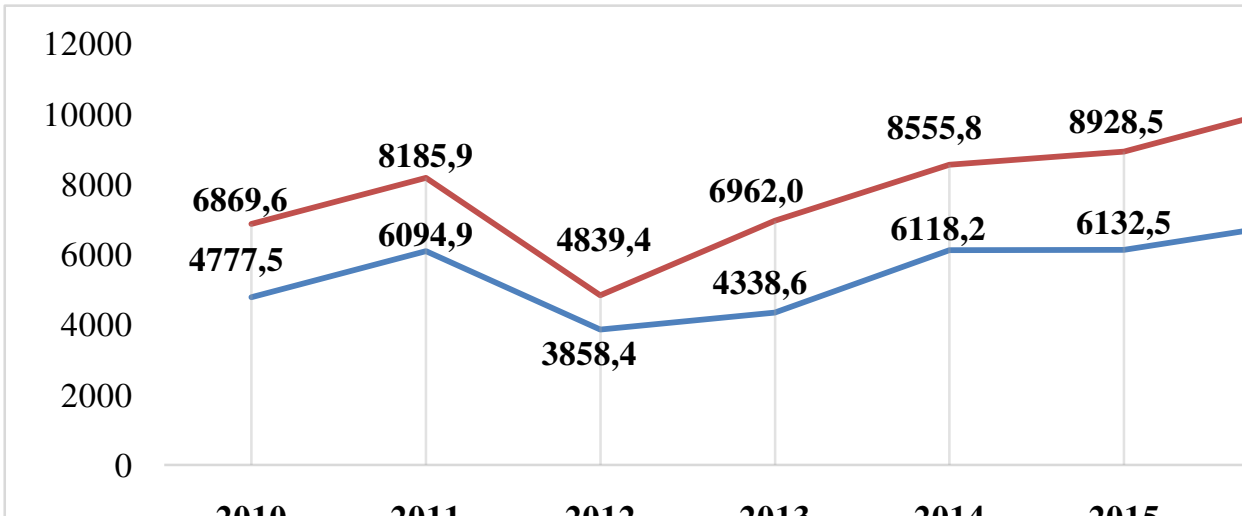


Рисунок 2.5 – Динамика валового сбора в весе после доработки и реализации зерновых в Ставропольском крае за 2010–2017 гг., тыс. т [21]

В целом видна положительная динамика обоих показателей, а именно: объем производства зерновых вырос на 46,3 %, а объем реализации увеличился на 52,2 %. Таким образом, темпы роста реализации зерновых превышают темпы роста их производства.

Принимая во внимание выявленные тенденции, можно отметить, что в условиях недостаточной переработки зерновых в фураж для кормопроизводственных целей предпринимателям следует обратить внимание на имеющуюся в крае сырьевую возможность развития данного направления деятельности, учитывая и программу импортозамещения, и высокую долю импорта продукции глубокой переработки зерна.

Также проблему увеличения объема продаж, а, следовательно, и повышения экономической эффективности агропроизводственной деятельности может решить оптимизация системы и каналов сбыта зерновой продукции (таблица 2.5).

Согласно представленным в таблице 2.5 данным, в 2017 году из 4949,8 тыс. т реализованного объема зерновых, 79,5 % приходится на пшеницу. По сравнению с 2016 годом отмечено снижение объёмов реализации зерновых на 1,3 %, что объясняется общим снижением объёмов производства зерновых

[21] Визуализировано на основе источников [224, 225].

за 2017 год. Вместе с тем объем реализованной пшеницы вырос на 4,8 %.

Таблица 2.5 – Реализация продукции зерноводства в Ставропольском крае по каналам сбыта в 2017 году, тыс. т [22]

Вид продукции	Реализовано		Канал реализации		
	2017	2017 в % к 2016	Переработка, оптовая и розничная торговля	Население	Бартерные сделки
Зерно, всего	4949,8	98,7	4632,7	291,1	26,0
В т. ч. пшеница	3932,9	104,8	3679,8	233,5	19,6

Структура каналов сбыта распределилась следующим образом: на переработку, оптовую и розничную торговлю зерновых пришлось 93,6 %; для удовлетворения нужд населения отпущено 5,9 % от валового сбора зерновых; бартерные сделки составили 0,5 %.

Таким образом, на практике сложились три основных канала сбыта зерна, выбираемых производителем самостоятельно в сложившихся экономических условиях. Под каналом сбыта сегодня понимается объединенная система, совокупность, цепь юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, выступающих в качестве третьей стороны, деятельность которых направлена на соединение заинтересованных друг в друге сторон и продвижение продукции от продавца или производителя к покупателю или конечному потребителю.

Каналы сбыта могут быть прямые – от продавца к потребителю, минуя посредников, это, так называемые каналы нулевого уровня. Данные каналы являются наиболее экономически выгодными для конечного покупателя, поскольку минимизируют посреднические расходы, дополнительные траты на хранение, переработку, сортировку и т. п.

Одноуровневые каналы сбыта предполагают наличие только одного посредника в цепи реализации. Зачастую в качестве такого посредника выступает предприятие розничной торговли.

Наличие двух и более посредников формирует многоуровневую

[22] Рассчитано на основе источников [224, 225].

систему канала сбыта, включающую как минимум оптового посредника.

Налаженные торгово-производственные связи и сложившиеся экономические условия, изменения в политической жизни страны ежегодно диктуют зернопроизводителям условия реализации продукции. Вместе с тем современное ведение бизнеса позволяет производителям находить все новые и новые каналы и варианты сбыта произведенной ими продукции.

Так, большинство производителей предпочитают реализовывать продукцию через оптовые товарные биржи, оптовые сырьевые ярмарки, аукционы, крупные сетевые оптово-розничные компании, предприятия переработки сельско-хозяйственного сырья. Такая практика позволяет существенно снизить трансакционные издержки, реализовав продукцию в непосредственной близости от места ее изготовления.

Любая предпринимательская деятельность в условиях рынка целесообразна, если является экономически эффективной. В связи с этим дальнейший ход анализа сведем к оценке финансовых показателей, характеризующих экономическую эффективность зернового производства в Ставропольском крае. Данные для анализа представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Основные показатели эффективности производства зерна в Ставропольском крае [23]

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Цена 1 т, руб.	4349	4966	6892	6238	6803	5850	8346	7826	179,9
Себестоимость реализации 1 т, руб.	3627	3726	5333	5237	5087	4602	5787	5988	165,1
Рентабельность без дотаций, %	20,0	33,0	29,0	19,1	33,7	27,0	44,0	31,0	155,0
Затраты на 1 га посевной площади, руб.	11924	14516	13966	16668	19798	15374	24132	25546	214,2
Выручка на 1 га посевной площади, руб.	13230	17950	16196	16319	24316	17602	27515	31163	235,5
Прибыль на 1 га посевной площади с учетом дотаций, руб.	2198	4483	3663	2618	6135	3819	8437	7318	332,9

[23] Рассчитано на основе источников [224, 225].

Согласно данным таблицы 2.6, темпы роста стоимости 1 т зерна превысили темпы роста ее себестоимости, что позволило повысить рентабельность продукции без учета дотационной поддержки к концу периода исследования на 45,5 %. Самым низкорентабельным явился 2013 год, когда уровень рентабельности без дотаций составил 19,1 %. Наибольший уровень рентабельности 1 т зерна отмечен в 2016 году – 45,1 %.

Анализ прибыли, полученной с одного гектара возделываемой площади, показал, что её рост достигнут только за счет государственной поддержки. Без учета субсидий в 2013 году производство зерна и вовсе принесло 349 руб. убытка на каждый гектар посевов. Более наглядно динамика уровня рентабельности зерновых показана на рисунке 2.6.

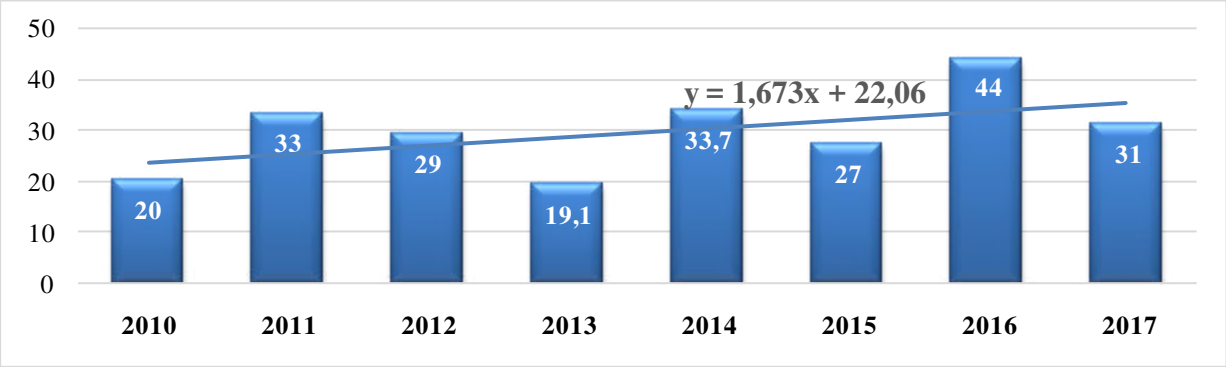


Рисунок 2.6 – Рентабельность зерновых культур, включая кукурузу, реализованных сельскохозяйственными организациями Ставропольского края, % [24]

График визуализирует отмеченную выше динамику рентабельности производства и реализации зерновых на Ставрополье за период исследования. На диаграмме видно, что самым сложным для аграриев оказался 2013 год, при этом показатель рентабельности высоко зависим от объема реализации произведенной продукции. Несмотря на то, что Ставрополье является житницей России и, казалось бы, все факторы благоволят возделыванию зерновых, не все районы Ставропольского края обладают всеми необходимыми для возделывания этих культур природно-климатическими условиями.

[24] Визуализировано на основе источников [224, 225].

Проанализируем объемы валовых сборов и урожайности в разрезе районов Ставропольского края за период 2013–2017 гг. с целью выявления территориального размещения производства зерна в регионе (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Динамика производства зерна по агроклиматическим зонам (районам) Ставропольского края за 2013–2017 гг., тыс. т [25]

Районы	2013	2014	2015	2016	2017	В среднем за 5 лет
Апанасенковский	257,3	315,7	362,2	477,6	472,2	377,00
Арзгирский	276,3	338,1	412,1	423	430,9	376,08
Левокумский	240,9	266,2	303	293,6	315,9	283,92
Нефтекумский	150,6	160,5	181,6	202,8	235,2	186,14
Туркменский	232	299,9	309,1	335	342,2	303,64
Итого по I зоне	**1157,1**	**1380,4**	**1568**	**1732**	**1796,4**	**1526,78**
Александровский	342,9	385	394,4	401,1	370,2	378,72
Благодарненский	306,2	383,4	437,9	407,1	453,8	397,68
Буденновский	341,4	464	519,8	489	525,9	468,02
Ипатовский	367,2	571,9	533,8	768,3	790,8	606,4
Курский	181,6	194,9	244,1	289,9	275,4	237,18
Новоселицкий	229,1	305,3	341,3	330,9	326	306,52
Петровский	286,8	398,4	360,1	461,7	429,8	387,36
Советский	350	420,8	458,8	427,4	471,2	425,64
Степновский	168,5	208,2	236,4	226,7	260,9	220,14
Итого по II зоне	**2573,7**	**3331,9**	**3526,6**	**3802,1**	**3904**	**3427,66**
Андроповский	126,1	136,6	171,9	238,8	214,8	177,64
Грачёвский	146,2	263	225,8	288,3	258,9	236,44
Изобильненский	294,8	344,7	327,6	479,8	395,7	368,52
Кочубеевский	337,2	286,2	393,9	413	376,1	361,28
Красногвардейский	389,6	595,2	484,9	693,4	645,0	561,62
Новоалександровский	558	618,5	599	715,2	660,3	630,2
Труновский	256,9	362,9	254	428,5	406,4	341,74
Шпаковский	144,2	168,8	189,6	238	205,8	189,28
Итого в III зоне	**2253**	**2775,9**	**2646,7**	**3495**	**3163**	**2866,72**
Георгиевский	320,3	397,9	449,4	440,4	451,4	411,88
Кировский	241	256,2	268,3	277,3	261,3	260,82
Минераловодский	211,3	204,4	240,9	245,3	222,8	224,94
Предгорный	185	194,2	226,3	251,7	245,9	220,62
Итого в IV зоне	**957,6**	**1052,7**	**1184,9**	**1214,7**	**1181,4**	**1118,26**
В целом по Ставропольскому краю	**6962,0**	**8555,8**	**8928,5**	**10249,9**	**10047,1**	**8948,66**

Как видно по данным таблицы 2.7, все регионы, занимающиеся возделыванием зерна, ежегодно наращивают объемы зернового производства. Всего в крае насчитывается 26 регионов, в севооборот которых

[25] Рассчитано на основе источников [224, 225].

включены зерновые. В тройку лидеров по объёмам производства входят Ипатовский (7,9 % в 2017 г.), Новоалександровский (6,5 % в 2017 г.) и Красногвардейский (6,4 % в 2017 г.) районы.

Структура производства зерна по районам-лидерам Ставропольского края в среднем за пять лет схематично представлена на рисунке 2.7.

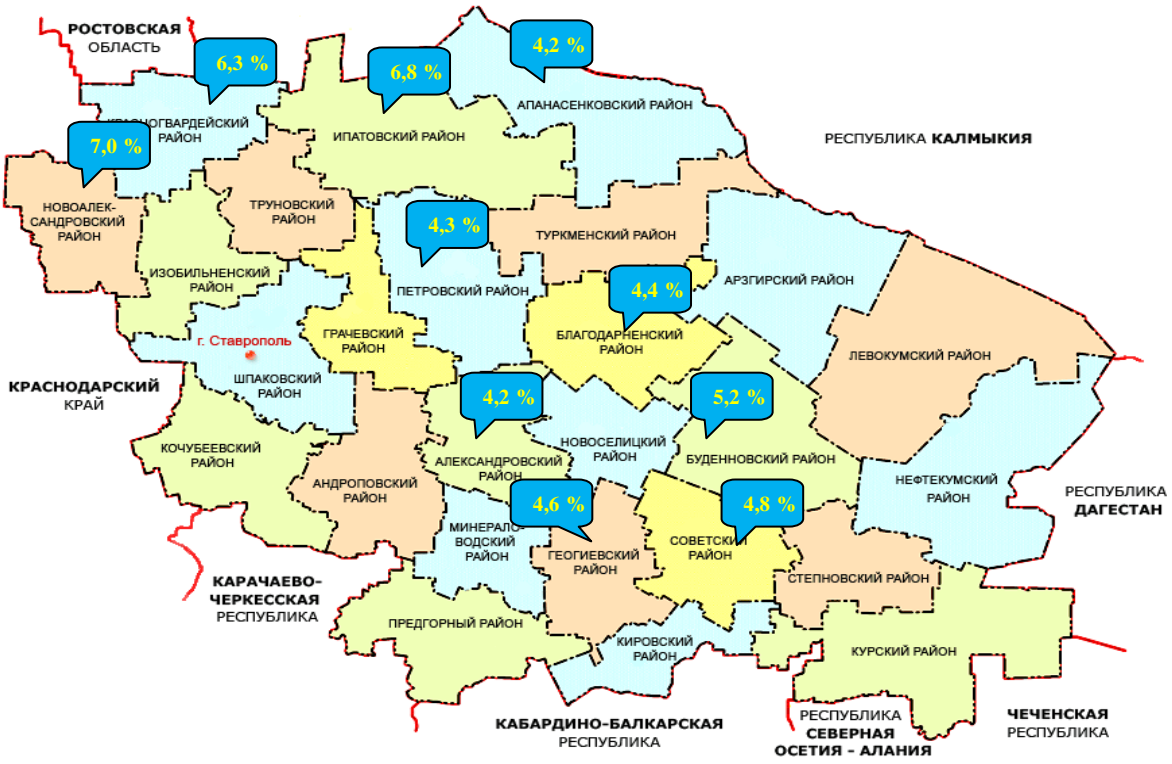


Рисунок 2.7 – Основные районы – производители зерна в Ставропольском крае [26]

На рисунке видно, что районы – лидеры по производству зерновых сосредоточены в основном во второй и третьей климатических зонах Ставропольского края. Отмеченные на карте 10 районов дают 51,9 % от всего валового сбора урожая зерновых по краю. Следует отметить, что в 2017 году из списка лидеров выбыл Кочубеевский район, уступив место в десятке крупнейших производителей зерновых в Ставропольском крае Буденновскому району.

Таким образом, можно заключить, что в целом по краю отмечается относительная равномерность территориального размещения зернового

[26] Построено на основе источников [224, 225].

производства, вместе с тем, учитывая разнообразие рельефных и климатических условий местности в каждом отдельном регионе, а также неравнозначность занимаемой ими площади, каждый из районов края имеет ограничения в производстве зерна. Оценить сравнительные потенциальные возможности зернопроизводства районов края без учета влияния на конечный результат площади возделывания можно изучив урожайность зерна по каждому из них (рисунок 2.8).

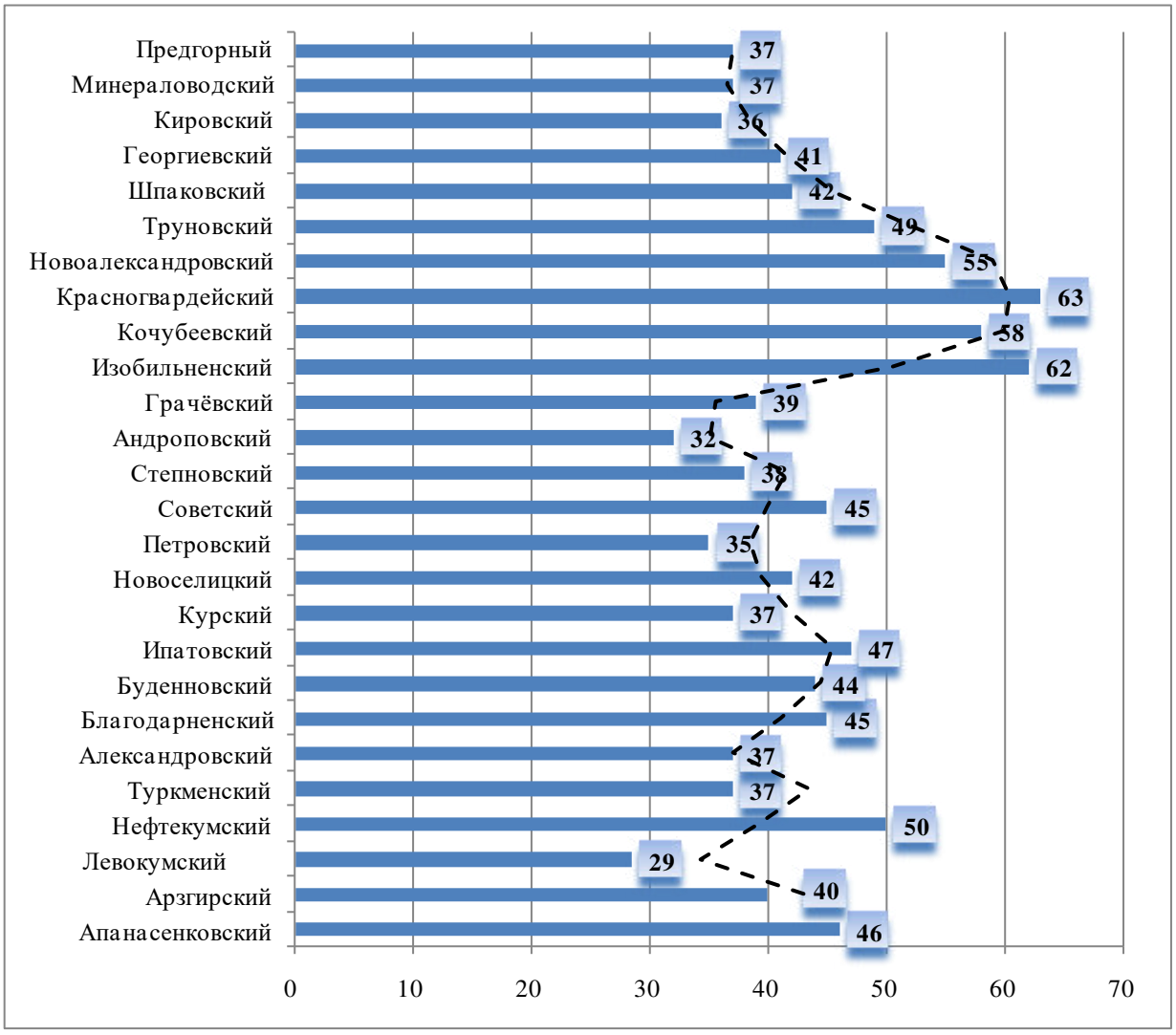


Рисунок 2.8 – Урожайность зерновых по районам Ставропольского края, в весе после доработки в 2017 г., ц/га [27]

Согласно данным, представленным на рисунке 2.8, наибольшей урожайности зерновых без кукурузы в крае в 2017 году добились

[27] Построено на основе источников [224, 225].

Красногвардейский район, он является лидером по данному показателю, демонстрируя 63 ц/га, Новоалександровский и Кочубеевский районы молотили 62 ц/га и 58 ц/га соответственно. Сравнивая данные показатели с общероссийскими, отметим, что средняя урожайность по стране в 2017 году составляла 29,2 ц/га.

Таким образом, ставропольские аграрии продолжают взятый курс на научно-ориентированное производство с использованием новейших технических достижений и внедрение новых агротехнологических решений по всей производственной цепочке, что приведет к повышению эффективности труда.

2.2. Экономическая оценка технической оснащенности сельскохозяйственных организаций

Нарушенная в процессе рыночных преобразований система воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций до сих пор не набрала темпов обновления дореформенного уровня, а отечественный агропромышленный комплекс продолжает балансировать на кризисной грани.

В качестве очевидных причин этого можно отметить стратегические просчеты при проведении аграрной реформы, ценовой диспаритет, отток квалифицированных кадров, недостаточность материально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства, сосуществование технологических укладов различного уровня в единой агроэкономической системе.

Изучение опыта развитых в сельскохозяйственном отношении стран свидетельствует об успешной реализации этапа технологической революции. В частности, наблюдается тенденция вытеснения классического экстенсивного земледелия точным, получают широкое распространение

геоинформационные технологии, высокоурожайные сорта растений, современные методы борьбы с карантинными болезнями растений.

Сравнение обеспеченности сельского хозяйства ведущих зарубежных стран, России и Ставропольского края техникой для зернового производства свидетельствует не в пользу отечественного АПК (рисунок 2.9).

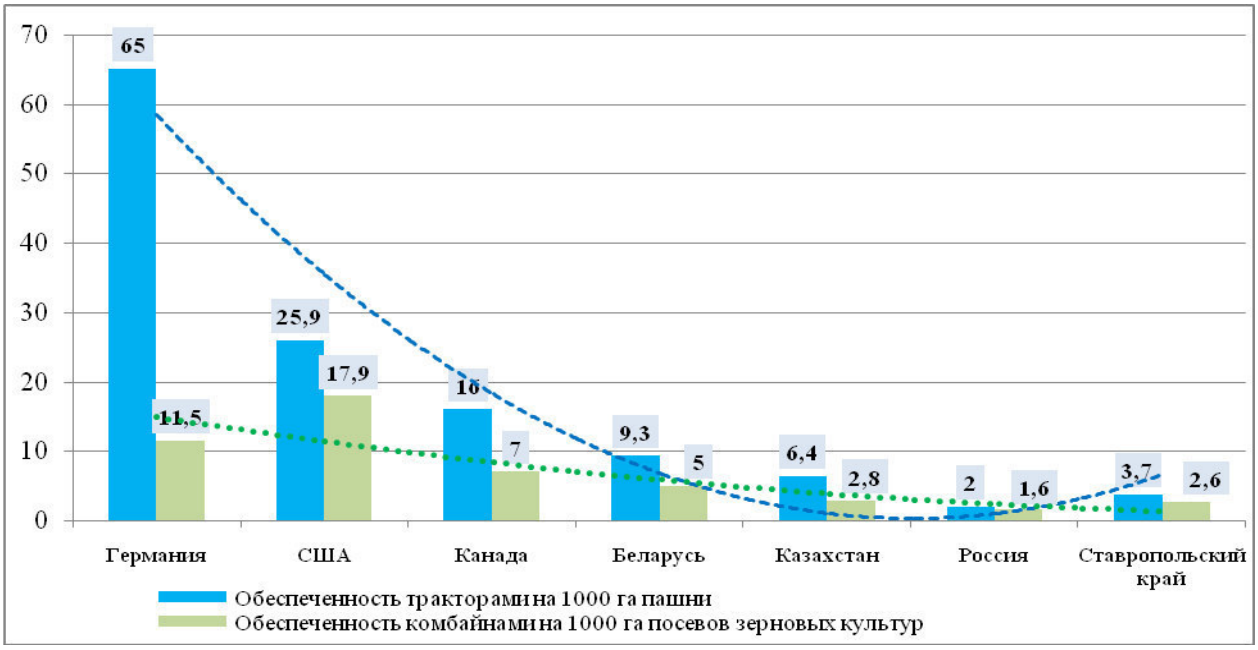


Рисунок 2.9 – Техническая обеспеченность зернового производства АПК Ставропольского края, в среднем за 2012–2017 гг. [28]

Диаграмма демонстрирует низкий уровень технической оснащенности сельхозтоваропроизводителей, что, безусловно, является фактором, тормозящим инновационное развитие. Негативные тенденции наблюдаются в системе технического оснащения сельскохозяйственных организаций как в целом по России, так и по Ставропольскому краю, хотя справедливости ради отметим более выгодное положение исследуемого региона.

В основе комплексной механизации зернового производства лежит энергообеспеченность, то есть суммарная мощность механических, электрических двигателей тракторов и зерноуборочных комбайнов в пересчете на механическую силу. Увеличение уровня энергообеспеченности способствует росту урожайности культур, а также повышению

[28] Визуализировано автором на основе данных источников: [187, 224, 225].

производительности труда в отрасли. Сравнительный анализ данных показателей говорит о низком уровне энергообеспеченности в России (1,4 л. с /га) и Ставропольском крае (1,3 л. с /га). Значение показателя в среднем по России в 6,1 раза ниже аналогичного показателя США (Ставропольский край – 6,5), в 3,6 раза ниже энергообеспеченности стран ЕС (Ставропольский край – 3,8). Показатели энергообеспеченности Беларуси также опережают российские показатели (рисунок 2.10).

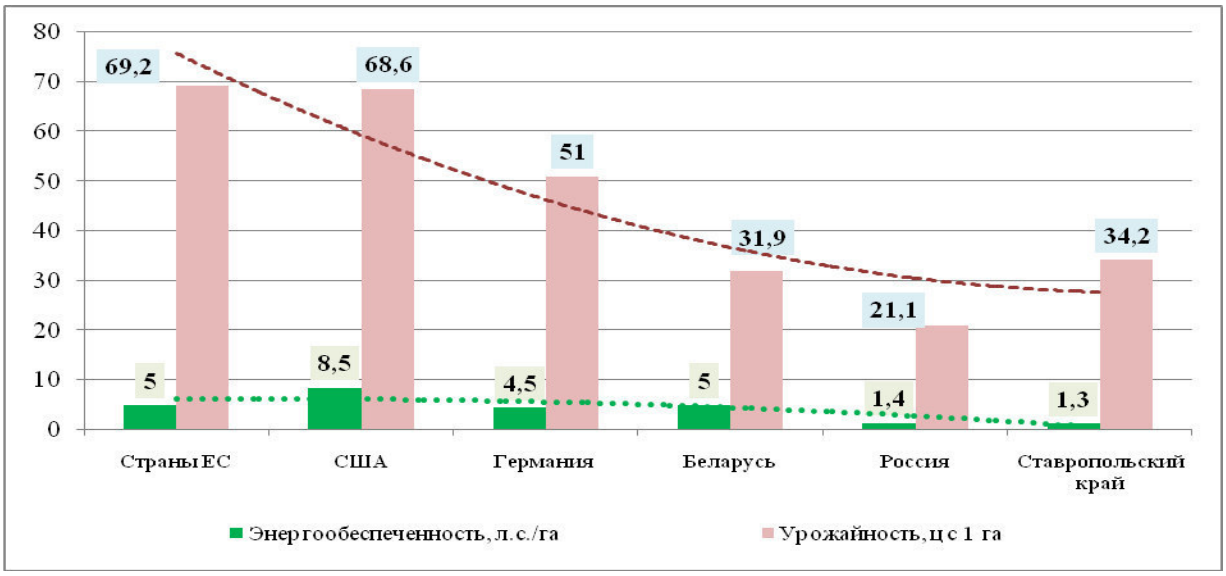


Рисунок 2.10 – Энергооснащенность зернового производства и урожайность зерновых культур в АПК Ставропольского края, в среднем за 2012–2017 гг. [29]

Это не могло не сказаться на показателях урожайности, которые также сравнительно ниже. Однако здесь ситуация не такая критичная, поскольку на урожайность влияют и другие факторы, свидетельствующие в пользу агроёмкости отечественной экономики, в частности природно-климатические условия и качество земельных ресурсов отдельных регионов, к которым по праву относится и Ставрополье.

Полагаем, что для устойчивого получения достойных урожаев продукции зернового производства необходимо довести парк тракторов и комбайнов до уровня стран Европы, обеспечивающего энергооснащенность 4,5–5,0 л. с /га.

[29] Визуализировано автором на основе данных источников: [187, 224, 225].

Переходим к детальному исследованию технического обеспечения зернового производства на уровне региона. В таблице 2.8 приведен восьмилетний динамический ряд наличия техники в сельскохозяйственных организациях Ставропольского края.

Таблица 2.8 – Наличие техники в сельхозпредприятиях Ставропольского края на конец года, тыс. шт [30]

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Трактора физические	13,3	12,9	12,5	12,2	12,0	11,5	11,4	11,1	83,5
Комбайны :									
зерноуборочные	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	4,0	3,8	92,7
кукурузоуборочные, шт.	109	93	79	66	68	66	49	57	52,3
Прицепы тракторные	6,1	5,5	5,2	4,9	4,8	4,5	4,4	4,2	68,9
Плуги	5,0	4,7	4,6	4,5	4,4	4,2	4,2	4,0	80,0
Бороны	37,7	35,3	33,5	32,6	32,3	30,8	28,6	24,8	65,8
Культиваторы	9,0	9,0	8,7	8,7	8,4	8,1	8,0	7,7	85,6
В том числе комбинированные агрегаты	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	100,0
Машины для посева	8,8	8,5	8,5	8,3	7,9	7,6	7,6	7,3	83,0
Грабли тракторные, шт.	185	173	170	169	164	157	162	164	88,6
Пресс-подборщики, шт.	664	648	649	636	655	636	662	654	98,5
Жатки валковые, шт.	867	832	797	762	739	708	710	684	78,9
Протравливатели семян, шт.	526	533	540	559	574	610	619	586	111,4

Парк тракторов сократился на 16,5 %, тракторных плугов – на 20 %, культиваторов – на 14,4 %, а машин для посева – на 17 %. В 2017 г., по сравнению с 2010 г., парк зерноуборочных комбайнов сократился на 7,3 %, кукурузоуборочных – на 47,7 [224, 225].

Сложившаяся динамика парка тракторов и комбайнов за 2009–2017 гг. и прогноз до 2020 года (рисунок 2.11) показывают явно выраженную тенденцию сокращения машинно-тракторного парка с 2009 года и до настоящего времени. Численный прогноз парка тракторов и комбайнов до 2020 г., выполненный нами методом экстраполяции, показал, что без изменения существующих на сегодняшний день негативных тенденций разрушение технической базы сельскохозяйственных предприятий края продолжится, хотя его темпы постепенно могут снижаться.

[30] Рассчитано по источникам [224, 225].

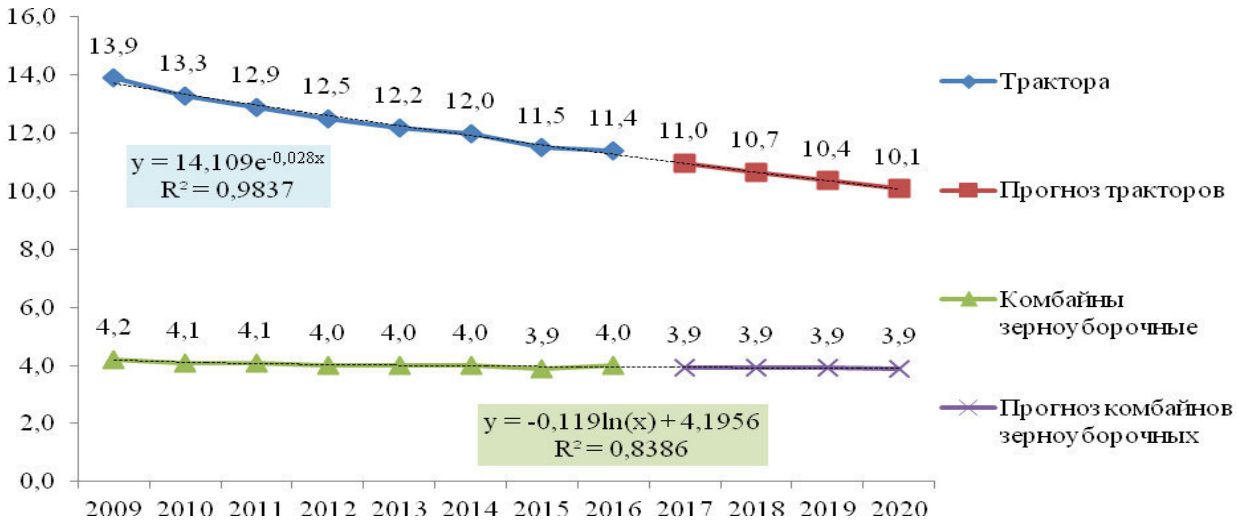


Рисунок 2.11 – Динамика и прогноз изменения парка тракторов и комбайнов в СХО Ставропольского края [31]

Добиться высокой урожайности зерновых возможно не только благодаря применяемым современным технологиям производства, многое зависит от технической обеспеченности хозяйств (рисунок 2.12).

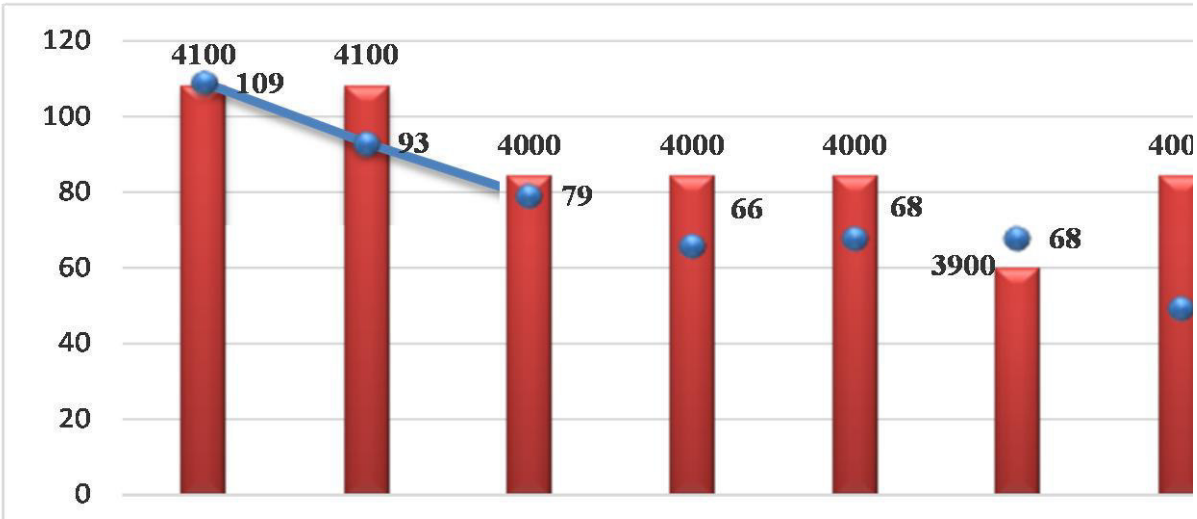


Рисунок 2.12 – Динамика обеспеченности СХО Ставропольского края зерноуборочной техникой в 2010–2017 гг., шт. [32]

Видим, что за 2010–2017 гг. хозяйства края обновили свой парк комбайнов и, несмотря на сокращение количества зерноуборочной техники, повышения валовых сборов удалось добиться за счет увеличения

[31] Построено на основе источников [224, 225].
[32] Построено на основе источников [224, 225].

производительности вновь введенных комбайнов. В целом за период число зерноуборочных комбайнов сократилось 7,3 %, кукурузоуборочных – на 47,7 %.

За 2015–2017 гг. хозяйства края обновили свой парк комбайнов и, несмотря на сокращение количества зерноуборочной техники, повышения валовых сборов им удалось добиться за счет увеличения производительности вновь введенных комбайнов. В целом за период число зерноуборочных комбайнов сократилось 2,4 %, кукурузоуборочных – на 55,0 %.

Необходимо отметить, что в исследуемые годы обновление и пополнение тракторного и комбайнового парка предприятий региона осуществлялось путем приобретения более производительной, энергонасыщенной техники, однако это не может полностью компенсировать потери в период с 1991 г. по настоящее время. Следствием этих негативных процессов является разнонаправленное изменение энергооснащенности и энерговооруженности сельского хозяйства Ставрополья.

Сегодня важной характеристикой приобретаемой для нужд аграрных предприятий техники становится её энергонасыщенность. В условиях жесткого диспаритета цен на топливные ресурсы и продукцию сельского хозяйства экономия топлива выходит на первый план, а, значит, при выборе сельскохозяйственной техники предпочтение должно отдаваться тому виду машин, которые способны достигать максимальной эффективности в работе двигателя при минимальных затратах топливных ресурсов, другими словами, с максимальной энергонасыщенностью двигателя при минимальном расходе топлива.

Аналогичные требования предъявляются к показателю энерговооруженности при введении в эксплуатацию вновь приобретаемой техники. Динамика показателей энергооснащенности и энерговооруженности сельскохозяйственных организаций в 2010–2017 гг. приведена в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Энергооснащенность и энерговооруженность СХО Ставропольского края за 2010–2017 гг. [33]

Год	Энергетические мощности на 100 га посевной площади, л.с	Энергетические мощности в расчете на одного работника, л.с.
2010	271	67
2011	242	66
2012	244	68
2013	237	73
2014	236	79
2015	228	76
2016	203	68
2017	206	69

Показатели энергооснащенности и энерговооруженности труда качественно характеризуют уровень технического развития предприятий. За период 2010–2017 гг. энергооснащенность зернового производства в крае снизилась на 24,0 %. Энерговооруженность труда за рассматриваемый период также возросла, но не так существенно – на 1,02 %. Темп снижения численности работников составил 22 %, что существенно выше темпа снижения энерговооруженности труда. Наблюдается отток рабочей силы из аграрного сектора экономики, что и явилось причиной такого положения дел.

Прослеживается динамика изменения энергооснащенности и энерговооруженности сельскохозяйственных организаций Ставропольского края. На основе уравнений регрессии построен прогноз перспектив изменения этих показателей (рисунки 2.13, 2.14).

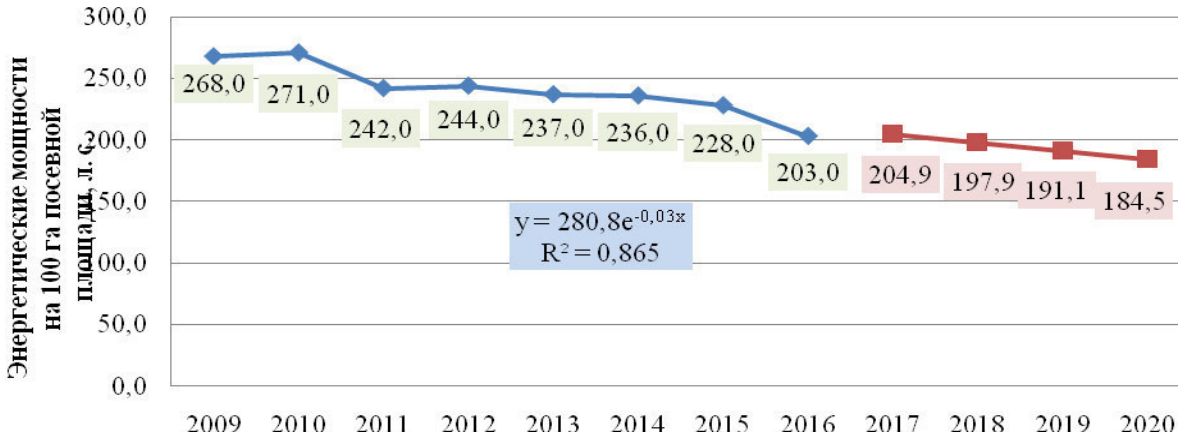


Рисунок 2.13 – Динамика и прогноз изменения энергооснащенности СХО Ставропольского края, л. с [34]

[33] Рассчитано на основе источников [224, 225].

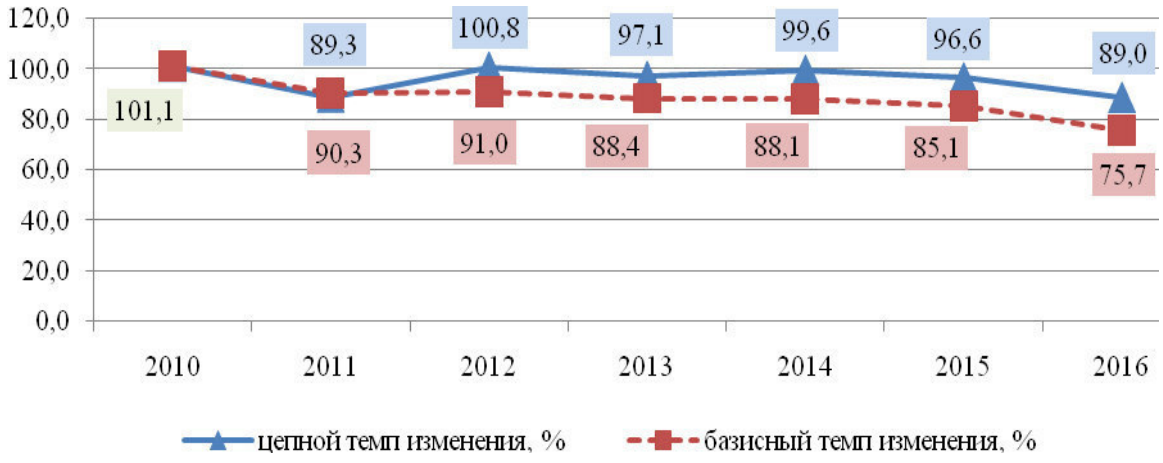


Рисунок 2.14 – Темпы изменения энергооснащенности СХО Ставропольского края, %

Отмечается сохранение негативной тенденции снижения уровня энергооснащенности, хотя внутри периода, а именно в 2012 году, наблюдались и незначительные повышения по цепным темпам роста и замедление падения по базисным (рисунок 2.15).

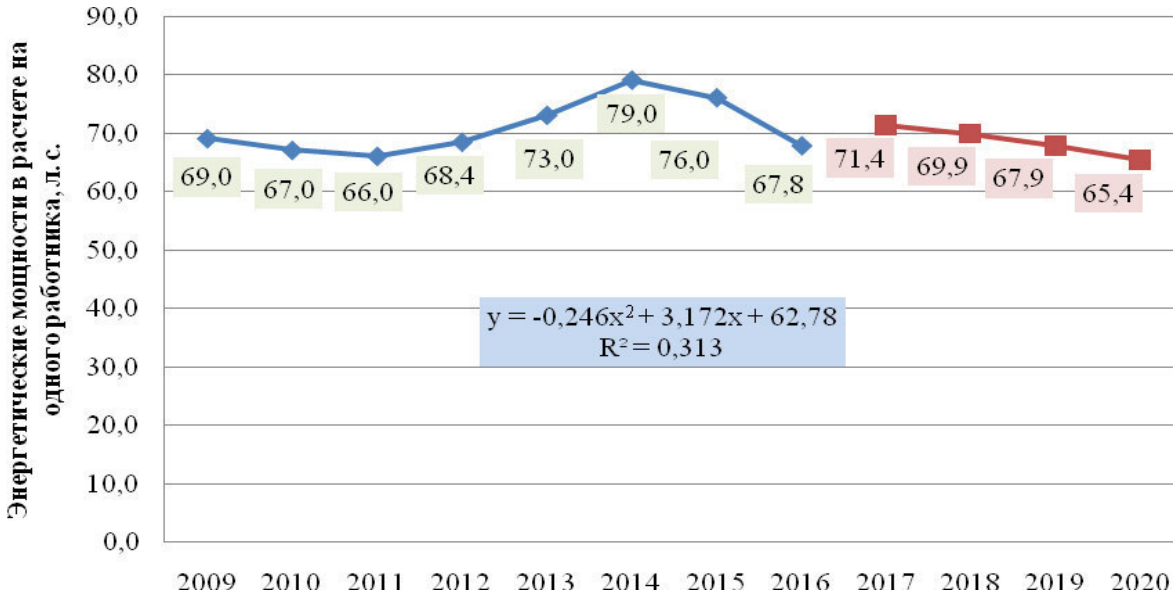


Рисунок 2.15 – Динамика и прогноз изменения энерговооруженности СХО Ставропольского края, л. с [35]

[34] Построено на основе источников [224, 225].
[35] Построено на основе источников [224, 225].

Что касается энерговооруженности, то в период 2011-2014 гг. складывалась благоприятная ситуация, о чем говорит устойчивое увеличение значения показателя. Затем тренд развернулся в противоположную сторону, и значение показателя начало снижаться до 67,8 л. с. в 2016 году.

Построение среднесрочного прогноза методом экстраполяции показывает, что значения показателей энергооснащенности и энерговооруженности к 2020 году будут составлять 184,5 и 65,4 л. с. соответственно при среднегодовых темпах снижения показателей до 0,03 и 0,246 л. с. в год.

Сокращение базовых средств механизации в составе машинно-тракторного парка является причиной роста нагрузки пашни и посевов на 1 машину (таблица 2.10).

Таблица 2.10 – Динамика обеспеченности зернового производства Ставропольского края сельскохозяйственной техникой [36]

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	4,7	4,1	4,0	4,3	4,3	4,1	3,7	3,5	74,5
Приходится пашни на 1 трактор, га	213	245	252	232	234	245	273	282	132,4
Приходится на 100 тракторов, шт.									
плугов	42	41	41	41	40	41	41	40	95,2
машин для посева	71	73	76	75	73	73	73	73	102,8
косилок	9	9	9	9	9	9	9	9	100,0
культиваторов	76	77	77	79	77	78	77	77	101,3
борон	315	305	297	296	299	296	276	248	78,7
Приходится комбайнов на 1000 га посевов соответствующих культур, шт.									
зерноуборочных	2,9	2,6	2,7	2,6	3,0	3,0	2,6	2,5	86,2
кукурузоуборочных	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,3	0,4	20,0
Приходится посевов соответствующих культур на 1 комбайн, га									
зерноуборочный	344	379	375	386	392	396	380	395	114,8
кукурузоуборочный	496	764	1522	1901	1915	2241	2964	2743	553,0

Нагрузка на один физический трактор значительно (на 32,4 %) возросла с 213 га в начале периода исследования до 282 га в 2017 году. На 1000 га посевов зерновых культур в 2010 году в крае приходилось 2,9 зерноуборочных, 2,0 кукурузоуборочных комбайна, а в 2017 году – 2,5 и 0,4

[36] Рассчитано на основе источников [224, 225].

соответственно. Существующий состав тракторного и комбайнового парка Ставропольского края по своей структуре и количественному составу не соответствуют современным требованиям зернового производства, что более подробно будет исследовано в следующем параграфе. Фактическим составом техники затруднительно в рекомендуемые агротехнические сроки обеспечить выполнение посевных и уборочных работ.

Нами выполнена группировка районов Ставропольского края по нагрузке пашни, приходящейся на один трактор, результаты которой представлены в таблице 2.11, которая показала существенное влияние данного показателя на основные производственно-экономические характеристики зернового производства.

Таблица 2.11 – Экономическая эффективность производства зерновых культур в зависимости от нагрузки пашни в СХО АПК Ставропольского края в 2017 г. [37]

Показатель	Группа районов Ставропольского края по нагрузке пашни на 1 физический трактор, га					Итого и в среднем
	До 100	101–134	135–167	168–200	Свыше 201	
Число районов в группе	3	4	7	8	4	26
Нагрузка пашни на 1 трактор в среднем по группе, га	88,7	109,8	148,4	186,2	297,8	166,2
Суммарные затраты на 1 га пашни, тыс. руб.	29,8	26,5	22,9	20,4	20,8	120,4
Затраты на содержание техники на 1 га пашни, тыс. руб.	4,6	4,0	4,0	3,2	2,0	3,6
Прибыль на 1 га пашни, тыс. руб.	14,8	13,8	8,2	8,6	7,1	10,5
Рентабельность производства, %	41,5	55,6	38,6	47,7	48,2	46,3
Урожайность зерновых, ц с 1 га	50,2	52,8	39,5	40,6	39,7	44,6

Так, в первой группе районов с нагрузкой пашни на трактор в среднем до 100 га урожайность зерновых составила 50,2 и снизилась до 39,7 ц с 1 га в группе предприятий с нагрузкой на 1 трактор свыше 201 га. По первым трем группам наблюдается снижение затрат на 1 га с 29,8 до 22,9 тыс. руб.

[37] Рассчитано на основе источников [224, 225].

В четвертой и пятой группах затраты на 1 га приобретают тенденцию к росту, хоть и незначительную (с 20,4 до 20,8 тыс. руб.). Это объясняется тем, что с ростом нагрузки на трактор ускоряется их физический износ и, следовательно, увеличиваются затраты на поддержание рабочего состояния.

Зависимость затрат на 1 га пашни от нагрузки на 1 трактор хорошо описывает парабола второго порядка (рисунок 2.16). С переходом в следующую группу затраты вырастают на 1 рубль.



Рисунок 2.16 – Зависимость затрат на 1 га пашни от нагрузки на 1 трактор в хозяйствах АПК Ставропольского края в 2017 г. [38]

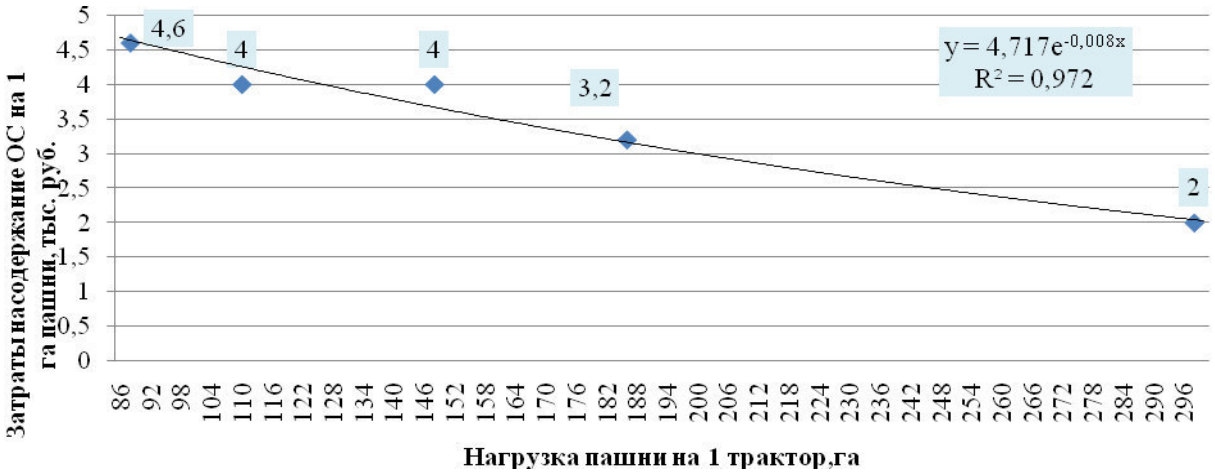


Рисунок 2.17 – Зависимость затрат на содержание основных средств на 1 га пашни от нагрузки на 1 трактор в СХО АПК Ставропольского края в 2017 г. [39]

[38] Рассчитано на основе источников [224, 225].
[39] Рассчитано на основе источников [224, 225].

По результатам анализа данных рисунка 2.17 можно сделать вывод о том, что в разрезе пяти групп при увеличении нагрузки пашни на один трактор наблюдается сокращение затрат (на 8 руб.) на содержание основных средств на один гектар пашни. Данную тенденцию можно объяснить снижением доли амортизационных отчислений в структуре себестоимости производимой продукции.

Исследование функции на экстремум показало, что минимальные затраты (y = 2 тыс. руб.) достигаются при нагрузке на 1 трактор в 296 га.

Зависимость урожайности зерновых культур от нагрузки на 1 трактор выглядит следующим образом (рисунок 2.18).

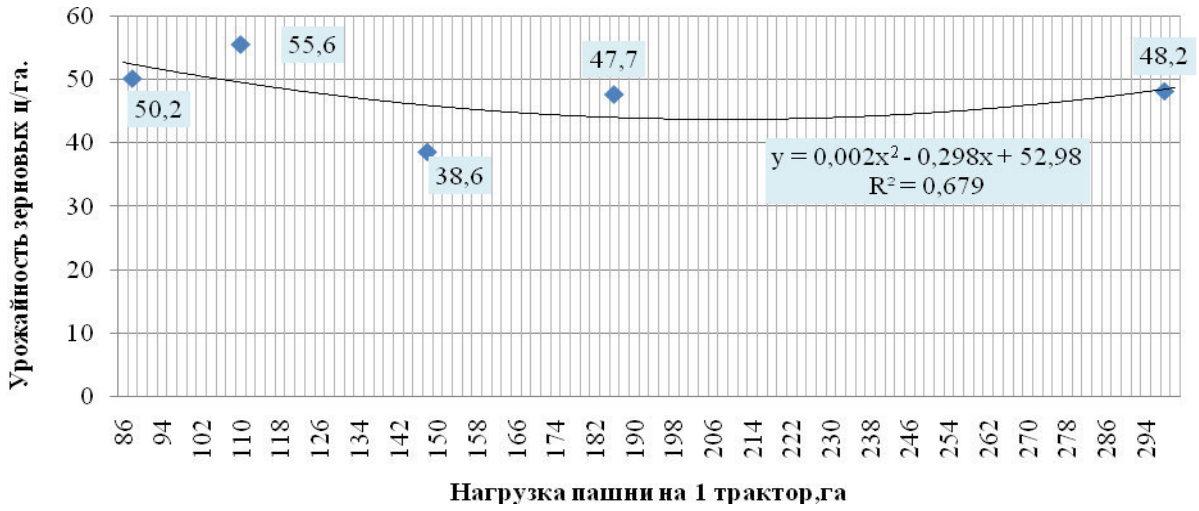


Рисунок 2.18 – Зависимость урожайности зерновых культур от нагрузки на 1 трактор в хозяйствах АПК Ставропольского края в 2017 г. [40]

Полученная зависимость описывается полиномом второй степени $y = 0{,}002x^2 - 0{,}298x + 52{,}98$. При увеличении нагрузки на 1 трактор на 1 га урожайность зерновых растет на 0,002 ц/га.

Наибольшие потери урожая зерновых культур обусловлены дефицитом уборочной техники, поскольку это ведет к увеличению продолжительности периода уборки в нарушение технологических сроков выполнения механизированных работ.

[40] Рассчитано на основе источников [224, 225].

А теперь, аналогично раннее представленной группировке, выполним группировку районов края по уровню обеспеченности зерноуборочными комбайнами (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – Группировка районов Ставропольского края по уровню обеспеченности зерноуборочными комбайнами, 2017 г. [41]

Показатель	Группа районов по обеспеченности зерноуборочными комбайнами на 1000 га посевов, шт.					Итого и в среднем
	До 1,2	1,3–1,8	1,9–2,4	2,5–3	Свыше 3,1	
Число районов в группе	2	3	10	7	4	26
Обеспеченность комбайнами на 1000 га посевов, шт.	0,7	1,8	2,2	2,7	3,9	2,3
Урожайность зерновых, ц/га	36,4	38,0	42,0	44,8	50,4	42,3
Себестоимость зерновых, руб/га	479,7	493,3	482,7	543,4	533,1	506,4

Приведенная в таблице 2.12 группировка свидетельствует о том, что с повышением уровня обеспечения комбайнами зернового производства отмечается рост урожайности сельскохозяйственных культур. При увеличении количества комбайнов на 1000 га посевов с 0,7 до 3,9 шт. наблюдается рост урожайности зерновых культур с 36,4 до 50,4 ц с 1 га, то есть на 38,5 %.

На графике (рисунок 2.19) показана зависимость себестоимости производства зерновых культур от уровня обеспечения производства зерноуборочными комбайнами. Экспоненциальное уравнение регрессии аппроксимирует полученные в ходе группировок зависимости себестоимости. Как показал проведенный анализ, минимальное значение производственной себестоимости 1 ц зерновых отмечается при значении показателя обеспеченности комбайнами 0,7 шт. на 1000 га посевов.

[41] Рассчитано на основе источников [224, 225].

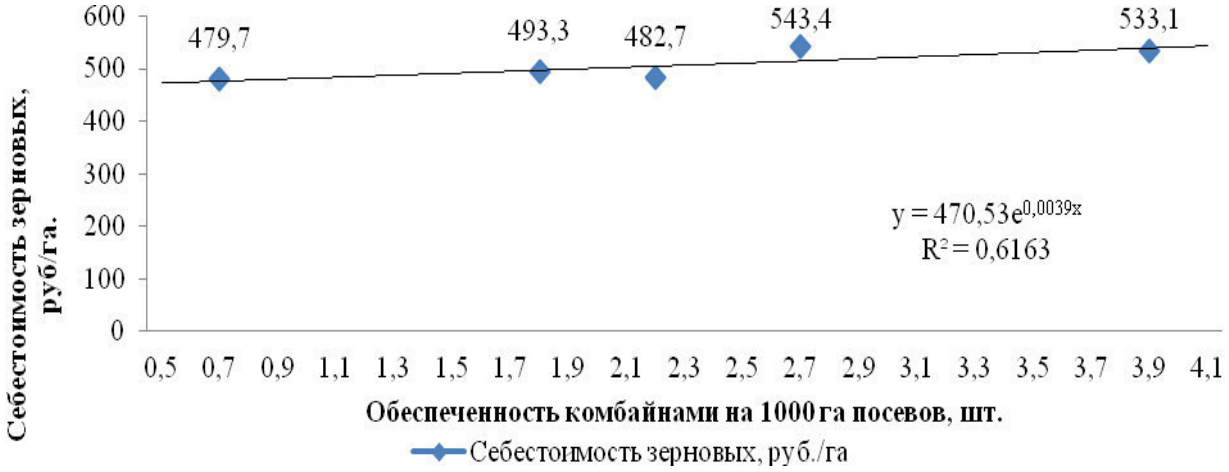


Рисунок 2.19 – Зависимость себестоимости зерновых культур от уровня обеспеченности СХО Ставропольского края зерноуборочными комбайнами, 2017 г. [42]

Результаты группировки СХО по 26-ти районам Ставропольского края по энергообеспеченности на 100 га пашни представлены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Экономическая эффективность производства зерновых культур по районам Ставропольского края, 2017 г. [43]

Показатель	Группа по обеспеченности энергетическими мощностями, приходящимися на 100 га пашни, л. с..					Итого и в среднем
	До 154	155-219	220-284	285-349	Более 350	
Число районов в группе	3	5	9	6	3	26
Энергетические мощности на 100 га в среднем по группе, л. с..	117,9	182,1	251,7	325,4	443,4	264,1
Суммарные затраты на 1 га пашни, тыс. руб.	26,0	20,0	22,2	25,3	30,8	24,9
Затраты на содержание техники на 1 га пашни, тыс. руб.	1,9	2,6	3,3	3,7	4,9	3,3
Выручка на 1 га пашни, тыс. руб.	26,0	26,1	26,4	37,8	50,9	33,4
Прибыль на 1 га пашни, тыс. руб.	9,0	7,0	8,0	11,9	16,6	10,5
Рентабельность производства, %	34,2	26,9	30,5	31,8	32,5	31,2
Урожайность зерновых, ц/га	37,1	40,4	40,4	46,3	55,8	44,0
Рентабельность затрат, %	52,8	39,3	44,6	48,3	48,2	46,6

[42] Рассчитано на основе источников [224, 225].
[43] Рассчитано на основе источников [224, 225].

С ростом энергетических мощностей на 100 га пашни отмечается положительная динамика затрат на содержание техники в расчете на 1 га пашни, выручки от продаж, урожайности зерновых культур. Следует отметить, что начиная со второй группы представленных районов, растут такие экономические показатели, как: суммарные затраты на 1 га пашни, прибыль, рентабельность производства, рассчитанная как отношение прибыли к выручке от продаж.

Рентабельность затрат как отношение прибыли от продаж к себестоимости произведенной продукции изменяется положительно от второй группы к четвертой, в пятой же группе наблюдается незначительное снижение показателя.

Зависимость результатов зернового производства от показателя энергообеспеченности показана на графиках (рисунки 2.20 и 2.21).

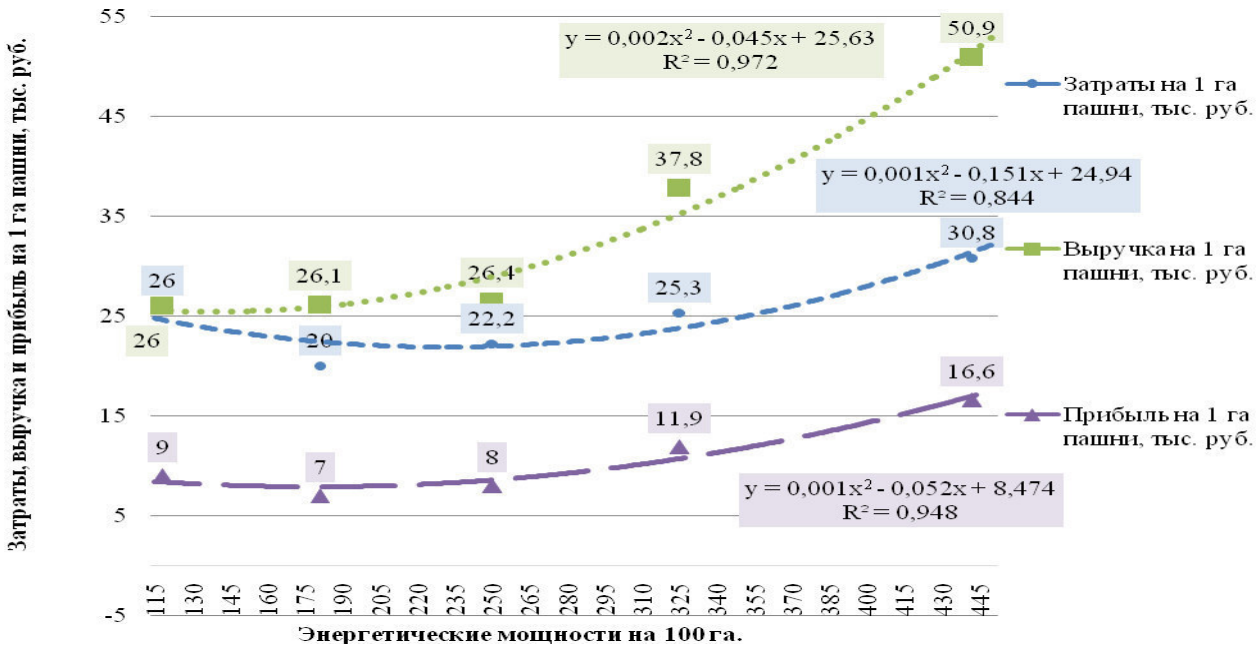


Рисунок 2.20 – Зависимость выручки, затрат и прибыли на 1 га пашни от энергообеспеченности в СХО АПК Ставропольского края в 2017 г. [44]

Зависимости выручки, затрат и прибыли на 1 га пашни от энергообеспеченности описываются при помощи регрессионных уравнений, которые показывают рост всех показателей (ось абсцисс на графиках) при

[44] Рассчитано на основе источников [224, 225].

повышении значения влияющего фактора (ось ординат). Для описания сложных зависимостей нами выбран полином второй степени.

Исследование функций на экстремум показало, что наибольшая выручка на 1 га (y = 50,9 тыс. руб.) достигается при энергообеспеченности 443,4 л. с. на 100 га, минимальные затраты на 1 га пашни (y = 20,0 тыс. руб.) –при энергообеспеченности 182,1 л. с. на 100 га, а наибольшая прибыль на 1 га (y = 16,6 тыс. руб.) – при энергообеспеченности 443,3 л. с. на 100 га пашни.

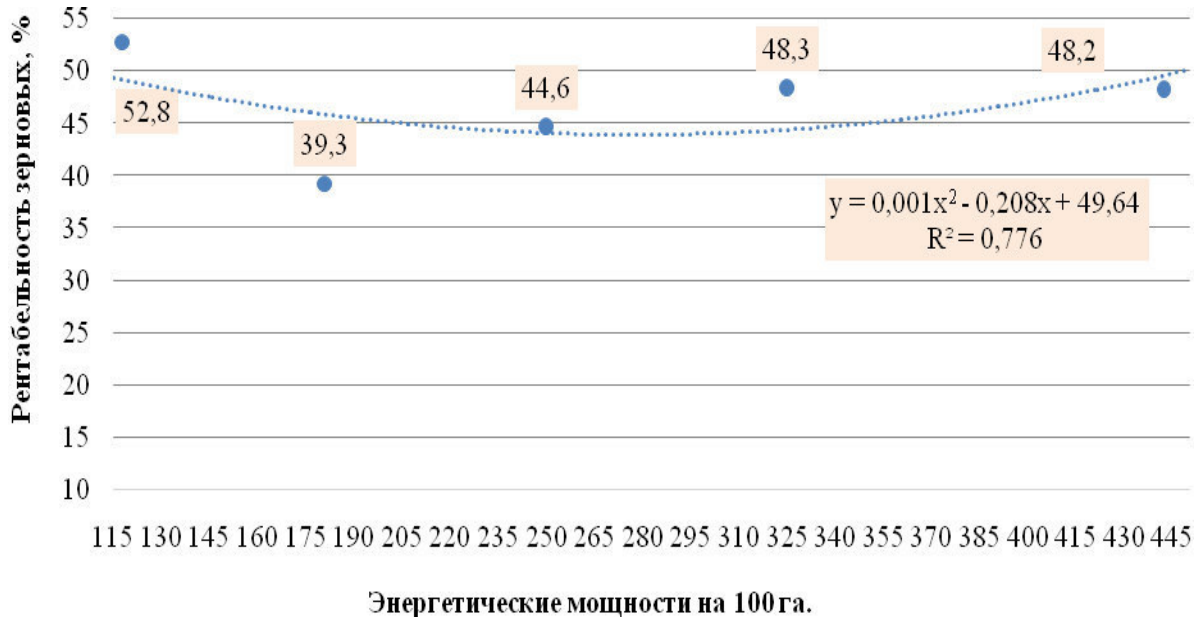


Рисунок 2.21 – Зависимость рентабельности зерноводства от энергообеспеченности СХО АПК Ставропольского края в 2017 г. [45]

Исследование на экстремум регрессионного уравнения (рисунок 2.21) позволило определить оптимальную энергообеспеченность сельхоз-организаций по районам Ставропольского края, величина которой составляет 443,4 л. с. на 100 га пашни. Такая энергообеспеченность позволяет максимизировать рентабельность зерновых, которая составляет 48,2 %.

В итоге проведенная экономическая оценка технической оснащенности сельскохозяйственных организаций показала следующее.

Зерновое производство Ставропольского края характеризуется низким уровнем технической оснащенности. Продолжающееся сокращение

[45] Рассчитано на основе источников [224, 225].

количественного состава базовых средств машинно-тракторного парка привело к отставанию регионального АПК в техническом плане от развитых зерновых держав и является причиной роста нагрузки пашни и посевов на единицу техники.

Прогноз количества тракторов и комбайнов на период до 2020 года показал, что без изменения сложившихся устойчивых негативных тенденций разрушение технической базы зернового производства продолжится, хотя его темпы постепенно будут снижаться. Выявлены зависимости между нагрузкой пашни, приходящейся на один трактор, энергообеспеченностью и энерговооруженностью сельскохозяйственных организаций и результатами деятельности товаропроизводителей.

2.3. Оценка воспроизводственных процессов технической базы зернового производства

Проведенный в предыдущих разделах настоящей диссертационной работы анализ подтверждает исключительную необходимость инновационного обновления технической базы сельскохозяйственных организаций края для повышения устойчивости их производственной деятельности.

Как показало исследование, до настоящего времени уровень обеспеченности зернового производства техническими ресурсами остается недостаточным, вследствие чего увеличивается степень износа техники, средний срок службы которой намного превышает нормы эксплуатации.

Ограниченные финансовые ресурсы сельскохозяйственных товаропроизводителей не позволяют соблюдать оптимальные параметры воспроизводства технической базы, что отрицательно сказывается на урожаях и уровне экономической эффективности производства.

Отрасль крайне нуждается в источниках формирования технической базы, ощущается серьезная нехватка собственных накоплений сельскохозяйственных организаций для воспроизводства технического

потенциала до уровня нормативной обеспеченности.

Соотношение стоимости произведенной продукции и затрат на обновление и развитие машинно-тракторного парка свидетельствует о том, что воспроизводство технической базы может быть отнесено к суженному типу [23, 56, 120].

По-прежнему актуальной остается проблема ценового диспаритета, возникшая в процессе разрушения межотраслевых связей в АПК, падения доходов аграриев, «спада производства, инфляции, снижения платежеспособного спроса на средства производства и услуги под влиянием монополизма смежных отраслей промышленности» [11].

Сложившийся в АПК диспаритет цен является частью системы общеэкономических диспропорций государства, и на сегодняшний день – это одна из плохо поддающихся решению хозяйственных проблем. В качестве иллюстрирующего примера приведем динамику ценовых соотношений горюче-смазочных материалов и продукции зернового производства (рисунок 2.22).

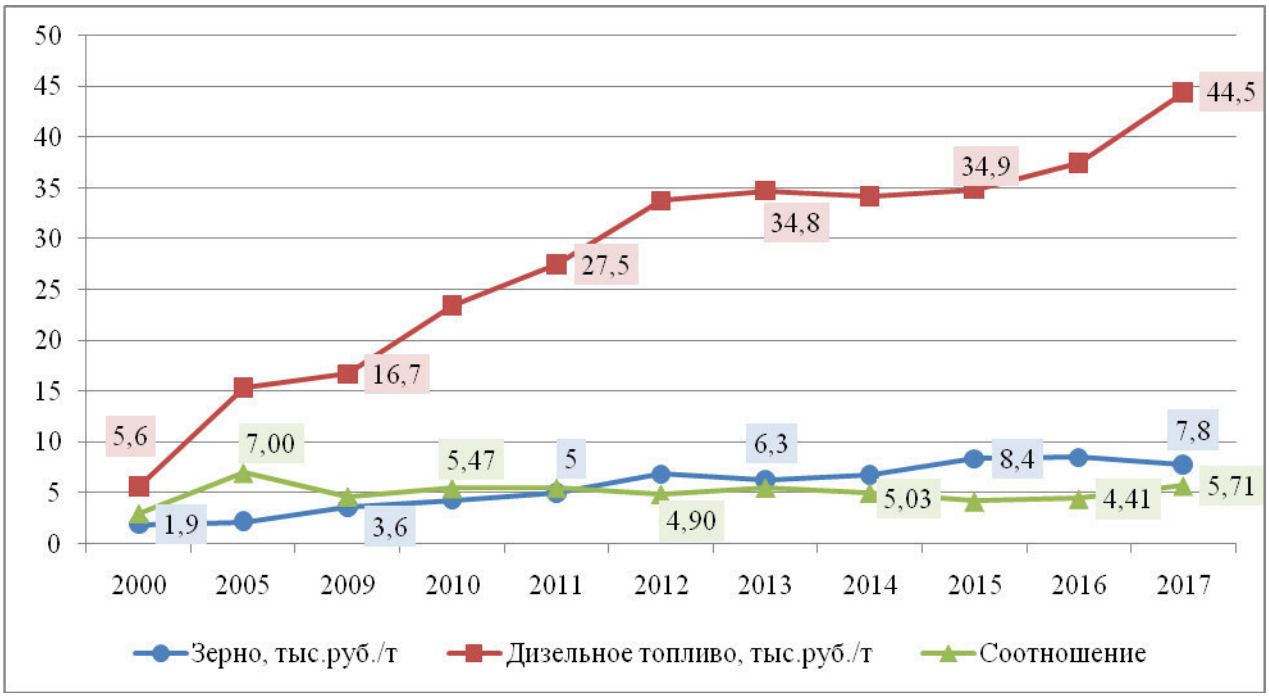


Рисунок 2.22 – Динамика соотношения между ценами на зерно и дизельное топливо в Ставропольском крае, тыс. руб/т [46]

[46] Визуализировано по данным источников [224, 225].

Анализ соотношения цен реализации зерновой продукции и приобретения сельхозтоваропроизводителями дизельного топлива показал углубление ценового диспаритета, двукратное увеличение ценового спрэда. А именно, цены на топливо возросли за анализируемый период почти в 8 раз, а цены на зерновые культуры – только в 4 раза. Кроме этого, в течение периода отмечается нарастающее опережение темпов роста цен на энергоресурсы (дизтопливо) над темпами роста цен на сельхозпродукцию (зерно). Такое несоответствие в ценах ведет к росту себестоимости зерна и увеличению в ней доли прямых затрат на горюче-смазочные материалы (ГСМ).

В отличие от регионов России, в которых сохраняется неэквивалентность межотраслевого обмена, препятствующая осуществлению даже простого воспроизводства, в зарубежных странах отмечается высокий уровень государственной поддержки в аграрной сфере экономики.

Обзор научных трудов по зарубежному опыту государственного регулирования АПК свидетельствует о том, что применяемые формы организации технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники характеризуются элементами, представляющими практический интерес для отечественных инженерно-технических служб сельскохозяйственных организаций:

– техническое обслуживание и ремонт техники собственного производства как процесс частичного воспроизводства функциональных свойств машин и их стоимости;

– учет фактической потребности в запасных частях в целях бесперебойного обеспечения сельхозтоваропроизводителей;

– ведение картотеки учета материальных, трудовых и финансовых затрат на техническое обслуживание и ремонт единиц машинно-тракторного парка;

– приближение ремонтной базы к местам работы обслуживаемых машин для своевременного устранения неисправностей;

– организация современной технически оснащенной диспетчерской службы ремонтных компаний для постоянной связи фермерских хозяйств с обслуживающими и машиностроительными фирмами [125, 132, 159, 164].

То есть характерными особенностями осуществления частичного воспроизводства технической базы фермерских хозяйств в зарубежных странах является надежное, безотказное гарантийное обслуживание на протяжении всего периода эксплуатации тракторов и комбайнов и близость к ремонтной базе [164].

Доля расходов на техническое обслуживание и ремонт достигает 15 % в общепроизводственных затратах зарубежных фермеров, что в 1,5 раза превышает нормативное значение. Для компенсации этого превышения в зарубежных странах предпринимаются меры, направленные на снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт техники [164].

Основным мероприятием является повышение «ресурса надежности производимой техники, сокращение числа обслуживаний и ремонтов в течение нормативных сроков амортизации» [159]. Регулярно проводимые мероприятия способствуют экономии материальных, финансовых и трудовых ресурсов, и, следовательно, обеспечивают рост доходности хозяйств и повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции [159, 164].

Формирование отечественной инфраструктуры, обеспечивающей качественный ремонт и гарантийное сопровождение технического состава организаций АПК, стоимость которых не превышает затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей, возможно только при условии повышения устойчивости и платежеспособности последних.

Ремонтно-технические предприятия нередко занимают монопольное положение на региональных рынках сельскохозяйственных машин и услуг. Низкая платежеспособность аграрных предприятий в определенной степени сдерживает монополизм поставщиков ремонтно-технических услуг.

В дальнейшем их монопольное положение будет препятствовать стабилизации взаимодействия сфер АПК и, как следствие, повышению результативности сельскохозяйственного производства. Поэтому рыночные механизмы нуждаются в ограничении хозяйственной и коммерческой самостоятельности предприятий агросервиса со стороны государства в виде принятия соответствующих нормативно-правовых и организационно-экономических мер [176].

Такой тип воспроизводства, как полная замена физически и морально изношенных элементов технической базы, требует по сравнению с ремонтом или частичным воспроизводством, существенных капитальных вложений. «Новая техника покупается на рынке подержанной сельскохозяйственной техники в случае выведения машины из состава парка до полной выработки своего эксплуатационного ресурса» [89, 176].

Проблемой отечественного сельского хозяйства является старение его машинно-тракторного парка, о чем более подробно речь пойдет ниже. В этой связи интересен опыт Бразилии в части воспроизводства технического потенциала, где в 90-х гг. XX века резкое сокращение инвестиций в модернизацию машинно-тракторного парка привело к его старению: сильно изношенными оказались 40 % тракторов и 56 % комбайнов.

Для преодоления сложившейся критической ситуации Министерством сельского хозяйства и Бразильским банком развития в 2000 году разработана и впоследствии успешно реализована государственная программа модернизации машинно-тракторного парка [164].

Подобный опыт отработки механизмов реализации государственных стратегий и программ воспроизводства технической базы целесообразно транслировать и в практику отечественного АПК [125, 132].

Правительства ведущих аграрных держав, помимо прямой финансовой поддержки фермеров, широко практикуют и косвенную поддержку процессов воспроизводства технической базы сельского хозяйства. За рубежом действует механизм стимулирования освоения научно-технических

достижений за счет предоставления льготной кредитной поддержки, в первую очередь на покупку новой техники и передовых технологий, обеспечивающей приток капитала [164].

Так, в Германии и Франции на новых землях осуществляется стимулирование дополнительных капиталовложений в производство на цели приобретения техники, эксплуатируемой не более пяти лет. При наличии неблагоприятных климатических условий государство погашает по выделенному кредиту до 5 %, в обычных условиях – 3 %.

Общая сумма погашаемых государством процентов по кредиту выплачивается единовременно, в отличие от российской практики – подобная сумма компенсируется в течение всего срока погашения. При этом собственный вклад отечественных аграриев в инвестиции должен составлять не менее 10 % [125].

Другим стимулирующим инструментом освоения научно-технических достижений в зарубежных странах является специальная система льготного налогообложения фермеров, осваивающих новую технику и передовые технологии.

Как показывают источники «в наибольшей степени развита система налогообложения фермерских хозяйств в Германии, где оптимально сочетаются прямые и косвенные налоги, обеспечивая на этой основе комфортные условия для деятельности и роста инвестиций. В сельском хозяйстве Германии корпоративные налоги применяются только путем пересчета их в налог на прибыль» [164].

В США, Англии, Германии, Франции распространен механизм пролонгации налоговых платежей на прирост капиталовложений в освоение сельскохозяйственных инноваций.

В целом механизм налогообложения сельскохозяйственных товаро-производителей за рубежом представляет собой совокупность инструментов

и стимулов расширенного воспроизводства технической базы на инновационной основе.

Что касается отечественной системы налогообложения субъектов агробизнеса, то ее трудно назвать совершенной в плане активизации процессов воспроизводства технических ресурсов и освоения инноваций, а потому, на наш взгляд, она требует модернизации.

Обобщение опыта формирования аграрной политики зарубежных стран показало, что в основе развития технического потенциала фермерских хозяйств лежит частичное и расширенное воспроизводство. А такие виды воспроизводства, как суженное и простое вообще отсутствуют в практике зарубежного аграрного производства [125, 159, 164].

Площадь пашни в России почти в 10 раз превышает площадь пашни в Германии и почти в 6 раз – площадь пашни во Франции, однако урожайность втрое ниже. Экономическая и производственная эффективность в сельском хозяйстве этих стран достигается в основном интенсивным путем, то есть при широком использовании современной техники и ресурсосберегающих технологий.

Парк машинно-тракторной техники в России в два раза меньше, чем в Германии, а также почти в пять раз меньше, чем во Франции. Это связано с тем, что в большинстве европейских стран преобладают небольшие фермерские хозяйства, где более эффективно используются тракторы и комбайны с малой мощностью [132, 159].

Ограниченность финансовых ресурсов отечественных сельхозтоваро-производителей не позволяет своевременно обновлять машинно-тракторный парк, что привело к его старению.

Динамика возрастной структуры парка тракторов и зерноуборочных комбайнов в Российской Федерации, по данным Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза, в период 2015–2017 гг. показана на рисунке 2.23.

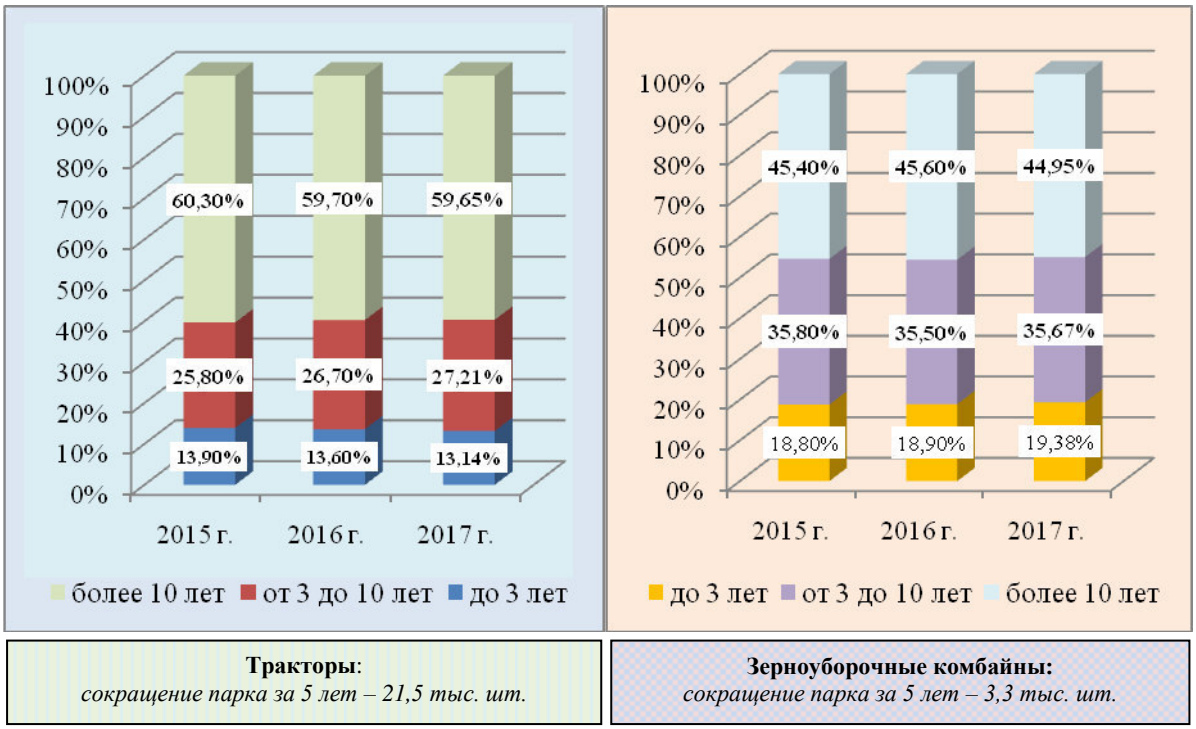


Рисунок 2.23 – Возрастная структура парка тракторов и зерноуборочных комбайнов в РФ [47]

В течение периода исследования (2015–2017 гг.) произошло сокращение тракторного парка в количественном выражении на 7,85 тыс. штук, или на 1,7 %, и по состоянию на 01.01.2018 г. составило 450,8 тыс. шт. В структуре тракторного парка наибольший удельный вес (около 60 %) занимают тракторы возрастом свыше 10 лет.

Парк зерноуборочных комбайнов сократился за три года на 310 шт. Возрастная структура парка комбайнов несколько лучше структуры тракторов. Доля зерноуборочных комбайнов возрастом свыше 10 лет составляет примерно 45 %. Явных тенденций в улучшении структуры парка тракторов и комбайнов не прослеживается.

В соответствии с аналитическими данными, формируемыми с помощью Федеральной государственной информационной системы учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов (ФГИС УСМТ), рассмотрим диаграмму возрастной структуры парка перечисленных видов техники (рисунок 2.24).

[47] Визуализировано по данным источников [187].

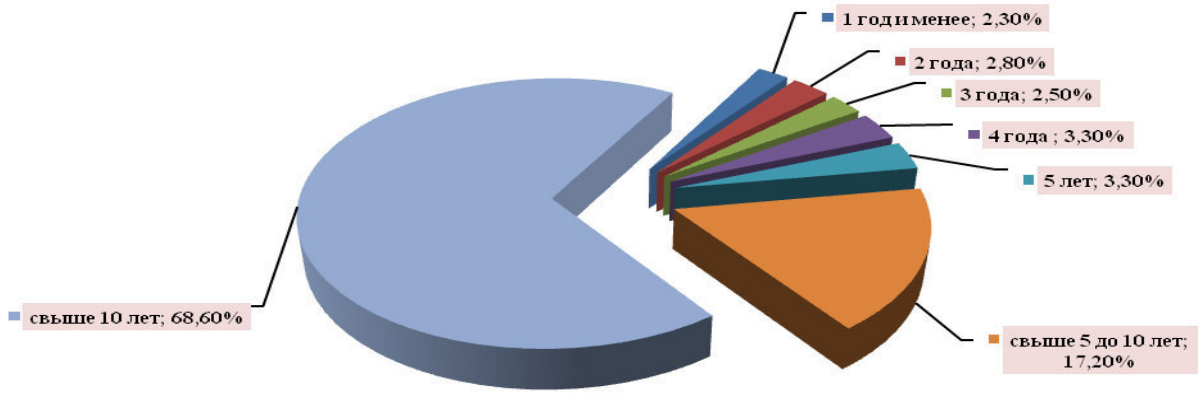


Рисунок 2.24 – Возрастной состав парка техники в АПК России, 2017 г. [48]

Судя по представленной структуре, парк тракторов и комбайнов находится не в самом худшем состоянии, так как возраст тракторов, самоходных машин и прицепов (свыше 10 лет – 68,6 %) превышает возраст техники, используемой в зерновом производстве (трактора возрастом свыше 10 лет ~ 60%, зерноуборочные комбайны возрастом свыше 10 лет ~ 45 %) .

Парк зерноуборочных комбайнов в АПК Ставропольского края имеет достаточно равномерную возрастную структуру (рисунок 2.25):

~27–32 % в ней занимает доля новых (до трех лет) машин;

~33–36 % – машины со сроком эксплуатации от трех до 10 лет;

~33–40 % – машины за пределами срока амортизации (10 лет).

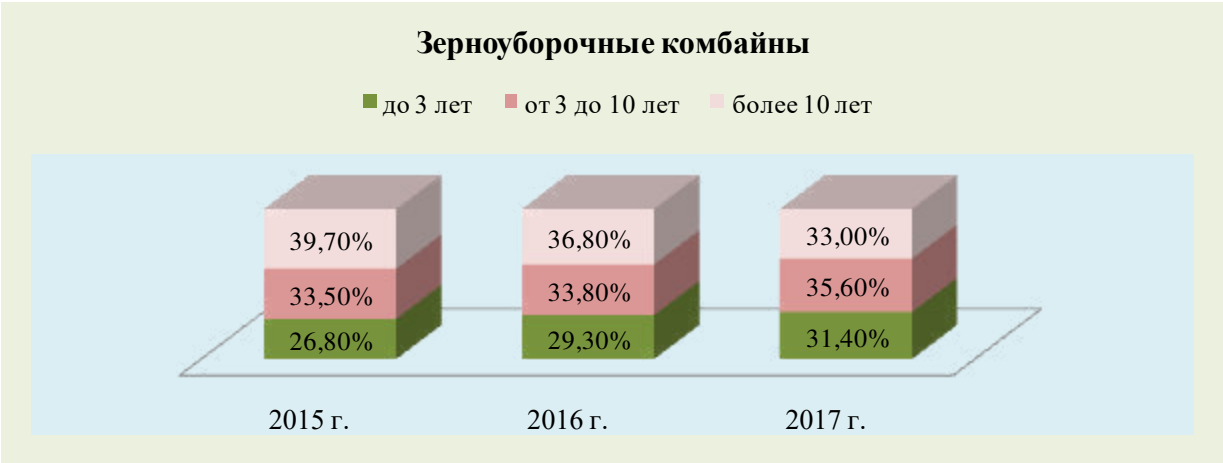


Рисунок 2.25 – Возрастной состав зерноуборочных комбайнов в АПК Ставропольского края [49]

[48] Визуализировано по данным источников [187].

Данные диаграммы свидетельствуют о более привлекательной картине возрастного состава зерноуборочных комбайнов исследуемого региона по сравнению с ситуацией в целом по России.

Марочный состав комбайнового парка в основном представлен отечественными комбайнами Acros, Vector, Torum, Дон-1500 – 24,4 %, зарубежными – 19,2 %. Значительный удельный вес (14 %) занимают также комбайны Беларуси марки «Palesse» (рисунок 2.26).

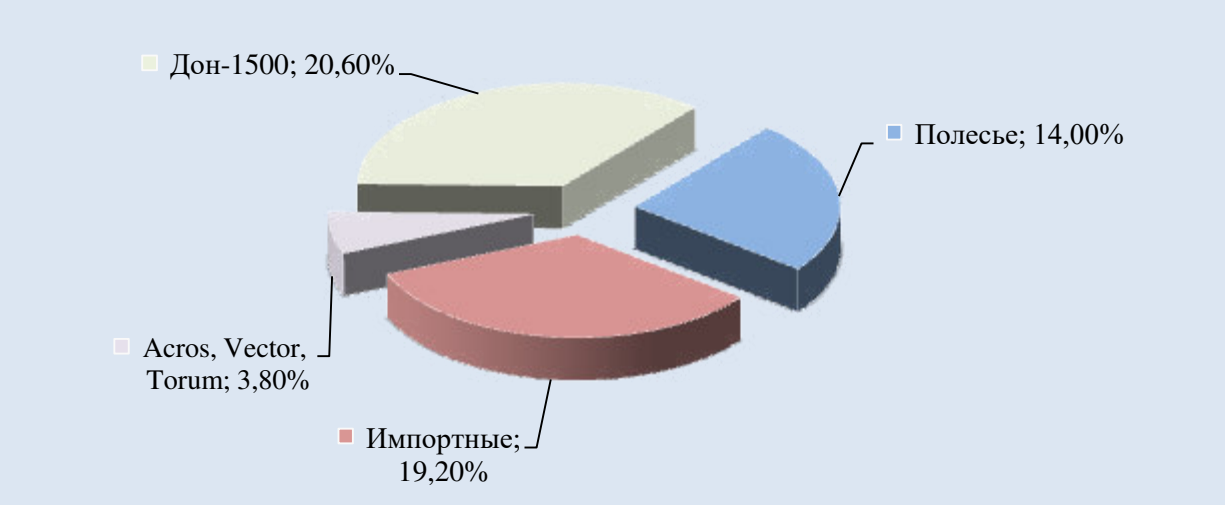


Рисунок 2.26 – Марочная структура комбайнового парка АПК Ставропольского края, 2017 г. [50]

Неустойчивость финансового состояния большинства сельскохозяйственных организаций края обусловило превышение темпов выбытия техники из состава машинно-тракторного парка над темпами ее приобретения (таблица 2.14).

За 2010–2017 гг. количество приобретаемых зерноуборочных комбайнов увеличилось с 175 до 257 шт. в год, или на 53,1 %. Вместе с тем значительно увеличилось списание данной техники, на 54,7 %. Количество приобретенных тракторов за период с 2010 по 2017 год возросло на 68,2 %. Списание данной техники, напротив, сократилось за период исследования на 26,6 %.

[49] Сгруппировано по данным источника [224].
[50] Визуализировано по данным источника [224].

Таблица 2.14 – Показатели выбытия и приобретения основных видов техники в СХО Ставропольского края в 2010–2017 гг. [51]

Вид техники	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2010
Поступило, шт.									
Тракторы	311	562	316	409	475	408	322	523	168,2
Машины для посева	258	338	340	286	335	335	251	341	132,2
Комбайны зерноуборочные	175	192	215	152	234	257	264	257	146,9
Выбыло, шт.									
Тракторы	610	652	519	514	484	514	389	448	73,4
Машины для посева	330	440	337	486	421	421	402	405	122,7
Комбайны зерноуборочные	161	197	167	153	165	177	186	249	154,7

Сложившаяся динамика свидетельствует о сохранении тенденции к сокращению технического потенциала хозяйств региона (рисунок 2.27).

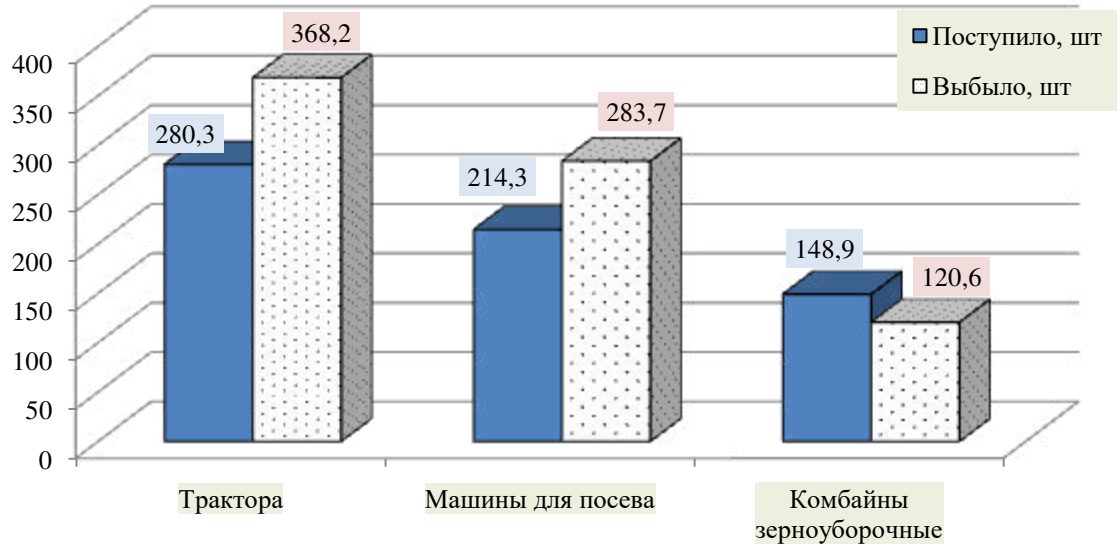


Рисунок 2.27 – Показатели выбытия и приобретения техники в СХО Ставропольского края, в среднем за 2010–2017 гг. [52]

[51] Визуализировано по данным источников [224, 225].
[52] Визуализировано по данным источников [224, 225].

На рисунке 2.27 графически представлены среднегодовые показатели выбытия и приобретения сельскохозяйственной техники за период с 2010 по 2017 год.

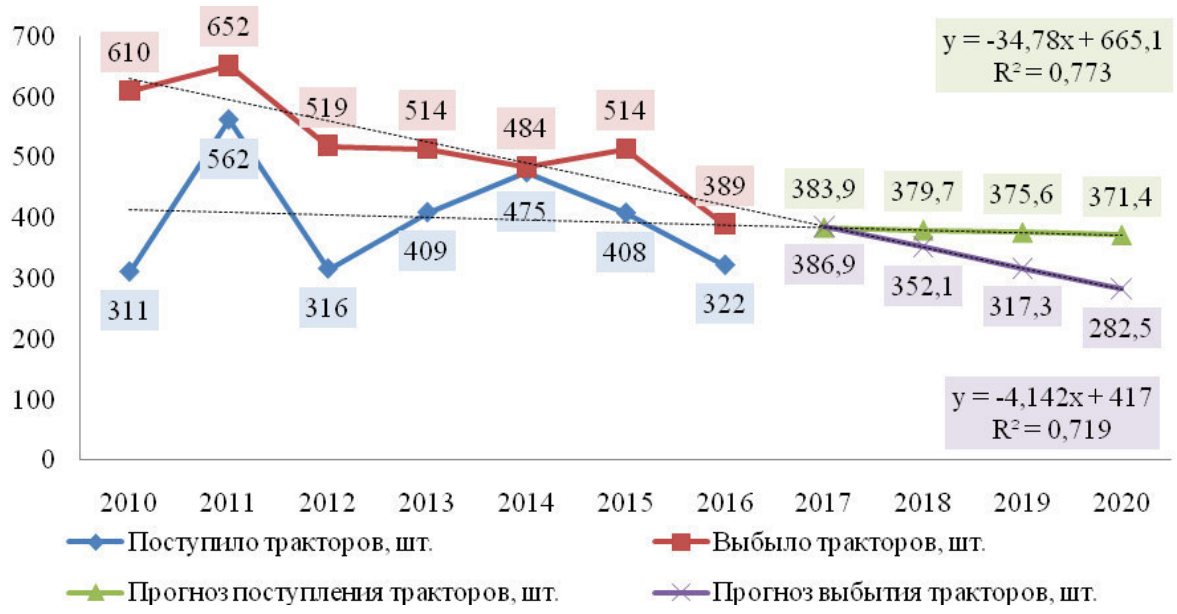


Рисунок 2.28 – Динамика выбытия и приобретения тракторов СХО АПК Ставропольского края [53]

На рисунке 2.28 показан тренд выбытия и приобретения тракторов за 2010–2017 гг. Также получены уравнения, на основании которых нами составлен прогноз изменения исследуемых показателей до 2020 г. Обе кривые – и поступления, и выбытия – демонстрируют тенденции к снижению, при этом количество выбывающих единиц техники растет медленнее, чем число приобретаемых машин, что свидетельствует о незначительном обновлении парка. Регрессионные уравнения, учитывая едва наметившуюся положительную тенденцию, аппроксимируют спад по обоим показателям. Сохраняется фактическая картина: выбытие тракторов происходит быстрее поступления. К качественным характеристикам воспроизводственного процесса относятся темпы обновления и выбытия единиц техники. Данные показатели нами рассчитаны для Ставропольского края за период 2010–2017 гг. (таблица 2.15).

[53] Построено по данным источников [224, 225].

Таблица 2.15 – Темпы обновления и выбытия основных видов сельскохозяйственной техники в АПК Ставропольского края [54]

Вид техники	2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017
Темп обновления, %							
Тракторы	2,3	4,4	2,5	3,4	4,0	3,5	2,8
Машины для посева	2,9	4,0	4,0	3,4	4,2	4,4	3,3
Комбайны зерноуборочные	4,3	4,7	5,4	3,8	5,9	6,6	6,6
Темп выбытия, %							
Тракторы	4,6	5,1	4,2	4,2	4,0	4,5	3,4
Машины для посева	3,8	5,2	4,0	5,9	5,3	5,5	5,3
Комбайны зерноуборочные	3,9	4,8	4,2	3,8	4,1	4,5	4,7

Результаты анализа показывают превышение темпов выбытия над темпами обновления, что свидетельствует о замедлении тенденции разрушения технической базы зернового производства. Динамика количественных и качественных параметров технического состояния машинно-тракторного парка края представлена в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Показатели технического состояния машинно-тракторного парка АПК Ставропольского края [55]

Вид техники	2015		2016		2017	
	Неисправная техника, шт.	Коэффициент технической готовности	Неисправная техника, шт.	Коэффициент технической готовности	Неисправная техника, шт.	Коэффициент технической готовности
Тракторы	3047	0,75	2 247	0,82	2 308	0,82
Сеялки и посевные комплексы, всего	2432	0,70	1 754	0,78	1 384	0,84
Комбайны зерноуборочные	1607	0,62	1 442	0,66	1 568	0,63
Дождевальные и поливальные машины и установки	136	0,77	110	0,82	90	0,86
Грабли тракторные	46	0,75	81	0,53	59	0,68
Пресс-подборщики	263	0,61	222	0,66	193	0,70
Автомобили грузоперевозящие	1406	0,77	1 324	0,79	1 429	0,78

[54] Рассчитано по данным источников [224, 225].
[55] Рассчитано по данным источников [224, 225].

На конец анализируемого периода коэффициент технической готовности по тракторам составил 0,82, по зерноуборочным комбайнам – 0,63. В неисправном состоянии за период 2015–2017 гг. находилось 15–40 % единиц машинно-тракторного парка.

Предположим наличие прямой зависимости между темпом обновления тракторов и основными экономическими показателями деятельности сельхозтоваропроизводителей.

Для проверки этой гипотезы выполним группировку районов Ставропольского края по темпам обновления тракторов и оценим их влияние на результаты деятельности сельхозорганизаций (таблица 2.17).

Таблица 2.17 – Экономическая эффективность зернового производства в зависимости от темпов обновления тракторного парка в хозяйствах районов Ставропольского края в среднем за 2010–2017 гг. [56]

Показатель	Группа районов по темпам обновления тракторов, %				Итого и в среднем
	0,0–2,0	2,1–4,0	4,1–6,0	Более 6,1	
Число районов в группе	5	10	5	6	26
Темп обновления тракторов в среднем по группе, %	1,7	3,1	4,8	12,5	5,5
Суммарные затраты на 1 га пашни, тыс. руб.	26,7	26,1	24,2	18,1	23,8
Затраты на содержание техники на 1 га пашни, тыс. руб.	3,7	3,6	3,3	2,2	3,2
Выручка на 1 га пашни, тыс. руб.	18,8	30,6	31,8	32,1	28,3
Прибыль на 1 га пашни, тыс. руб.	5,6	9,8	9,9	10,5	8,9
Рентабельность зерновых, %	31,5	32,0	49,5	60,3	43,3
Урожайность зерновых, ц/га	36,8	43,3	44,7	46,2	42,7

По мере роста темпов обновления тракторов на предприятиях наблюдается снижение затрат и увеличение прибыли на 1 га пашни. Так, в первой группе, где темп обновления тракторов от 0,0 до 2,0 %, затраты и прибыль на 1 га составляют 3,7 и 5,6 тыс. руб. соответственно, а рентабельность зерновых равна 31,5 %. В третьей группе (темп обновления

[56] Сгруппировано по данным источников [224, 225].

4,1–6,0 %) затраты на 1 га снижаются до 24,2, а прибыль с гектара пашни увеличивается и составляет 9,9 тыс. руб.

Что касается показателя рентабельности зерновых, то он вырос на 28,8 пунктов и составил 60,3 %. Также подтверждается наличие прямой зависимости между темпом обновления тракторов и урожайностью зерновых культур. В районах четвертой группы с самыми высокими темпами обновления техники рост этого показателя составил 6,5 процентных пункта.

Изобразим графически зависимость затрат на 1 га пашни и прибыли с 1 га пашни от темпа обновления тракторов в хозяйствах (рисунок 2.29).

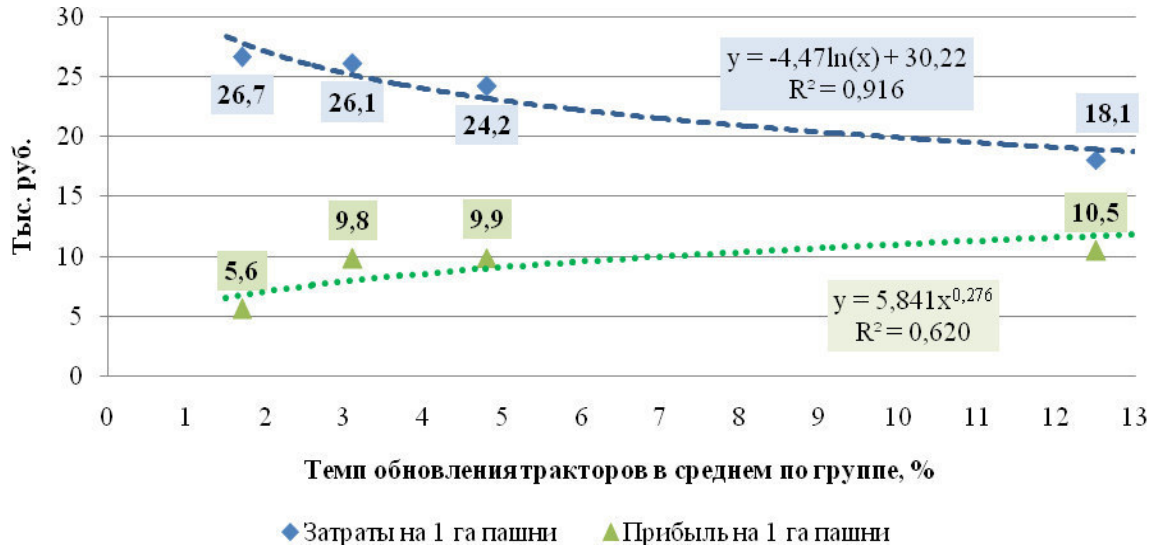


Рисунок 2.29 – Динамика зависимости финансовых результатов от темпов обновления тракторов в СХО АПК Ставропольского края за 2010–2017 гг. [57]

Построенные уравнения регрессии с высокой степенью достоверности описывают полученные зависимости. При росте темпа обновления тракторов на 1 % затраты на 1 га пашни снижаются на 4,47 тыс. руб., а прибыль увеличивается на 5,84 тыс. руб/га.

Оценим зависимость урожайности зерновых культур от темпа обновления тракторов при помощи построения тренда и уравнения регрессии (рисунок 2.30).

[57] Построено по данным источников [224, 225].

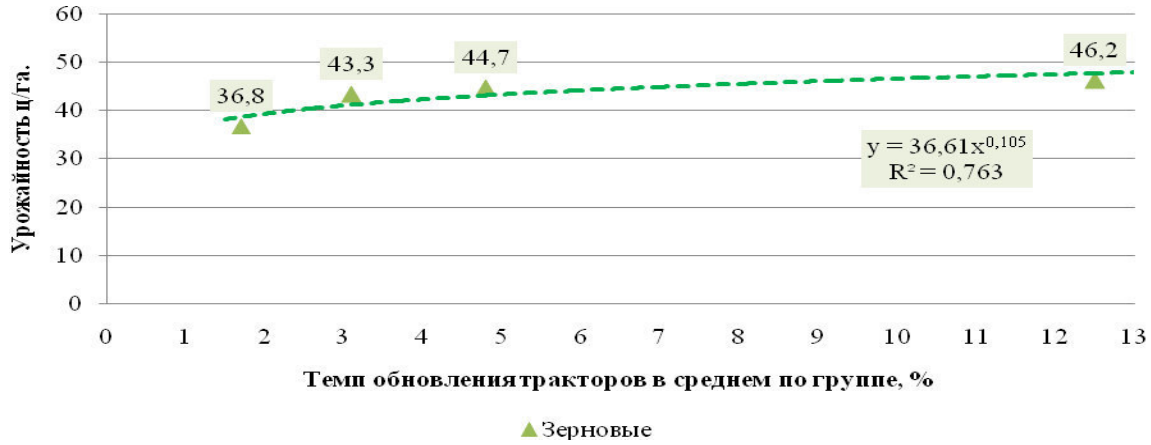


Рисунок 2.30 – Динамика зависимости урожайности зерновых культур от темпа обновления тракторов в СХО АПК Ставропольского края за 2010–2017 гг. [58]

График и уравнение представленного рисунка показывают, что с увеличением темпа обновления тракторов на 1 % урожайность зерновых растет на 0,11 ц/га. Нами проведен анализ влияния темпов обновления уборочной техники на результаты деятельности сельхозтоваропроизводителей Ставропольского края. Выполним группировку СХО в разрезе районов края по темпам обновления зерноуборочных комбайнов (таблица 2.18).

Таблица 2.18 – Оценка эффективности зернового производства в зависимости от темпов обновления зерноуборочных комбайнов в СХО по районам Ставропольского края, в среднем за 2010–2017 гг. [59]

Показатель	Группа районов по темпам обновления зерноуборочных комбайнов, %				Итого и в среднем
	0,0–5,0	5,1–8,0	8,1–12,0	Более 12,0	
Число районов в группе	5	6	10	5	26
Темп обновления комбайнов в среднем по группе, %	2,6	7,3	10,3	17,3	9,4
Суммарные затраты на 1 га пашни, тыс. руб.	25,9	25,6	23,6	18,3	23,4
Затраты на содержание техники на 1 га пашни, тыс. руб.	4,0	3,5	2,7	2,1	3,1
Выручка на 1 га пашни, тыс. руб.	26,6	27,9	29,9	37,3	30,4
Прибыль на 1 га пашни, тыс. руб.	8,5	8,8	9,0	11,4	9,4
Рентабельность зерновых, %	29,8	30,0	30,3	33,8	31,0
Урожайность зерновых, ц/га	39,5	39,7	44,9	46,2	42,6

[58] Построено по данным источников [224, 225].
[59] Сгруппировано по данным источников [224, 225].

Расчеты показали, что по мере увеличения темпов обновления комбайнов отмечается снижение затрат и увеличение прибыли на 1 га пашни. Так, в первой группе, где темп обновления комбайнов 0,0–0,5 %, общие затраты и прибыль на 1 га пашни составили 25,9 и 8,5 тыс. руб. соответственно.

В третьей группе (темп обновления 8,1–12,0 %) затраты на 1 га снижаются до 23,6 – или на 8,9 %, а прибыль с гектара пашни увеличивается на 5,9 % и достигает 9,0 тыс. руб. У СХО районов четвертой группы, где темп обновления превышает 12 %, затраты на 1 га снижаются до 18,3 тыс. руб. и наблюдается самое высокое значение рентабельности – 33,8 %.Зависимость затрат и прибыли на 1 га пашни от темпа обновления комбайнов описывается уравнениями регрессии, построенными на графике (рисунок 2.31).

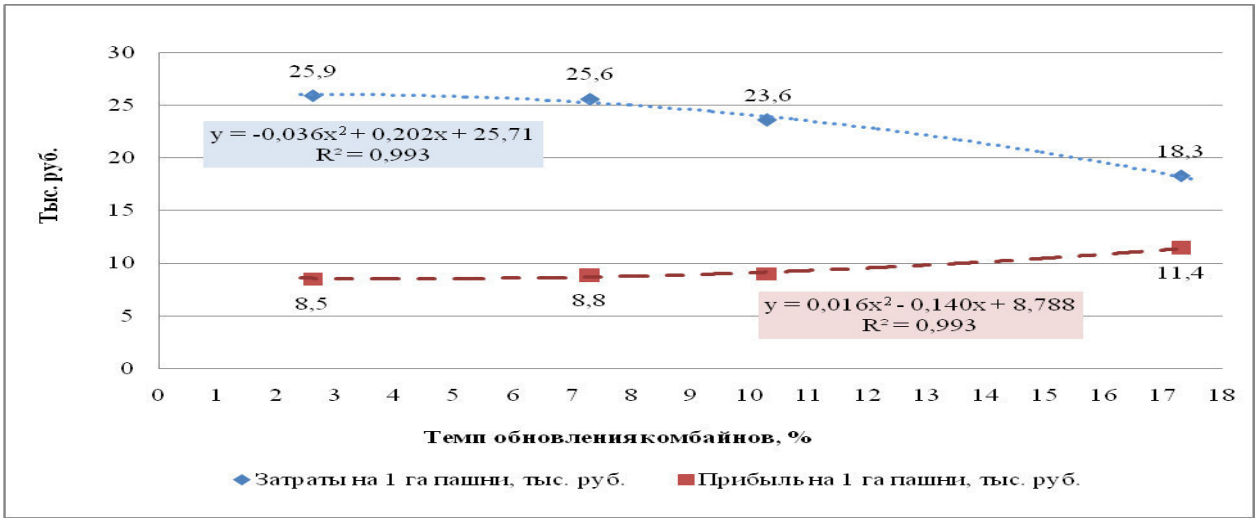


Рисунок 2.31 – Динамика зависимости затрат и прибыли на 1 га пашни от темпа обновления комбайнов в СХО АПК Ставропольского края за 2009–2017 гг. [60]

Исследование полученных функций на экстремум показало, что минимальные затраты на 1 га пашни (y = 18,3 тыс. руб.) и максимальная прибыль с 1 га (y = 11,4 тыс. руб.) достигаются при темпах обновления комбайнового парка в размере 17,3 %.

[60] Построено по данным источников [224, 225].

Таким образом, в ходе исследования подтвердилась и гипотеза о наличии прямой зависимости между темпом обновления комбайнов и урожайностью зерновых (рисунок 2.32).

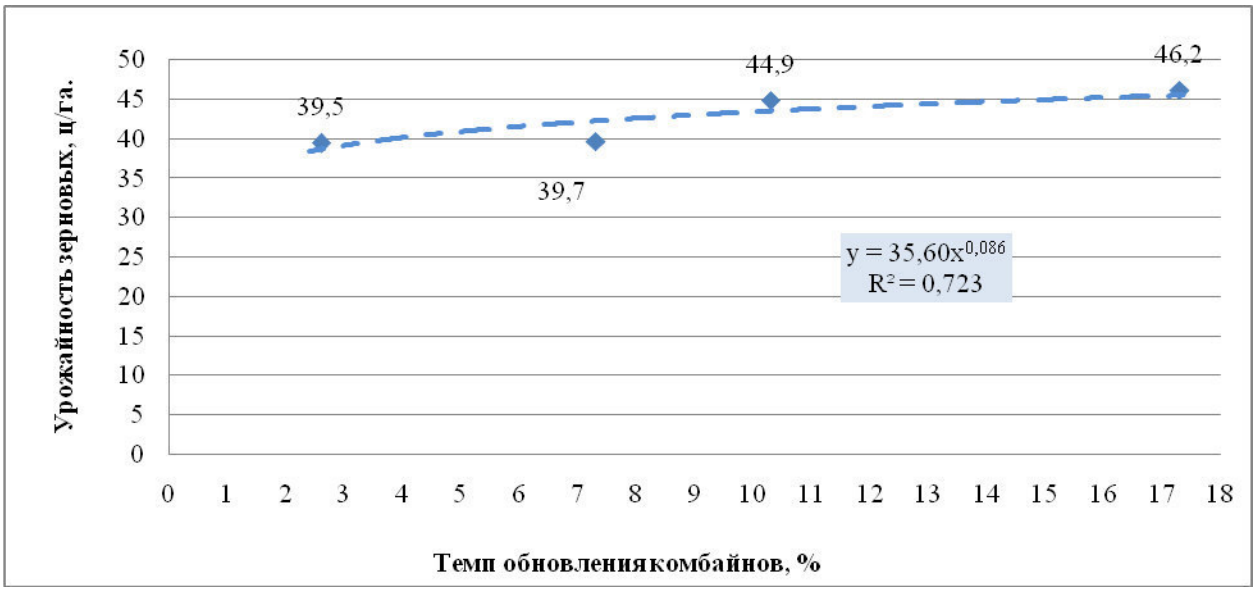


Рисунок 2.32 – Динамика зависимости урожайности зерновых культур от темпа обновления комбайнов в СХО АПК Ставропольского края за 2010–2017 гг. [61]

С увеличением темпа обновления комбайнов на 1 % урожайность зерновых растет на 0,086 ц/га.

Выполненные расчеты подтверждают архиважность и необходимость обновления технической базы СХО региона с целью обеспечения их экономического роста, стабильности, повышения экономической рентабельности зернового производства, урожайности возделываемых культур, производительности труда, что напрямую зависит от состава и структуры машинно-тракторного парка и применения инновационных технологий.

[61] Построено по данным источников [224, 225].

3. Приоритетные направления и механизмы обеспечения воспроизводства технической базы сельскохозяйственных организаций в зерновом подкомплексе АПК

3.1. Разработка методического подхода к диагностике состояния технической базы предприятий зернового подкомплекса АПК

Рассматривая методические аспекты проведения оценочных и диагностических процедур процессов формирования и обновления технико-технологической базы сельскохозяйственных предприятий, необходимо принимать в расчет следующие положения:

– сравнительный анализ уровней развития технической базы предприятий из различных почвенно-климатических зон, проводимый на основе «классических» методов, недостаточно корректен, так как условия ведения сельскохозяйственного производства, а следовательно, и комбинации элементов технического блока существенно различаются (таблица 3.1);

– анализ процессов обновления и реновации элементов технико-технологического потенциала предприятий должен базироваться на дополнении количественных методов, предусматривающих расчет соответствующих показателей, приемами диагностики качественных параметров, отражающих скрытые оценочные области;

– современный тип отраслевого управления требует наличия инструментов экспресс-диагностики параметров развития технической базы сельскохозяйственных предприятий, отвечающих приоритетам маневрирования средствами бюджетной поддержки и стимулирования инновационных направлений технико-технологической модернизации.

Исходя из этого нами сделан вывод о необходимости дополнения аналитических методов оценки технико-технологического потенциала предприятий инструментами оперативной ситуационно-балльной оценки.

Таблица 3.1 – Зональная дифференциация условий зернового производства Ставропольского края [62]

Признаки	Природно-климатические зоны			
	I зона Северо-восточная	II зона Восточная	III зона Западная	IV зона Предгорная
Базовые	Расположена в высокоаридных степях. Сумма абсолютных осадков – 250-400 мм в год. Наличие солончаков и высокоэрозийных угодий требует мелиорации и проведения почвозащитных мероприятий. Доминантные почвы – светло-каштановые. Средний бонитет пашни – 35 баллов. Плотность населения сельских районов – 11 чел/ км^2	Составляет более 35 % сельхозугодий края. Сумма годовых осадков –380-450 мм. Доминантный тип почвы – каштановый и темно-каштановый. Средний балл бонитета – 45. Плотность населения сельских районов – 19 чел/км^2	Среднегодовая сумма осадков –450-530 мм. Зона с доминированием черноземных угодий. Средний бонитет пашни – 60 баллов. Подверженность ветровой эрозии. Плотность населения сельских районов – 30 чел/км^2	Черноземельная зона со средним баллом бонитета почв – 59. Единственная зона с наличием предгорных и горных территорий. Наличие риска ветровой и водной эрозии. Среднегодовая сумма осадков –480-600 мм. Плотность населения сельских районов – 58 чел/км^2.
Районы, входящие в зону	Апанасенковский, Арзгирский, Левокумский, Нефтекумский, Туркменский	Александровский, Благодарненский, Буденновский, Ипатовский, Курский, Новоселицкий, Петровский, Советский, Степновский	Грачевский, Изобильненский, Кочубеевский, Красногвардейский, Андроповский, Новоалександровский, Труновский, Шпаковский	Георгиевский, Кировский, Минераловодский, Предгорный
Отраслевая специализация	Зернопроизводство овцеводство	Зернопроизводство, технические культуры, мясомолочное скотоводство, овцеводство	Зернопроизводство, технические культуры, плодоовощеводство, птицеводство, мясомолочное скотоводство	Зернопроизводство, плодоовощеводство, молочно-мясное скотоводство, птицеводство, свиноводство

Далее считаем необходимым обозначить ключевые методические требования к инструментарию, реализация которого определяет преимущества методики оперативной ситуационно-балльной оценки:

1) предлагаемый методический подход оперативной ситуационно-балльной оценки должен вырабатывать релевантную информацию относительно процессов, характеризующих как сложившееся (статическое)

[62] Составлено на основе источника [131].

состояние технико-технологической базы, так и её развитие в перспективе (в динамике);

2) целевая ориентация на оценку не столько количественных параметров состояния и развития технико-технологического потенциала, сколько на диагностику его атрибутивных аспектов;

3) процессы получения формирования результатов диагностики должны обеспечивать аналитическую однозначность и непротиворечивость их трактовки в оперативно-хозяйственном и общественно-отраслевом аспектах;

4) методическая основа должна быть неизменяемой для целей проведения межтерриториальных, межсубъектных и хронологических сопоставлений;

5) подходы к экономической интерпретации результатов оперативной ситуационно-балльной оценки должны формироваться с учетом адаптации к их использованию в системе разработанного механизма обоснования производственно-управленческих мероприятий (для сельскохозяйственных предприятий), формирования и реализации стратегии инновационной модернизации технико-технологического потенциала отраслей аграрных экономических систем;

6) система оперативной ситуационно-балльной оценки ввиду своего дополняющего и уточняющего характера не должна быть чрезмерно трудоемкой и перегруженной показателями, зачастую противоречащими или дублирующими друг друга, нерелевантными в проекции к целевой установке осуществляемых аналитических действий, что обеспечит исключение повторяемости информации, вырабатываемой в системе традиционного мониторинга деятельности субъектов АПК. Наряду с этим уменьшение трудоемкости организационно-методических и аналитических действий позволит расширить спектр привлекаемых экспертов, что будет

способствовать повышению уровня компетентности экспертной группы и объективности оценок.

Сформулированный нами комплекс методических требований обусловливает переход непосредственно к описанию особенностей самого методического подхода.

На первом этапе мы определились с целевой установкой. Система оперативной ситуационно-балльной оценки должна предоставлять возможность выявлять уровень развития технико-технологического потенциала сельскохозяйственных предприятий по комплексу качественных (неформализуемых) параметров в разрезе не только операционных (непосредственно производственных) бизнес-процессов, но и управляющих и поддерживающих бизнес-процессов для расширения информационного блока при принятии управленческих решений в системе отраслевого целеполагания.

Здесь мы исходим из методологического допущения, согласно которому оценивать технико-технологический потенциал целесообразно не только с позиций производственных процессов, но и в контексте процессов обеспечивающе-управленческого характера, что позволит составить расширенный спектр оценочных суждений.

Далее перейдем непосредственно к обоснованию тестовых параметров ситуативно-индексной оценки технико-технологического потенциала сельскохозяйственных предприятий.

Приведенные ниже параметры сформулированы с учетом требований комплексности, непротиворечивости, минимальной достаточности, понятности и сопоставимости.

При этом параметры структурированы нами в зависимости от вида бизнес-процесса (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Система тестовых параметров ситуативно-индексной оценки технико-технологического потенциала сельскохозяйственных предприятий [63]

Параметр	Атрибутивно-оценочная область индикации	Способ определения
1. Операционные бизнес-процессы		
1.1. Индекс качества техники	Комплекс качественных характеристик элементов технико-технологического потенциала, включающий их работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность и т. д.	Экспертно. Определяется в долях единицы, где 1 – наивысшее качество всей техники в предприятии
1.2. Индекс инновационности элементов технико-технологического потенциала	Отражает уровень новизны используемых техники и технологических линий, ориентацию на переход на более высокий уровень технологического уклада	Экспертно. Формулируются суждения об удельном весе инновационных разработок, применяемых в производственных процессах
1.3. Индекс роботизации технологических комплексов	Позволяет определить степень бесперебойности и автоматизации производственно-поточных линий	Экспертно. Оценивается доля высокотехнологичных производственных комплексов в совокупной технико-технологической базе
1.4. Индекс производственной надежности технологических узлов и модулей	Отражает «запас прочности» технологических линий и производственных комплексов на фоне действия факторов интенсивности использования, бесперебойности и применения экстремальных режимов	Экспертно. В долях единицы
1.5. Индекс эргономичности	Дает возможность выявить удобство проведения операционных бизнес-процессов с позиций совмещенности производственных участков, условий труда и т. д.	Экспертно. В долях единицы
1.6. Индекс комплексности переработки	Позволяет оценить степень завершенности технологических процессов и косвенно уровень разделения труда в хозяйстве	Экспертно с учетом доли и потенциала перерабатывающих мощностей предприятия
1.7. Индекс замещаемости	Отражает возможности технико-технологического маневрирования элементами технико-технологического потенциала (базы) предприятия	Экспертно с учетом возможностей замещения производственных комплексов другими элементами технико-технологической базы, используемой предприятием
2. Управляющие бизнес-процессы		
2.1. Индекс компьютеризации управляющих бизнес-процессов	Позволяет выявить уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности	Экспертно в долях единицы
2.2. Индекс гибкости системы управления	Отражает технические возможности системы управления	Экспертно с учетом организационной комбинационности системы управления

[63] Разработано и опубликовано автором [95].

Продолжение таблицы 3.2

Параметр	Атрибутивно-оценочная область индикации	Способ определения
2.3. Индекс информационной систематичности механизма управления	Выявляет степень охвата и согласованности информационно-аналитическими контурами элементов механизма управления	Экспертно на основе анализа уровня использования информационных управленческих технологий
2.4. Индекс новизны управляющих бизнес-технологий	Отражает степень ориентации на инновационные способы и методы управления	Экспертно с учетом доли высокотехнологичных средств принятия решений
3. Поддерживающие бизнес-процессы		
3.1. Индекс автоматизации вспомогательных комплексов	Отражает уровень автоматизации вспомогательных по отношению к операционным бизнес-процессов	Экспертно в долях единицы
3.2. Индекс согласованности поддерживающих и операционных бизнес-процессов	Позволяет оценить производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий	Экспертно на основе оценки бесперебойности производств
3.3. Индекс инновационности вспомогательных комплексов	Дает возможность идентифицировать ориентацию на инновационные технологии в непрофильных сферах деятельности предприятий	Экспертно с учетом доли используемых инновационных разработок во вспомогательном производстве
3.4. Индекс сервизации	Комплексный параметр, оценивающий степень охвата операционных и обеспечивающих бизнес-процессов	Экспертно с учетом комплексности обеспечивающей деятельности

Форма анкеты-опросника, предлагаемая экспертам, представлена в таблице 3.3. Приведенные тестовые индикаторы универсальны в плане использования для получения экспертных суждений как в отношении статичного аспекта, так и для перспективно-динамической составляющей оценки.

Для лучшего понимания экспертами тестовых параметров необходимо в анкетах несколько видоизменить их смысловую подачу. Для этого целесообразно использовать комплексы перестановочных понятий, применяемых при изменении смысловой нагрузки оценочных областей под воздействием хронологического фактора (таблица 3.4).

Для примера использования комплекса перестановочных понятий интерпретируем тестовый параметр «Индекс автоматизации вспомогательных комплексов» для оценки современного состояния (каков уровень автоматизации вспомогательных процессов сейчас) и будущих

трансформаций (оцените степень активности проводимых мероприятий по улучшению уровня автоматизации вспомогательных процессов для использования в будущем).

Таблица 3.3 – Шаблон анкеты-опросника эксперта №___ [64]

По шкале «0–1» оцените технико-технологический потенциал сельхозтоваропроизводителей различных природно-климатических зон				
Тестовые параметры	1	2	3	4
1. *Операционные бизнес-процессы*				
1.1. Как Вы оцениваете качество техники по совокупности параметров: работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность?				
1.2. Как Вы оцениваете уровень инновационности элементов технико-технологического потенциала?				
1.3. Как Вы оцениваете степень бесперебойности и автоматизации производственных процессов?				
1.4. Как Вы оцениваете производственную надежность технологических узлов и модулей?				
1.5. Как Вы оцениваете уровень эргономичности операционных бизнес-процессов?				
1.6. Как Вы оцениваете уровень завершенности производственного цикла?				
1.7. Как Вы оцениваете возможности маневрирования элементами технико-технологического потенциала предприятия?				
2. *Управляющие бизнес-процессы*				
2.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности?				
2.2 Как Вы оцениваете технические возможности и гибкость системы управления?				
2.3. Как Вы оцениваете степень согласованности информационно-аналитических контуров с элементами механизма управления?				
2.4. Как Вы оцениваете уровень новизны управляющих бизнес-технологий?				
3. *Поддерживающие бизнес-процессы*				
3.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации вспомогательных комплексов?				
3.2. Как Вы оцениваете производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий?				
3.3. Как Вы оцениваете уровень инновационности вспомогательных комплексов?				
3.4. Как Вы оцениваете степень охвата операционных бизнес-процессов обеспечивающими?				

Таким образом, анкета экспертов для перспективной оценки уровня развития технической базы должна составляться с учетом приведенного лингвистического соответствия.

[64] Разработано и опубликовано автором в работе [95].

Таблица 3.4 – Комплексы перестановочных понятий для изменения смысловой нагрузки оценочных областей под воздействием хронологического фактора [65]

Оценка современного состояния	Оценка будущих трансформаций
Характеристика	Характеристика
В настоящее время	В будущем времени
Сформированная в ретроспективе	Формируемая в настоящее время
Используемая в настоящее время	Используемая в будущем

Далее сформируем методическую основу для исчисления сводного индекса технико-технологического потенциала сельскохозяйственного предприятия (таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Методическая основа системы ситуативно-индексной оценки технико-технологического потенциала сельскохозяйственных предприятий (статический блок оценки) [66]

Тип бизнес-процесса	Количество параметров	Максимальный балл	Формализация для расчета
Операционные	7	7	$K_{mmo(oпер)} = \sum_{n=1}^{7} \frac{P(oпер)_n}{7 \times m}$
Управляющие	4	4	$K_{mmo(упр)} = \sum_{n=1}^{4} \frac{P(упр)_n}{4 \times m}$
Поддерживающие	4	4	$K_{mmo(под)} = \sum_{n=1}^{4} \frac{P(под)_n}{4 \times m}$
Интегральный (сводный) коэффициент	$К_{тто\ (общ)} = (К_{тто(опер)}+К_{тто(упр)}+К_{тто(под)})/3$		
$К_{тто\ (общ.)}$ – сводный коэффициент технико-технологического потенциала сельскохозяйственного предприятия; $К_{тто\ (опер.)}$ – операционная структурная составляющая; $К_{тто\ (упр.)}$ – управленческая структурная составляющая; $К_{тто\ (под.)}$ – поддерживающая структурная составляющая; *n* – порядковый номер тестового параметра; *m* – число экспертов			– $0 < К_{тто\ (общ)} \leq 0{,}33$ – низкий уровень обеспеченности бизнес-процессов; – $0{,}34 < К_{тто\ (общ)} \leq 0{,}66$ – средний уровень обеспеченности бизнес-процессов; – $0{,}67 < К_{тто\ (общ)} \leq 1$ – высокий уровень обеспеченности бизнес-процессов

Для формирования методической основы динамического блока оценки тестовых параметров в систему расчетов мы введем не максимально

[65] Разработано и опубликовано автором работе [95].
[66] Разработано и опубликовано автором [95].

возможный уровень, а индикативный, который, по сути, отражает «эталонное» значение уровня технико-технологического потенциала сельскохозяйственных предприятий, которое мы принимаем на среднем уровне, равным 0,5.

Полученные фактические экспертные оценки сравниваются с индикативными значениями, и рассчитываются рейтинговые оценки каждой структурной составляющей по формуле

$$K_{mmo\ (струкm))} = \frac{1}{SR_i} P_i \times m \qquad (3.1)$$

где $K_{\text{тто(структ.)}}$ – частное значение рейтинга отдельного структурного компонента;

S – число показателей, используемых для оценки;

R_i – индикативный уровень для i-го индекса;

P_i – фактическое значение i-го индекса;

$\frac{1}{SR_i}$ – весовое значение i-го индекса.

Общее комплекснозначное число предприятия определяется по формуле

$$K_{mmo(общ)} = \sum_{i=1}^{S} \frac{1}{SR_i} P_i \qquad (3.2)$$

В зависимости от итогового значения сводного индикатора анализируемая СХО относится в одну из трех групп по степени перспективного развития технико-технологического потенциала: низкая, средняя, высокая.

На рисунке 3.1 смоделируем алгоритм (последовательность) оперативной ситуационно-балльной оценки (ОСБО) технико-технологической базы (ТТБ) сельскохозяйственной организации (СХО).

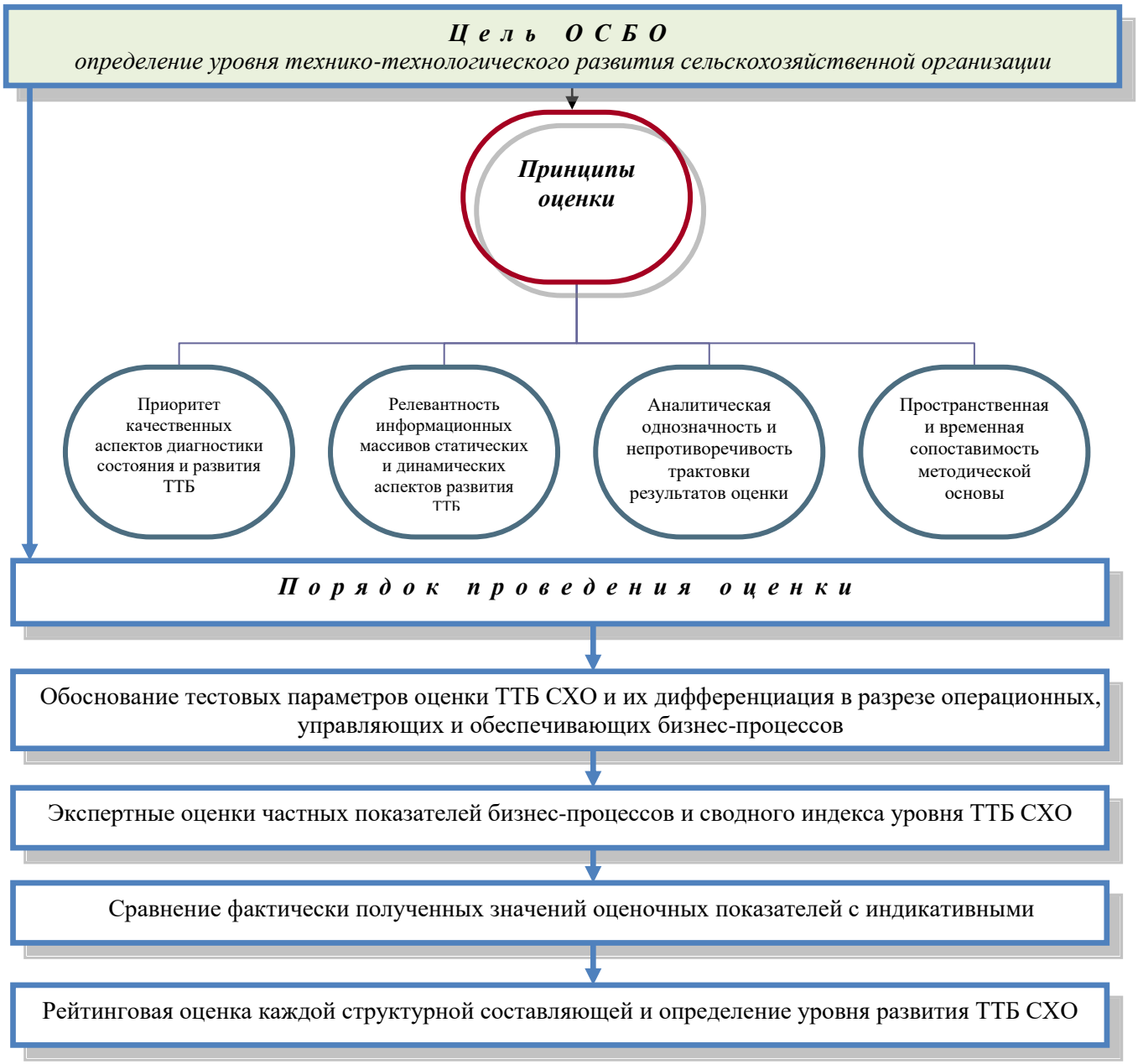


Рисунок 3.1 – Методика оперативной ситуационно-балльной оценки технико-технологической базы СХО [67]

Апробируем данную методику на примере четырех сельскохозяйственных предприятий, представляющих каждую почвенно-климатическую зону Ставропольского края. Отбор предприятий для оценки проведен методом случайного отбора. Экспертами выступали специалисты и обучающиеся ГБ ПОУ «Александровский сельскохозяйственный колледж», а также преподаватели ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный

[67] Разработано автором.

аграрный университет» в общем количестве семь человек. Экспертирование осуществлялось выездным и камеральным способами. Анкеты заполнялись анонимно в целях исключения влияния авторитетных мнений во время коллективных обсуждений. Характеристики основных параметров производственной деятельности выбранных для экспертирования СХО показаны в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Основные экономические параметры деятельности экспертируемых СХО АПК Ставропольского края, в среднем за 2009–2017 гг. [68]

Показатель	Природно-климатические зоны края			
	Зона 1 северо-восточная (крайне засушливая)	Зона 2 восточная (засушливая)	Зона 3 западная (недостаточного увлажнения)	Зона 4 предгорная (достаточного увлажнения)
	Экспертируемое хозяйство			
	СПК ПР «Красный Маныч»	ООО СХП «Колос»	СПА «Колхоз им. Ворошилова»	ООО «Родник-Агро»
Критерий 1. Масштабы производства и непрерывность производственного цикла				
Посевная площадь под зерновыми, га	8199	1836	1564	1464
Валовой сбор зерновых, т	28098	3040	3272	4864
Наличие перерабатывающих производств	да	нет	да	да
Критерий 2. Результативность производства зерновых культур				
Средняя урожайность, ц/га	41,5	52,1	58,2	33,1
Выручка от реализации, тыс. руб.	131920	50325	43656	32 506
Рентабельность, %	52,6	26,6	46,2	22,6
Критерий 3. Техническая обеспеченность				
Коэффициент годности машин и оборудования, %	63,2	60,5	70,8	76,6
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	3,3	3,8	6,4	5,6
Приходится комбайнов на 1000 га зерновых посевов, шт.	2,5	2,2	4,9	4,3
Критерий 4. Уровень инновационности				
Уровень обновления технической базы, %	7,5	–	9,1	7,1
Степень использования ресурсосберегающих технологий, %	–	–	–	–

[68] Рассчитано автором на основе данных отчетности сельскохозяйственных организаций и апробировано в публикации [95].

Результаты компаративного анализа предприятий – представителей всех агроклиматических зон Ставропольского края демонстрируют, что показатели эффективности производства находятся на достаточно высоком уровне. Вместе с тем следует отметить стратегическую недальновидность технологического управления, что в перспективе может отрицательно сказать на рентабельности развития зерновой отрасли. О неустойчивости тенденций производства говорят показатели четвертого критерия «Уровень инновационности».

Экспертируемые предприятия не применяют технологии точного земледелия, минимальной обработки почвы (Mini-till, эффективность которой подтверждена результатами исследований НИИ сельского хозяйства в условиях засушливости и недостаточной увлажненности пахотных земель).

В анализируемых СХО не проводятся комплексы противоэрозийных мероприятий, направленные на повышение почвенного плодородия. Безусловно, освоение тех или иных инновационных технологий возделывания зерновых культур требует тщательного исследования почвенно-климатических условий зоны производства и грамотного их применения.

В приложении 1 приведены результаты анкетных опросов экспертов, по которым выполнена ситуативно-индексная оценка технико-технологического потенциала СХО. В таблице 3.7 представлены сводные результаты статического блока оценки.

По результатам статической оценки следует отметить, что поддерживающая составляющая предприятий всех четырех зон технико-технологической обеспеченности находится на низком уровне, управленческая – на высоком, а операционная – на среднем.

В целом уровень обеспеченности бизнес-процессов соответствует среднему уровню.

Таблица 3.7 – Ситуативно-индексная оценка технико-технологического потенциала сельскохозяйственных предприятий [69]

Структурная составляющая бизнес-процесса	Обозначение	СХО природно-климатической зоны			
		1	2	3	4
Операционная	$К_{тто(опер.)}$	0,49	0,51	0,53	0,45
Управленческая	$К_{тто(упр.)}$	0,86	0,89	0,87	0,80
Поддерживающая	$К_{тто(под.)}$	0,24	0,25	0,31	0,28
Интегральный коэффициент технико-технологического потенциала	$К_{тто\ (общ.)}$	0,53	0,55	0,57	0,51
Общая оценка уровня обеспеченности бизнес-процессов		Средний	Средний	Средний	Средний

Таким образом, результаты экспертной оценки технико-технологического потенциала предприятий (таблицу 3.7) совпадают с выводами, полученными по результатам традиционного сравнительного анализа критериев оценки (см. таблицу 3.6), что свидетельствует о высоком уровне их достоверности.

Подводя итог, отметим, что главным преимуществом представленного методического подхода следует считать включение дополнительных качественных оценочных областей в экономическую систему диагностики технико-технологического потенциала сельскохозяйственных предприятий, уточняющих аналитическую «картину» и повышающих достоверность исследований на предпроектных разработочных этапах.

Кроме того, предлагаемым инструментом можно расширить арсенал средств экспресс-диагностики и прогнозирования инновационно-ориентированной системы отраслевого мониторинга процессов модернизации предприятий АПК.

[69] Рассчитано автором на основе данных отчетности сельскохозяйственных организаций и апробировано в публикации [95].

3.2. Экономическое обоснование технического переоснащения зернового производства

От технического состояния машинно-тракторного парка напрямую зависят соблюдение агротехнических сроков в производственном цикле, качество выполнения работ по механизации, а косвенно – объемы и качество продукции зернового производства.

Основными целями механизации производственных процессов являются повышение их эффективности, обеспечение экономической и продовольственной безопасности, соблюдение экологичности, достижение экономичности. Для их реализации необходимо решение конкретных задач в рамках общего управления технологическими процессами на предприятии, в частности повышение коэффициента обновления МТП, улучшение эргономики труда работников. Так, например, переоснащение технического парка производится посредством внедрения инновационных методов его автоматизации.

Ключевым фактором роста эффективности зернового производства и конкурентоспособности сельского хозяйства в целом выступает обновление материально-технической базы в системе воспроизводственных отношений на предприятиях. Процессы модернизации не только охватывают действия по простой замене устаревших единиц МТП на новые аналоги, но и направлены на повышение технического потенциала агропредприятия и снижение энергоёмкости производства путем приобретения более мощной, широкозахватной техники. В экономических исследованиях доказано, что полная загрузка техники в сочетании со значительными посевными площадями способствуют окупаемости капитальных вложений, связанных с ее покупкой хозяйствами, в сравнительно короткие периоды времени [43].

Расширенное воспроизводство МТП зернового производства осуществляется в условиях, определяемых конъюнктурой ранка сельскохозяйственных машин и техники. Предложение на рынке формируют отечественные и зарубежные производители, в части систематизации

конкурентных преимуществ и недостатков которых мы согласны с мнением А. А. Полухина [135] (таблица 3.8).

Таблица 3.8 – SWOT-анализ рынка сельскохозяйственной техники [70]

Российская Федерация	Республика Беларусь	Страны дальнего зарубежья
Преимущества		
1. Относительно низкая стоимость приобретения. 2. Субсидирование и дотирование со стороны государства. 3. Преемственность моделей МТП. 4. Агрегатируемость со шлейфом машин отечественного производства. 5. Ориентированность на российский рынок и рынки стран СНГ	1. Известность брендов на российском рынке. 2. Приемлемые цены. 3. Развитый сервис. 4. Протекционистская политика правительства	1. Высокая техническая надежность. 2. Развитость рекламных мероприятий. 3. Эффективная дилерская сеть. 4. Разнообразие модельного ряда. 5. Производство необходимых комплектующих, в том числе систем GPS и электроники. 6. Ориентированность на мировой рынок
Недостатки		
1. Узкий модельный ряд. 2. Отсутствие тракторов высокой мощности. 3. Недостаток современных комплектующих (трансмиссии, электронное оборудование). 4. Дефицит инвестиционных ресурсов в инновации и НИОКР. 5. Высокая степень износа	1. Инерционность обновления моделей. 2. Ориентация на малый и средний агробизнес	1. Высокая стоимость и недоступность субъектам малого бизнеса. 2. Неполная совместимость с российскими и белорусскими аналогами
Возможности		
1. Свободный доступ к сервисному обслуживанию быстрая замена запасных частей и единиц техники. 2. Наличие высокого спроса в структурах малого и среднего бизнеса. 3. Отмена пошлин на импорт технологий и техники, применяемых в зерновой отрасли. 4. Стимулирование предпринимательской активности.	1. Приобретение сельскохозяйственной техники по программам федерального и регионального лизинга. 2. Стимулирование предпринимательской активности. 3. Повышение экономической эффективности производства	1. Приобретение сельскохозяйственной техники по программам федерального и регионального лизинга. 2. Обеспечение технических условий внедрения инноваций и научных разработок в производство. 3. Развитие инфраструктуры на основе интеграционных процессов. 4. Повышение экономической эффективности производства
Риски		
1. Снижение конкурентоспособности при ослаблении таможенных барьеров. 2. Диспаритет цен на электроэнергию, минеральные удобрения, ГСМ и цен на сельскохозяйственную продукцию. 3. Технологическое отставание. 4. Неразвитость инфраструктуры	1.Экономическая неоправданность комплектации техники затратными в эксплуатации и ремонте импортными силовыми агрегатами	1. Временные и финансовые затруднения, связанные с оперативным ремонтом. 2. Отсутствие возможностей сервисно-технического обслуживания и осуществления капитального ремонта на базе организации. 3. Высокая зависимость от ситуации на валютном рынке

[70] Составлено автором на основе источника [135] и опубликовано в работах автора [92, 104].

В таблицах 3.9 приведена сравнительная характеристика представленных на рынке отечественных и зарубежных марок зерноуборочных комбайнов с учетом фактической урожайности озимой пшеницы. Цветом выделены показатели, отличающиеся наилучшими значениями в представленных рядах.

Таблица 3.9 – Марочный технико-эксплуатационный разброс показателей отечественных зерноуборочных комбайнов [71]

Показатели	Марка					
	Нива Эффект	Acros 530	Vector 410	Дон-1500Б	Torum 740	Claas Tucano 450
Сорт пшеницы	Батько	Батько	Фортуна	Фортуна	Таня	Таня
Урожайность, ц/га	58,8	52,4	57,8	61,9	49,4	50,3
Мощность двигателя, л. с.	145	250	210	235	400	299
Производительность, га/ч						
основная	1,6	2,4	1,8	2,0	3,3	3,1
сменная	1,1	1,6	1,3	1,4	2,2	1,8
эксплуатационная	0,98	1,5	1,2	1,3	2,0	1,78
Потери зерна, %	1,90	2,24	1,89	1,4	1,85	0,92
Дробление зерна, %	1,7	3,9	1,8	2,2	0,3	1,3
Засоренность зернового вороха, %	0,50	0,47	0,50	1,2	0,7	0,7
Расход топлива, кг/га	9,7	12,1	14,6	9,3	12,0	9,9
Затраты на приобретение и установку, млн руб.	3,6	6,9	5,6	3,0	8,9	16,0

К ключевым конкурентным преимуществам российской техники относятся невысокая стоимость, доступное сервисное обслуживание, возможность осуществления ремонтных мероприятий в самой сельскохозяйственной организации. На рынке приобретается примерно 40 % зерноуборочных комбайнов завода «Ростсельмаш». Списываемая зерноуборочная техника представляет собой комбайны возрастом свыше 10 лет отечественных марок «Дон-1500», СК-5 «Нива», «Енисей-1200». Производство недавно популярного комбайна марки «Дон-1500» приостановлено заводом «Ростсельмаш» с 2006 года, однако хозяйствами он еще используется, правда, уже за пределами сроков амортизации, постепенно уступая место современным моделям РСМ «Acros» и «Vector».

[71] Составлено автором с использованием источников [11, 223] и опубликовано в работах автора [92, 104].

Преимуществами наиболее часто приобретаемой предприятиями отечественного АПК техники зарубежного производства являются высокая степень надежности конструкций, производительность, наличие вспомогательных комплексов, облегчающих труд по уборке урожая. Треть покупаемых российскими сельхозтоваропроизводителями комбайнов – это комбайны фирм, представленных в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Марочный технико-эксплуатационный разброс показателей зарубежных зерноуборочных комбайнов (с учетом фактической урожайности озимой пшеницы) [72]

П оказатели	Производители, марка					
	Беларусь	Германия		США		Италия
	Палессе GS12	Claas Lexion 560	John Deer S 690	Massey Fergusson 9790	Fendt 9460R	Laverda M 306
Сорт пшеницы	Фортуна	Фортуна	Фортуна	Коллега	Коллега	Фортуна
Урожайность, ц/га	59,0	52,7	60,9	42,0	42	58,9
Мощность двигателя, л.с.	330	385	530	350	459	305
Производительность, га/ч						
основная	2,9	4,5	4,8	3,9	5,2	3,1
сменная	2,1	3,0	3,8	2,92	3,9	2,3
эксплуатационная	1,9	2,95	3,77	2,9	3,85	2,2
Потери зерна, %	2,22	1,55	2,90	2,95	1,9	0,74
Дробление зерна, %	4,9	3,7	0,6	0,2	0,5	4,2
Засоренность зернового вороха, %	2,1	1,60	2,50	3,0	0,25	0,2
Расход топлива, кг/га	10,56	12,0	13,7	11,5	10,0	8,7
Затраты на приобретение и наладку, млн руб.	4,9	17,2	22,4	21,2	23,3	19,3

Эксплуатационной экономичностью и разнообразием полезных опций выгодно выделяется комбайн итальянского бренда Laverda. Следует, однако, отметить, что он менее популярен по сравнению с такими флагманами зарубежного сельскохозяйственного машиностроения, как John Deer и Claas производства Германии.

Под маркой компании John Deer продается почти половина всех реализуемых в мире комбайнов, их широкая линейка характеризуется концепциями сепарации, призванными удовлетворять разнообразные

[72] Составлено автором с использованием источников [11, 223] и опубликовано в работах автора [92, 104].

потребности, вне зависимости от вида убираемой культуры, погодных и территориальных условий.

Комбайны John Deer производятся в г. Цвайбрюкен в Рейнланд-Пфальц (ФРГ), они предназначены для уборки зерновых, зернобобовых и масличных культур, известны своей надежностью и комфортными условиями для работы оператора. Обладая классической клавишной технологией, прекрасно подходят для территорий с высокими показателями урожайности. Комбайны бережно убирают культуры, обеспечивая тем самым высокое качество соломы. Шнековый конвейер осуществляет равномерную подачу материала при работе на склонах. Технические характеристики комбайна приведены в приложении 2.

К общим недостаткам зарубежных марок можно отнести высокую стоимость техники, существенный (за исключением комбайна Laverda) уровень расхода дизельного топлива, возможные затруднения при замене запасных частей и комплектующих.

Особое место на рынке сельскохозяйственной техники и прочное положение в структуре продаж занимает белорусская техника, отличающаяся высококонкурентным соотношением «цена–качество».

В структуре технического обновления машинно-тракторного парка аграрного производства наблюдается дальнейший рост ее доли (до 20 % и выше), что объясняется обострением ситуации на валютном рынке, удорожанием зарубежной техники и протекционистской политикой Республики Беларусь.

Многообразие видов зерноуборочной техники, разброс технических, технологических, эксплуатационных и экономических параметров, различия в конструктивных схемах молотильно-сепарирующего аппарата ставят сельхозтоваропроизводителя перед сложным выбором, актуализируя необходимость выработки обоснованной методики оптимизации парка зерноуборочных комбайнов (ЗУК) конкретного хозяйства (рисунок 3.2).

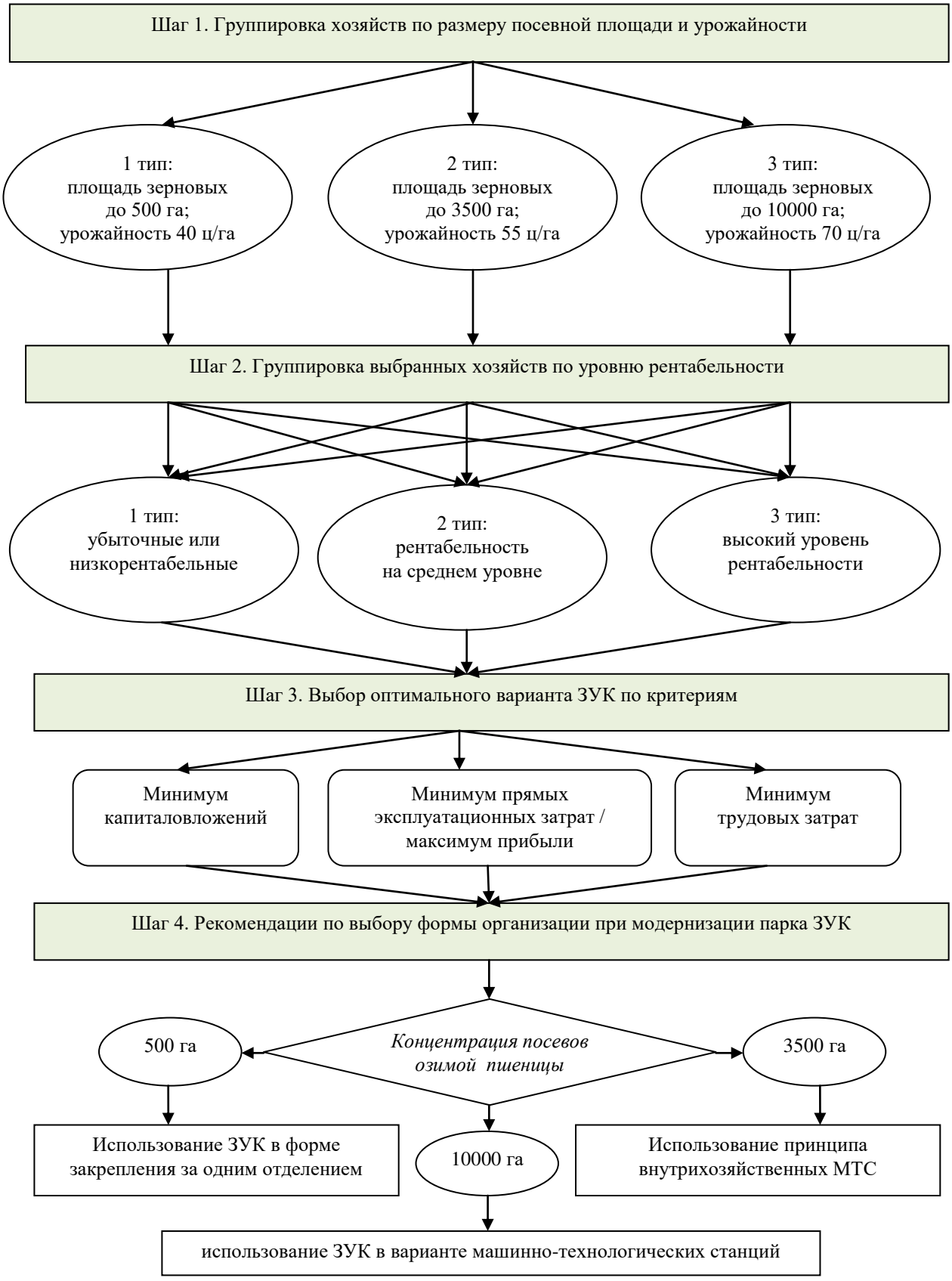


Рисунок 3.2 – Пошаговые научно-практические рекомендации оптимизации парка ЗУК и выбора организационной формы его эксплуатации [73]

[73] Разработано автором с использованием источника [114] и опубликовано в работах автора [92, 104].

Хозяйства в целях исследования и обоснования рекомендаций по выбору техники и организационной формы ее наиболее эффективного использования группируются в соответствии с представленной схемой.

На наш взгляд и с учетом рекомендаций, разработанных учеными ФГБНУ «Росинформагротех» [114], при построении оптимизационных схем целесообразно принимать в расчет такие факторы, как урожайность, уборочная площадь, экономический потенциал сельскохозяйственной организации, индикатором которого выступает норма рентабельности.

Экономический эффект от внедрения оценим на примере хозяйства АО «Колхоз им. Ленина» Новоалександровского района Ставропольского края – современной крупной сельскохозяйственной организации, объем и ассортимент производимой продукции которой указывает на типичность хозяйства для условий Ставрополья [74].

Уникальностью исследуемой организации можно считать ее расположение. Район находится рядом с оживленными транспортными артериям вблизи границ Краснодарского края и Ростовской области. Практически все производимое на полях и фермах хранится и перерабатывается в хозяйстве, а затем реализуется непосредственно в ближайшие крупные города и административные центры, а также по территории всей России.

Целью деятельности организации является получение прибыли на основе выращивания зерновых и зернобобовых культур, производства, закупки, хранения, переработки и реализации продукции сельского хозяйства и продовольствия.

---

[74] В экономическом отношении рассматриваемое предприятие – развитая сельскохозяйственная организация, основным направлением которой является производство зерна, технических культур и продукции животноводства. В состав структурных подразделений акционерного общества входят три растениеводческие бригады, автопарк, монтажная бригада, строительная бригада, обособленных подразделений не имеется. Выращивание зерновых культур – главное направление деятельности хозяйства, поэтому техническая база нуждается в постоянной модернизации и обновлении, внедрении новых технологий. Хозяйство выращивает сельскохозяйственные культуры на площади 10182 га, в том числе 4430 га находятся в собственности организации. Хозяйство стабильно и на протяжении ряда лет входит в рейтинговую таблицу 300 наиболее крупных, эффективно работающих хозяйств; занимает 287-е место среди 20 тысяч сельскохозяйственных организаций. Отрасль растениеводства в основном характеризуется выращиванием озимых зерновых, которых за прошлый год было убрано более 7,5 тыс. га.

Проведем общую оценку ресурсной базы типового предприятия регионального АПК, изучив динамику структуры имущества и источников его обеспечения (таблица 3.11).

Таблица 3.11 – Структура имущества типовой СХО регионального АПК и источники его формирования [75]

Показатель	2015		2016		2017		2017 к 2015	
	млн руб.	уд. вес, %	млн руб.	уд. вес, %	млн руб.	уд. вес, %	млн руб.	уд. вес, %
Имущество								
Внеоборотные активы, всего	734,5	71,0	799,2	67,2	856,2	66,5	121,7	242,4
Оборотные активы, всего	300,4	29,0	390,1	32,8	432,1	33,5	131,7	143,8
Всего имущества	1034,9	100,0	1189,3	100,0	1288,3	100,0	253,4	124,5
Источники формирования имущества								
Собственные средства, всего	740,0	71,5	824,2	69,3	1008,7	78,3	268,8	136,3
Долгосрочные обязательства	127,3	12,3	193,9	16,3	74,7	5,8	-52,6	58,7
Краткосрочные обязательства	166,6	16,1	172,4	14,5	204,8	15,9	38,2	122,9
Всего источников	1034,9	100,0	1189,3	100,0	1288,3	100,0	253,4	124,5

Общая величина имущества сельскохозяйственной организации увеличилась на 24,5 %, что свидетельствует о расширении объемов бизнеса. Стоимость собственных средств увеличилась на 36,3 % за весь период исследования, по сравнению с 2016 годом – на 22,4 %. Наибольший удельный вес, свыше 50 %, в структуре основных средств на протяжении всего исследуемого периода занимают машины и оборудование (рисунок 3.3).

Справедливости ради следует отметить, что рост стоимости основных средств не только связан с их приобретением, но и может быть обусловлен их переоценкой.

Низкая обеспеченность организации основными фондами производственного назначения может привести к временным нарушениям технологического цикла, будет способствовать увеличению трудоемкости

[75] Рассчитано автором по материалам отчетности организации и опубликовано в работах автора [92, 104].

процесса, падению производительности труда и росту удельных производственных затрат.

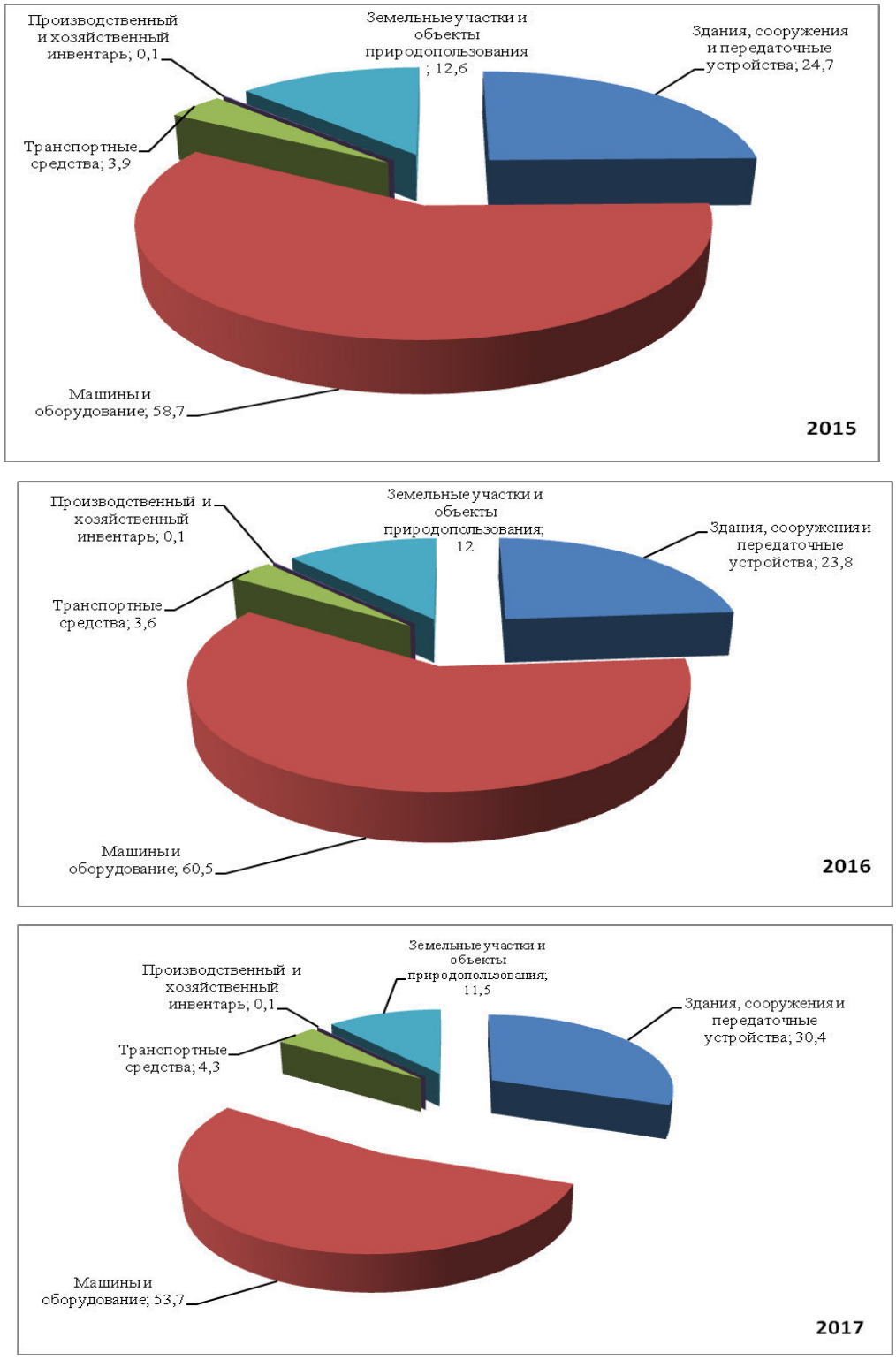


Рисунок 3.3 – Структура основных средств типовой СХО регионального АПК, %, 2015–2017 гг. [76]

[76] Визуализировано автором по материалам организации и опубликовано в работах автора [92, 104].

С другой стороны, наличие сверхнормативного объема средств производства влечет за собой рост амортизационных отчислений, увеличение затрат на их содержание и, в конечном итоге, ведет к удорожанию стоимости конечной продукции. Наивысший эффект достигается при оптимальной обеспеченности основными производственными фондами. Эффективность использования основных средств представлена в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Оценка эффективности использования основных средств типовой СХО регионального АПК [77]

Показатель	2015	2016	2017	Откл. (+,–) 2017 от 2015	2017 в % к 2015
Среднегодовая стоимость, млн руб.:					
основных средств всего	225,2	254,6	295,9	70,7	131,4
активной части основных средств	239,2	269,9	321,8	82,6	134,5
Выручка от продаж, млн руб.	505,7	397	525,3	19,6	103,9
Прибыль от продаж, млн руб.	134,9	86,8	181,4	46,5	134,5
Фондоотдача, руб.	2,25	1,56	1,78	-0,47	79,1
Фондоотдача активной части, руб.	2,11	1,47	1,63	-0,48	77,2
Фондоемкость, руб.	0,45	0,64	0,56	0,12	126,5
Фондорентабельность, %	59,9	34,1	61,3	1,40	×
Рентабельность продаж, %	26,7	21,9	34,5	7,86	×

Величина основных фондов организации увеличилась на 31,4 %, при этом фондоотдача снизилась на 20,9 %, а фондорентабельность возросла, что говорит об опережении базисного темпа роста прибыли от продаж по сравнению с темпами роста среднегодовой стоимости основных фондов.

Дальнейшее наращивание объемов производства невозможно без обновления технической базы. В организации используется морально устаревший самоходный зерноуборочный комбайн СК-5 «Нива» завода «Ростсельмаш». Кроме обмолота зерновых культур, он широко применяется для скашивания в валки зерновых и зернобобовых культур, а также однолетних и многолетних трав. В настоящее время многие отечественные сельхозпроизводители эксплуатируют комбайны такого типа, уже выработавшие свой технический ресурс, в качестве самоходных валковых

[77] Рассчитано автором по материалам отчетности организации и опубликовано в работах автора [92, 104].

косилок. В этой связи полагаем, что назрела необходимость замены утративших эксплуатационный ресурс единиц МТП новыми высокотехнологичными мощными машинами.

Сопоставим параметры рекомендуемого к приобретению типовой организацией и фактически эксплуатируемого комбайнов в таблице 3.13, из которой следует заметное превосходство комбайна немецкого бренда по производительности, мощности и другим техническим показателям, что, безусловно, влияет на урожайность зерновых культур, валовые сборы и эффективность производства.

Таблица 3.13 – Сравнительная характеристика технических параметров зерноуборочных комбайнов СК-5 «Нива» и John Deer S 690 [78]

Показатель	СК-5 «Нива»	John Deer S 690
Ширина захвата жатки, м	4	9,15
Диаметр барабана молотильной системы, мм	485	750
Угол охвата деки, град.	128	151
Клавиши соломотряса, шт.	4	6
Ступени продувки вентилятора, шт.	2	2
Объем бункера, л	3000	6000
Двигатель	СМД-17К	Jonh Deer PowerTech
Мощность двигателя, л. с.	100	530
Емкость топливного бака, л	300	1155

Технические преимущества комбайна Jonh Deer проявляются в сравнении с используемым в хозяйстве морально устаревшим отечественным аналогом при оценке экономической эффективности производства и реализации зерновых. Рассмотрим это на примере проанализированного выше типового предприятия (таблица 3.14).

Таким образом, ввод в эксплуатацию комбайна John Deer вместо отечественного «Нива-Эффект» позволяет повысить урожайность и, как следствие, уровень товарности на 22 %. Это, в свою очередь, увеличивает показатели производственного эффекта на 49 % за счет повышения производительности техники.

[78] Составлено автором с использованием источника [114] и опубликовано в работах автора [92, 104].

Таблица 3.14 – Сравнительная оценка экономической эффективности производства и реализации зерновых культур типовой СХО регионального АПК при использовании различных марок зерноуборочной техники, 2017 г. [79]

Показатели	СК-5 «Нива»	John Deer S 690	Сравнение, %
Посевная площадь, га	1929	1929	100
Цена реализации, руб./ц	901	901	100
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	596	596	100
Валовое производство, ц	96258	117476	122
Урожайность, ц/га	49,9	60,9	122
Товарная продукция, ц	62183	92571	149
Уровень товарности, %	64,6	78,8	122
Выручка от реализации, тыс. руб.	56027	83407	149
Полная себестоимость, тыс. руб.	37061	55172	149
Прибыль, тыс. руб.	18966	28235	149

На основе результатов сравнения, тем не менее, рано делать выводы о целесообразности приобретения нового комбайна Jonh Deer, несмотря на то, что он, как показали расчеты на примере типового хозяйства, позволяет сократить затраты на производство и повысить производительность труда. Здесь следует принимать во внимание высокий уровень единовременных затрат на приобретение и установку комбайна, превышающих 20 млн руб.

Технико-экономические характеристики МТП влияют и на качество проведения сельскохозяйственных работ, причем диапазон показателей качества уборки зерновых культур сильно колеблется.

Это ставит задачу расчета дополнительного экономического эффекта от снижения потерь от дробления зерна и засоренности зернового вороха при использовании разномарочной техники с использованием известного методического подхода [11]:

1. Разница в долях потерь зерна ($\Delta_{\text{р}}$) при уборке старым ($P_{\text{к}}^{\text{с}}$) и новым комбайнами ($P_{\text{к}}^{\text{н}}$)

$$\Delta_{\text{р}} = P_{\text{к}}^{\text{с}} - P_{\text{к}}^{\text{н}}$$

[79] Рассчитано и опубликовано автором в работах [92, 104].

2. Разница ($\Delta_{ц1}$) между ценой реализации зерна ($Ц_р$) и затратами на уборку единицы продукции ($З_у$)

$$\Delta_ц = Ц_р - З_у$$

3. Экономический эффект ($Э_к$) от снижения потерь зерна за комбайном

$$Э_к = у_б \times S_к \times \Delta_Р \times \Delta_{ц1}\ , \qquad (3.1)$$

где $у_б$ – биологическая урожайность культуры, ц/га (*может колебаться в зависимости от ЗУК*);

$S_к$ – площадь уборки (*в типовом хозяйстве – 1929 га*).

4. Разница в долях дробления зерна (Δ_d) при уборке старым ($d_к^с$) и новым комбайном ($d_к^н$)

$$\Delta_d = d_к^с - d_к^н$$

5. Разница ($\Delta_{ц2}$) между ценой реализации кондиционного зерна ($Ц_{конд}$) и дробленого зерна ($Ц_{дроб}$)

$$\Delta_{ц2} = Ц_{конд} - Ц_{дроб}$$

6. Экономический эффект ($Э_d$) от снижения потерь зерна

$$Э_d = у_б \times S_к \times \Delta_d \times \Delta_{ц2} \qquad (3.2)$$

7. Совокупный экономический эффект ($Э_{кd}$) от снижения потерь и дробления зерна

$$Э_{кd} = Э_к + Э_d \qquad (3.3)$$

В типовом хозяйстве $Ц_{конд}$ = 901 руб./ц; $Ц_{дроб}$ = 630 руб./ц, коэффициент изменения цены реализации в зависимости от засоренности зернового вороха примем 0,005. Согласно действующим нормативам содержание сорной примеси не должно превышать 0,4 %. В случае превышения указанной доли зерно реализуется со скидкой. Если же доля меньше нормы, то устанавливается надбавка к цене.

Это позволит в полной мере оценить эффект от использования новой высокотехнологичной техники.

В соответствии с представленными выше пошаговыми рекомендациями (см. рисунок 3.2) анализируемое типовое хозяйство

попадает в группу хозяйств с площадью зерновых от 500 до 3500 га, урожайностью от 40 до 55 ц/га. Хозяйства с такими производственными параметрами обычно рентабельны, следовательно, имеют необходимые средства для технической модернизации.

Сравнение экономических показателей для отбора зерноуборочных комбайнов взамен используемого СК-5 «Нива» целесообразно проводить по критериям сокращения затрат при осуществлении уборочных работ и снижения потребности в ГСМ и механизаторах.

Потребность в механизаторах рассчитана по формуле [92, 145]

$$ТО = \frac{S}{(W_э + Т_п)}, \quad (3.4)$$

где S – площадь убираемой культуры (в типовом хозяйстве – 1929 га);

$W_э$ – эксплуатационная производительность комбайна, га/ч (варьируется в зависимости от модели);

$Т_п$ – регламентируемый период уборки урожая (10–14 календарных дней, или 120–168 часов, в нашем расчете берем 120 час.).

Стоимость потерь зерна за комбайном рассчитана по формуле [10]:

$$П_к = У_б \times Р_к \times Ц_р, \quad (3.5)$$

где $У_б$ – урожайность биологическая, ц/га (варьируется);

$Р_к$ – доля потерь зерна при уборке *(*варьируется*);*

$Ц_р$ – средняя цена реализации урожая, руб/ц (в хозяйстве – 901).

Для расчета стоимости потерь от дробления использована формула [10]

$$П_д = У_б \times d_k \times \Delta Ц_р, \quad (3.6)$$

где d_k– доля дробления зерна (варьируется);

$\Delta Ц_р$ – разница в цене продажи кондиционного и дробленого зерна, руб/ц (в нашем расчете 901-630=269).

Расчет стоимости потерь от засоренности зерна произведен по формуле

$$П_з = У_б \times Ц_р \times К_w, \quad (3.7)$$

где $К_w$ – коэффициент изменения цены реализации в зависимости от засоренности зерна (0,005, или 0,5%).

Расчеты сведем в таблицу 3.15, в которой цветом отмечены выигрышные позиции.

Таблица 3.15 – Сравнительная оценка экономической эффективности использования зерноуборочных комбайнов [80]

Показатель	Марка комбайна							
	Niva effect	Torum 740	Vector-410	Claas Tukano-450	Claas-Lexion-560	John Deere S690	Fendt 9460R	Laverda M306
Цена, тыс. руб.	3600	8900	5600	16000	17200	22400	23300	19300
Потребность в механизаторах, чел.	16	8	13	9	5	4	4	7
Капитальные вложения, тыс. руб.	57600	71200	72800	144000	86000	89600	93200	135100
Удельные эксплуатационные затраты, руб/га	3171	2936	3955	4205	3640	3961	3687	4933
Потребность в топливе, т	18,7	23,1	28,2	19,1	23,1	26,4	19,3	16,8
Стоимость потерь зерна за комбайном, руб/га								
при различной урожайности	1006,6	823,4	984,3	416,9	736,0	1591,3	719,0	392,7
при урожайности 51 ц/га	873,1	850,1	868,5	422,8	712,2	1332,6	873,1	340,0
Стоимость потерь от дробления зерна, руб/га								
при различной урожайности	268,9	39,9	279,9	175,9	524,5	98,3	56,5	665,5
при урожайности 51 ц/га	233,2	41,2	246,9	178,4	507,6	82,3	68,6	576,2
Стоимость потерь (изменение цены) от засоренности зернового вороха, руб/га								
при различной урожайности	0	222,5	0	226,6	237,4	274,4	-189,2	-265,3
при урожайности 51 ц/га	0	229,8	0	229,8	229,8	229,8	-229,8	-229,8
Суммарная стоимость потерь от некачественной уборки урожая, руб./га								
при различной урожайности	1275,5	1085,8	1264,2	819,4	1497,9	1964	586,3	792,9
при урожайности 51 ц/га	1106,3	1121,1	1115,4	831,0	1449,6	1644,7	711,9	686,4

Проведенная оценка показывает, что наиболее эффективными с точки зрения единовременных затрат на обновление комбайнового парка являются отечественные зерноуборочные комбайны Niva-effect, Torum 740, Vector-410 и зарубежные аналоги Claas-Lexion 560, John Deere S690, Fendt 9460R.

Несмотря на высокую цену единицы техники, затраты на приобретение необходимого хозяйству общего количества комбайнов относительно невелики, так как ввиду высокой производительности требуется меньшее количество машин и, следовательно, обслуживающих механизаторов, что влечет за собой экономию по трудозатратам.

[80] Рассчитано автором с использованием источников [10,144] и апробировано в публикациях автора [92, 104].

По параметру экономичности наиболее конкурентоспособными оказались комбайны Niva-effect отечественного производства и итальянский Laverda M306. По показателю суммарной стоимости потерь от некачественной уборки урожая в выигрышной ситуации находятся Claas-Tucano 450, Fendt 9460R, Laverda M306. Принимая во внимание высокую стоимость импортных комбайнов, а также ее зависимость от ситуации на финансовых рынках, можно порекомендовать сельхозтоваропроизводителям частичную модернизацию комбайнового парка, а также приобретение техники по Постановлению № 1432, со скидкой по программе «Модернизация и пополнение парка сельскохозяйственной техники», или в лизинг.

3.3. Построение сценарных прогнозов воспроизводства технического потенциала

Технический потенциал, являясь обеспечивающей подсистемой зерновой отрасли, формирует такие производственные условия, которые позволяют минимизировать затраты живого и овеществленного труда. Развитие технической базы на инновационной основе способствует повышению производительности труда и обеспечению эффективности и устойчивости производства.

В настоящее время вследствие отсутствия эффективных механизмов перераспределения целевого капитала региональные сельхозтоваро-производители не имеют достаточных объемов финансовых ресурсов для нормального воспроизводства материально-технической базы, деградация которой, в свою очередь, тормозит рост эффективности производства, повышение конкурентоспособности продукции и наращивание объемов ее производства.

Надежным инструментом оценки параметров перспективного развития выступает сценарное прогнозирование, которое направлено на обоснование

общих и частных представлений о динамике исследуемого объекта и оценке его состояния на различных отрезках горизонта прогнозирования [62].

Различные прогнозные сценарии отражают возможные варианты будущего развития зернового подкомплекса с детализацией последовательности событий, направленных на достижение желаемых результатов. Мы согласны с мнением большинства авторов, считающих, что высокий уровень неопределенности снижает достоверность прогнозов и поэтому необходимо строить альтернативные варианты развития агроэкономической системы, которые, как правило, соответствуют оптимистическому, пессимистическому и реалистическому сценариям в их различных интерпретациях [9].

Сценарное прогнозирование развития регионального зернового подкомплекса позволяет оценить его варианты в зависимости от государственной политики в сфере формирования и использования материально-технической базы сельскохозяйственного производства с учетом фактической и нормативной обеспеченности.

В экономической литературе сформировалось несколько подходов к выработке прогнозных сценариев формирования технического и в целом ресурсного потенциала субъектов агробизнеса.

По мнению А. П. Потапова [140], следует выделять четыре сценария формирования ресурсного потенциала аграрного производства: инерционный, стабилизационный, экспортно ориентированный и инновационный, выбор которых определяется уровнем обеспеченности аграрного производства ресурсами, сложившимися тенденциями формирования ресурсной базы, возможностями ее поэлементного наращивания.

Инерционный и стабилизационный сценарии предполагают отсутствие значительной положительной динамики в ресурсной сфере отраслей АПК в перспективе до 2020 года, что позволило бы обеспечить продовольственную безопасность за счет роста объемов производимой продукции и повысить

устойчивость и конкурентоспособность сельского хозяйства.

При углублении негативных изменений ресурсных параметров функционирования АПК реализуется инерционный сценарий. Как показало исследование, по таким параметрам, как трудовые и материально-технические ресурсы, посевные площади, наблюдаются понижательные тренды, следствием продолжения которых будет дальнейшее сокращение использования данных ресурсов. В условиях инерционного развития это ограничивает рост производства аграрной продукции и не способствует укреплению государственной продовольственной безопасности. При этом даже рост урожайности сельскохозяйственных культур наряду с использованием мощной, высокопроизводительной, широкозахватной современной техники не способен компенсировать потери продукции. Сдерживать возможности развития АПК при инерционном сценарии будет также недостаточный уровень финансирования его отраслей, недоступность кредитных ресурсов для большинства сельхозтоваропроизводителей, диспаритет цен.

Стабилизационный сценарий характеризуется постепенным закреплением положительных тенденций развития элементом ресурсной базы, а также некоторым ростом посевных площадей под зерновыми культурами, увеличением парка зерноуборочных комбайнов.

Сценарий ориентирован на ослабление негативного воздействия климатических условий на объемы зернового производства, оптимизацию машинно-тракторного парка на основе замены физически и морально устаревшей техники на новую, более производительную.

Приоритетной задачей стабилизационного сценария, по мнению ученого, является трансформация подавляющей развитие отечественного АПК роли импорта в формирующую здоровую конкурентную среду на внутреннем рынке [140].

Экспортно ориентированный и инновационный сценарии развития ресурсного потенциала воспроизводства направлены на качественное

изменение места и роли АПК в реализации общегосударственных экономических задач.

Современный агропромышленный комплекс, в соответствии с научной гипотезой экспортно-ориентированного сценария, призван играть ведущую роль в экспорте и обеспечении положительных потоков валютных средств, а также изменении сырьевой ориентации экономики РФ.

Предполагается развитие тех сфер сельскохозяйственного производства, на продукцию которых зафиксирован устойчивый спрос на мировом рынке, например, именно к такой продукции и относятся зерновые культуры. Высокий экспортный спрос стимулирует развитие зернопродуктового подкомплекса, который, в свою очередь, становится локомотивом АПК в целом.

Это потребует расширения посевных площадей под зерновыми и под кормовыми (для обеспечения грамотного севооборота) культурами, а также увеличения парка тракторов и комбайнов. Решение этих задач возможно только в условиях серьезного инвестиционного сопровождения.

«Инновационный сценарий базируется на предположении роста производства всех подкомплексов АПК на инновационной основе, что обеспечивает переход от экстенсивного использования ресурсного потенциала к интенсивному» [140].

Такой сценарий предусматривает формирование ресурсного потенциала «на инновационной основе, который позволит удовлетворить внутренние потребности в зерновой продукции и продовольствии, а также обеспечит выход на международные рынки» [140].

Реализация инновационного сценария предполагает увеличение численности работников наряду с ростом производительности труда за счет повышения квалификации персонала, работающего на современной технике и оборудовании, при одновременном ее обслуживании и ремонте.

Вследствие этого инновационный сценарий формирования ресурсного потенциала потребует существенного увеличения объемов инвестирования в

аграрное производство, в том числе и «для обеспечения комплексного освоения инноваций, снижения ресурсоемкости продукции за счет внедрения материало-, энерго- и трудосберегающих технологий» [140].

«Инновационный сценарий приемлем в ситуации, когда необходимый прирост объема производства продукции достигается за счет качественного обновления ресурсного потенциала» [140]. Использование инновационного сценария в целом обусловлено масштабным увеличением темпов роста аграрного производства и актуально для обеспечения продовольственной безопасности государства.

В. Т. Водянников, Н. А. Середа в своих научных исследованиях [17, 152, 153, 154] концентрируют внимание на трех альтернативах прогноза воспроизводства сельскохозяйственной техники: пессимистическом, реалистическом и оптимистическом.

В основе пессимистического сценария развития лежит гипотеза о сохранении экстраполяционных тенденций объемов ввода в эксплуатацию сельскохозяйственными товаропроизводителями новых единиц техники, сложившегося уровня платежеспособности субъектов агробизнеса, установлении коэффициента емкости вторичного рынка техники на уровне среднего за последние три года.

Реалистический сценарий развития основан на модели простого воспроизводства. Базовые условия прогнозирования:

– парк сельскохозяйственной техники сохранится на уровне, сложившемся к началу реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [33];

– значения коэффициентов выбытия и поступления техники будут соответствовать нормативу (0,09);

– коэффициенты емкости вторичного рынка сельскохозяйственных машин и платежеспособности предприятий учитывают сложившиеся за десятилетний период тенденции приобретения техники.

При реализации оптимистического сценария прогнозирования машинно-тракторного парка, то есть в условиях расширенного воспроизводства технического потенциала, количество приобретаемой техники исчисляется на основе сложившегося тренда коэффициента воспроизводства, сужения емкости вторичного рынка, повышения платежеспособности сельхозтоваропроизводителей вследствие положительной динамики их финансовых результатов и увеличения размеров государственного субсидирования.

А. А. Полухин при построении прогнозов уровня обновления парка основных видов техники выбирает инерционный и целевой сценарии [135]. «Под инерционным сценарием развития представляет вариант, при котором уровень и механизмы государственной поддержки не корректируются, а остаются на запланированном уровне» [135].

Целевой сценарий предполагает постепенное создание условий по интенсивному обновлению парка. При прогнозировании учитываются сложившиеся тенденции, целевые индикаторы государственных программ и стратегий развития, а также действующий инструментарий государственного стимулирования обновления технического парка сельскохозяйственного производства.

М. В. Лысенко в процессе разработки механизма воспроизводства технического потенциала сельхозтоваропроизводителей предлагает осуществлять развитие отраслей АПК, включая и зерновой подкомплекс, по инерционному и инновационному вариантам.

Инерционный сценарий рассчитан на частичную технологическую модернизацию отрасли. Развитие сценария по инновационному варианту связано с сохранением тенденции сокращения посевных площадей и ненормативного выбытия сельскохозяйственной техники.

В рамках этого варианта предполагается частичное использование ресурсосберегающих технологий, распространение высокоурожайных сортов культур, внесение высококачественных минеральных удобрений,

применение современных средств защиты растений [82, 83].

Инновационный сценарий развития М. В. Лысенко считает переходным этапом к инвестиционному росту в сфере технического обеспечения аграрного производства, открывающим новые возможности для увеличения валовых сборов зерна вследствие переоснащения субъектов зернопродуктового подкомплекса.

Основное отличие инновационного варианта от инерционного ученый видит в повышении устойчивости аграрного сектора за счет действия комплекса факторов нововведений в составе предлагаемого экономического механизма [82, 83].

В Прогнозе научно-технологического развития АПК РФ на период до 2030 года (далее – Прогноз НТР), разработанном учеными НИУ «Высшая школа экономики» по заказу Министерства сельского хозяйства РФ при участии представителей ведущих научных организаций, вузов, компаний, отраслевых союзов и ассоциаций, технологических платформ, показано, что «реализация приоритетов, целей и задач развития АПК РФ возможна в рамках двух сценариев научно-технологического развития: локальный рост; глобальный прорыв» [142].

«Оба сценария развития АПК РФ предполагают разнообразие моделей и направлений научно-технологического развития и форм государственной поддержки. В ближайшей перспективе должны быть сформированы необходимые для реализации сценариев институциональные условия, которые позволят определить место АПК в экономике России и нишу отечественного продовольствия на глобальных рынках» [142] (рисунок 3.4).

Предпосылки для сценариев «Локальный рост» и «Глобальный прорыв» представлены в таблице 3.16.

В качестве приоритетов развития АПК России по сценарию «Локальный рост» в разработке ученых ВШЭ отмечаются постепенное оживление экономики, импортозамещение и дальнейшее расширение традиционных экспортных ниш [142].

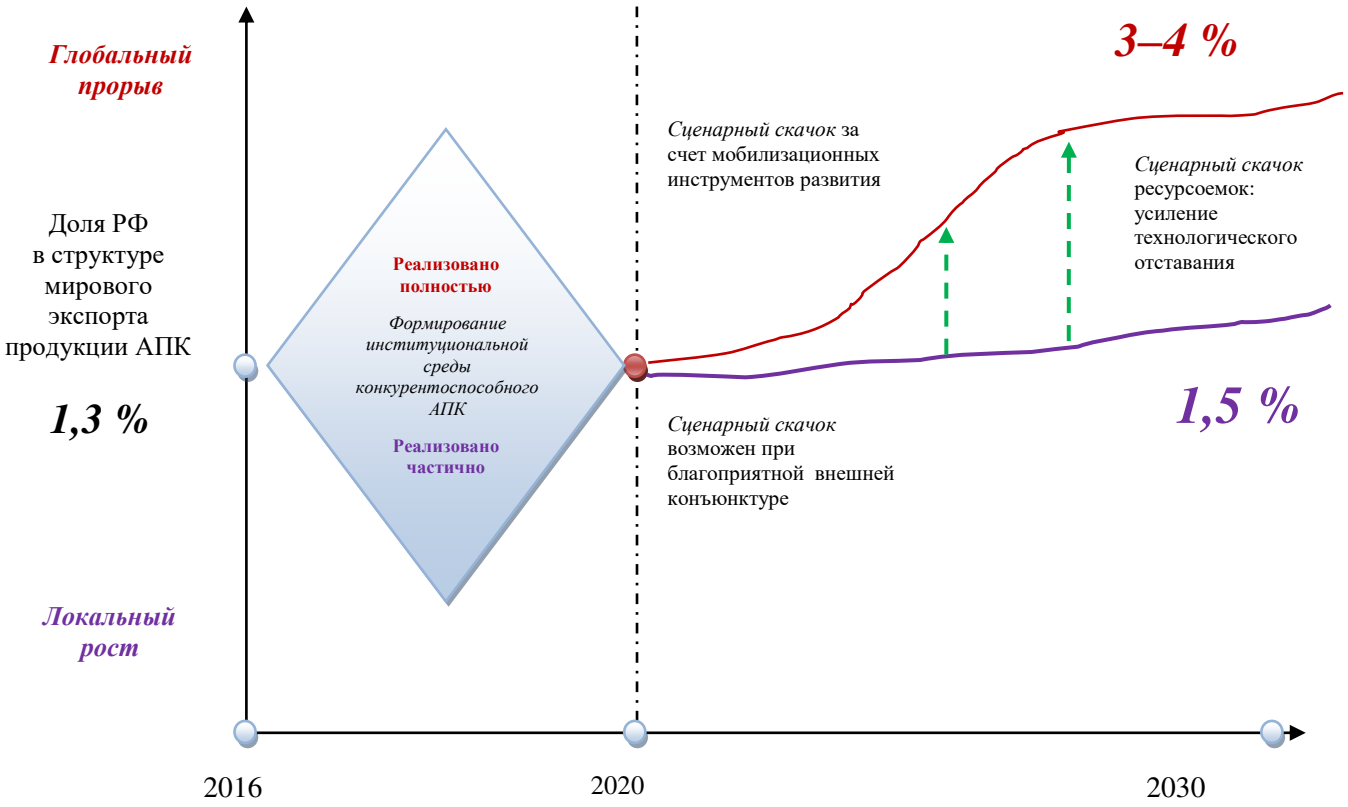


Рисунок 3.4 – Реализация прогнозных сценариев научно-технологического развития АПК РФ [81]

Таблица 3.16 – Макроэкономические условия реализации сценариев научно-технологического развития АПК РФ, млрд руб. [82]

Показатель	**2016, базовые условия**	2020		2025		2030	
		Прогноз по сценариям					
		Локальный рост	Глобальный прорыв	Локальный рост	Глобальный прорыв	Локальный рост	Глобальный прорыв
Валовой внутренний продукт	80804	108050	120618	150529	178527	200023	257090
Розничный товарооборот	27538	37283	39278	49673	54538	67238	79957
Инвестиции	14556	20039	25957	30463	44431	37655	60574

Улучшение инвестиционного климата увязывается со стимулами денежно-кредитного регулирования и налоговой политики. В локальном

[81] По оценкам НИУ ВШЭ с учетом данных ФАО и ВТО [142].
[82] По прогнозу Внешэкономбанка [143].

сценарии доминирующим инновационным направлением остается модель догоняющего развития, при которой сохраняется использование импортных технологий, концентрация зарубежных производств и поддержка развития прикладных инновационных технологий в сфере селекции и семеноводства, сельскохозяйственного машиностроения, применения прогрессивных типов удобрений и средств защиты растений.

Актуальной стратегией для сельхозтоваропроизводителей в рамках данного сценария останется внедрение в агропроизводство заимствованных инновационных технологий. Отдельные направления научно-технического развития получат определенное развитие при условии дополнительной государственной поддержки их коммерциализации и тиражирования.

Базой реализации сценария «Глобальный прорыв» может послужить ускорение темпов роста экономики в среднесрочной перспективе за счет расширения объемов государственных инвестиций.

Такой подход сопровождается смягчением денежно-кредитной политики в ближайшей перспективе, дополнительными капиталовложениями в развитие науки и техники, поддержкой экспорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия и стимулированием спроса потребителей на отечественные продукты питания. Данный сценарий предусматривает приоритетное развитие экспортных возможностей, диверсификацию и интеграцию отраслей АПК, повышение эффективности использования технического потенциала, инфраструктурную модернизацию.

Реализация этих направлений предполагает создание конкурентоспособного, экспортно ориентированного и высокотехнологичного аграрного производства. Для двух рассматриваемых сценариев спрогнозированы показатели динамики ключевых рынков традиционных видов продукции зернового подкомплекса (таблица 3.17).

Сценарий «Локальный рост» обеспечивает устойчивую положительную динамику производства большинства зерновых культур, которые будут оставаться ключевым продуктовым сегментом АПК.

Наилучшие перспективы роста производства прогнозируются для пшеницы, кукурузы и риса. Это будет обеспечено, с одной стороны, за счет увеличения посевных площадей под эти культуры, а с другой – внедрением инновационных технологий.

Таблица 3.17 – Прогнозные значения темпов прироста производства зерновых культур в РФ, % [83]

Виды зерновых культур	Среднегодовой темп прироста в период					
	2017–2020 гг.		2020–2025 гг.		2025–2030 гг.	
	Локальный рост	Глобальный прорыв	Локальный рост	Глобальный прорыв	Локальный рост	Глобальный прорыв
Зерновые, в т.ч.:	0,5	2,8	2,0	0,2	1,1	0,1
пшеница	0,5	2,4	1,7	0,3	0,9	0,1
рожь	-1,3	0,9	-2,8	-3,3	-2,5	-4,5
ячмень	2,5	1,5	-0,4	0,4	-0,8	-0,3
овес	0,2	0,2	-1,4	-1,4	-1,5	-1,5
кукуруза	-0,2	2,5	4,0	2,9	3,7	4,4
рис	2,2	3,2	2,4	2,7	2,0	3,7

В сценарии «Глобальный прорыв» рост объемов производства прогнозируется раньше, чем по первому сценарию. Темп прироста валовых сборов зерновых культур уже к 2020 году составит 2,8 %. На следующих этапах ожидается замедление роста производства, при этом положительная динамика нарушена не будет в течение всего горизонта прогнозирования.

Экономисты-аграрии практикуют и другие наименования сценариев. Например, О. В. Сидоренко строит прогнозы по базовому и оптимальному вариантам [155], Т. Г. Гурнович, А. И. Индюков рассматривают инерционный и инновационный варианты с детализацией последнего на локальный и масштабный [49]. При всем многообразии рассмотренных подходов к выбору вариантов сценарного прогнозирования все они сводятся к следующему. Инерционный (пессимистический, суженного воспроизводства и т. п.) сценарий основан на переносе сложившихся тенденций на будущее. На наш взгляд, данный вариант, исходящий из неблагоприятного сочетания факторов производства и перспектив развития, заведомо ориентирует субъектов аграрной экономики на безынициативность

[83] По прогнозу Внешэкономбанка [143].

в преодолении негативных моментов и пассивность в управлении переломом ситуации. Кроме того, нередко при обосновании прогнозов по инерционному варианту не учитывается фактор экономической цикличности.

Реалистический сценарий (консервативный, простое воспроизводство, локального развития) отличается умеренными темпами развития агропроизводства на фактической ресурсной базе, незначительной инвестиционной и инновационной активностью. Такой подход не предоставляет необходимых конкурентных преимуществ сельскохозяйственным товаропроизводителям и не обеспечивает выполнение требований государственного курса на импортозамещение.

Оптимистический сценарий (инновационный, инновационно-прорывной, масштабного развития, целевой, форсированный) исходит из благоприятного сочетания базовых условий и эффективного использования ресурсного потенциала. Он характеризует возможную траекторию движения экономической системы на базе внедрения и распространения инноваций.

Учитывая вышеприведенный обзор типов прогнозных сценариев воспроизводства технического потенциала в сельском хозяйстве, а также принимая во внимание факторы риска, нормирования технического обеспечения зерновой отрасли, уровня государственного регулирования, необходимости глобальной технологической модернизации, предлагаем следующие сценарии технического развития зернового производства:

1) нисходящий – возможен в случае реализации системных рисков и возникновения форс-мажорных обстоятельств;

2) нормативно-равновесный – основанный на нормативном подходе при минимально возможных значениях прогнозных параметров;

3) благоприятный – соответствует условию достижения целевых индикаторов государственных программ и стратегий развития;

4) технологического прорыва – базируется на повсеместном распространении инноваций и переходе сельского хозяйства к четвертому и пятому технологическим укладам.

Для разработки количественных ориентиров развития технической базы зернового подкомплекса необходимо придерживаться определенного алгоритма (рисунок 3.5).

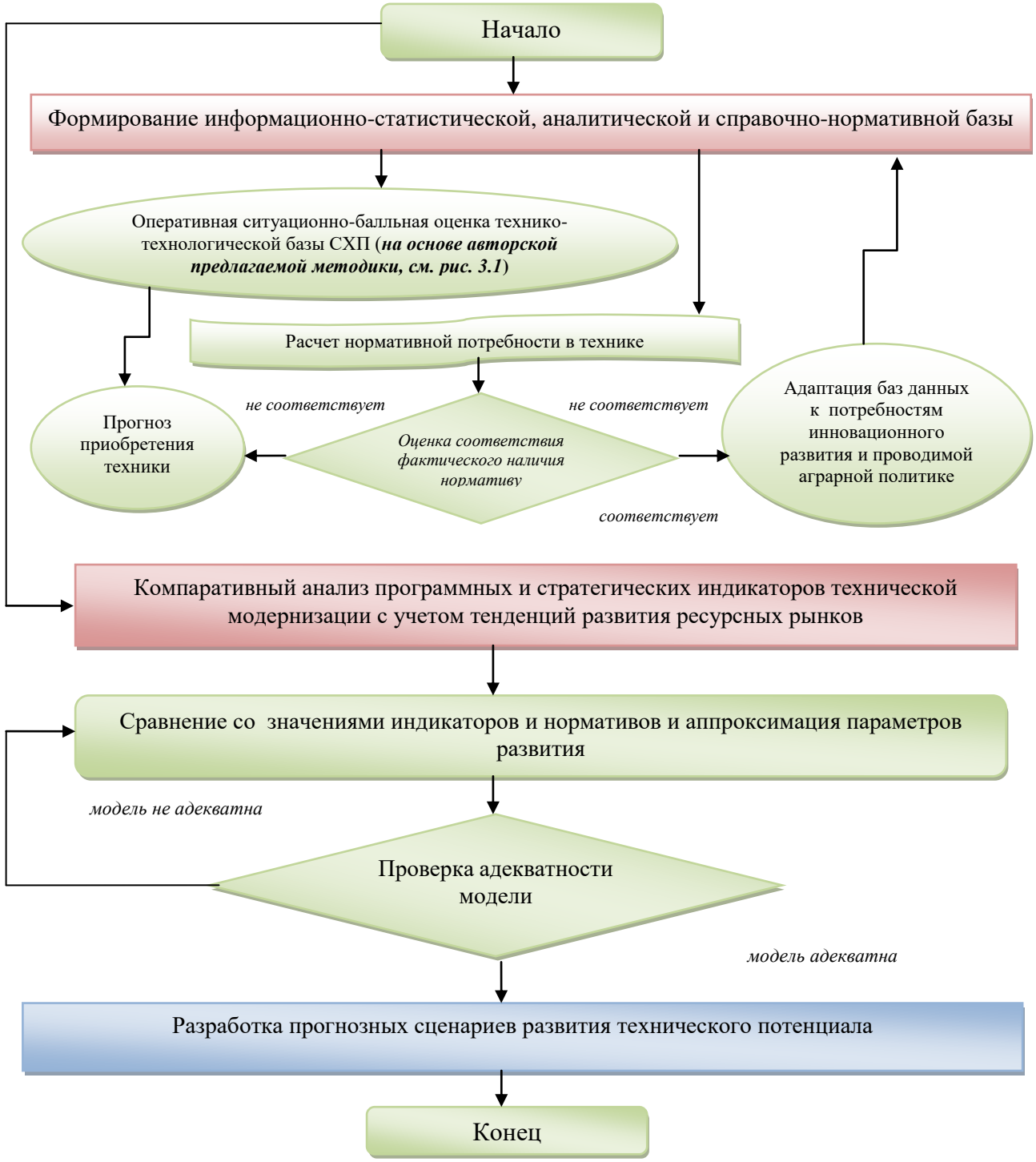


Рисунок 3.5 – Алгоритм прогнозирования развития технического потенциала зернового производства [84]

[84] Разработано и опубликовано автором в работе [100].

В основе сценарных подходов к прогнозированию технического потенциала зернового производства, как мы полагаем, должен лежать нормативный подход.

В качестве методической базы определения потребности в технике следует использовать специальные справочные материалы по техническому оснащению производства, расчету требуемого количества единиц МТП; характеристики техники, ее обслуживания и ремонта [110, 123, 124].

Реализация базовых сценариев развития должна в обязательном порядке осуществляться с учетом индикаторов, обозначенных в федеральных и региональных целевых комплексных программах и стратегиях.

На хозяйственном уровне целесообразно принимать в расчет результаты экономической оценки технического потенциала, обоснование необходимых объемов финансирования и выбор подходящих источников: амортизационный фонд, нераспределенная прибыль, лизинговые ресурсы, банковские кредиты, средства фондов федеральной и/или региональной поддержки, частные инвестиции.

Кроме того, при построении региональных сценариев развития технической базы зернового производства следует придерживаться установленных в целом по России прогнозных рамок по темпам его прироста в разрезе культур (см. таблицу 3.17).

Нормативная потребность в технике является в некотором смысле функцией времени, так как распространение новых технологий диктует необходимость изменения состава и структуры машинно-тракторного парка, замены его единиц на современные, более производительные аналоги. Поэтому методический порядок расчета норм и нормативов постоянно корректируется с учетом влияния производительности тракторов и зерноуборочных комбайнов и особенностей их конструкций.

Для перехода на новую нормативно-методическую основу используются условные коэффициенты перевода (таблица 3.18).

Таблица 3.18 – Обоснование нормативно-равновесного сценария развития технической базы зернового производства Ставропольского края [85]

Показатель	Тракторы	Плуги	Машины для посева	Комбайны
1. Норматив в эталонных ед., шт. на 1000 га	13,63	5,8	7,7	10,82
2. Коэффициент перевода в эталонные единицы, в среднем по всему парку машин	1,2	1,02	1,2	1,32
3. Физическая потребность в технике, шт. на 1000 га (стр. 1 / стр. 2)	11,4	5,7	6,4	8,2
4. Земельные ресурсы, тыс. га	3081,1	3081,1	2413,6	2413,6
5. Нормативная потребность, шт., (стр. 3 × стр. 4 / 1000)	35125	17562	15447	19792
6. Фактическое наличие, на 31.12.2016, шт.	11400	4200	7600	4000
7. Наличие в эталон. ед., на 31.12.16, шт. (стр. 6 × стр. 2)	13680	4284	9120	5280
8. Отклонение нормативной потребности от фактической, шт. (стр. 5 – стр. 6)	23725	13362	7847	15792
9. Отклонение нормативной потребности от фактической в эталонных единицах, шт. (стр. 5 – стр. 7)	21445	13278	6327	14512

Методическими рекомендациями [110] предусмотрено за нормативную потребность принимать расчетное число тракторов на 100 га пашни, зерноуборочных комбайнов – на 1000 га посевной площади, обеспечивающих экономное использование материально-технических и трудовых ресурсов, рационализацию технологических процессов, соблюдение агротехнических сроков полевых работ.

Из расчетных показателей таблицы 3.18 следует, что нормативная потребность в технике для обеспечения зернового производства значительно (в среднем по всем видам техники в 3,6 раза) превышает ее фактическое наличие, в том числе и с учетом перевода в эталонные единицы (в 3 раза). Фактический недостаток тракторов составляет 23,7 тыс. шт., а зерноуборочных комбайнов – 15,8 тыс. шт.

Количественные параметры перспективного формирования технической базы зернового производства в соответствии с концепцией сценария благоприятного развития должны базироваться на Государственной

[85] Рассчитано по данным источников [110, 123, 124, 225] и опубликовано в работе автора [100].

программе развития сельского хозяйства [33] (таблица 3.19) и учитывать целевые ориентиры реализуемых стратегий [141, 144, 183].

Таблица 3.19 – Обоснование благоприятного сценария развития технической базы зернового производства Ставропольского края, тыс. ед. [86]

Показатель	2016		2020		2025		Темп роста по наличию, 2025/2020, %
	Наличие на 31.12	Обновление за год	Наличие на 31.12	Обновление, 2013–2020	Наличие на 31.12	Обновление, 2021–2025	
Тракторы							
Достигнутый уровень, РФ	223,4	11,3	268,6	79,1	325,1	56,5	121,0
Достигнутый уровень, СК	11,4	0,65	14,0	4,6	17,3	3,3	123,6
Государственная программа развития сельского хозяйства РФ на 2013–2020 гг.							
Программный уровень, РФ	530,1	18,3	610,0	127,9	701,5	91,5	115,0
Программный уровень, СК, прогноз	27,1	1,03	31,2	7,2	35,8	5,2	
Нормативная потребность, РФ	880,0*						
Нормативная потребность, СК	35,13						
Зерноуборочные комбайны							
Достигнутый уровень, РФ	59,3	6,19	84,1	43,3	115,0	31,0	136,8
Достигнутый уровень, СК	4,0	0,38	5,5	2,7	7,4	1,9	134,4
Государственная программа развития сельского хозяйства РФ на 2013–2020 гг.							
Программный уровень, РФ	124,2	5,7	147,0	39,6	175,5	28,5	118,9
Программный уровень, СК, прогноз	8,4	0,39	9,96	2,7	11,8	1,95	
Скорректированное прогнозное значение по СК	8,4	1,3	14,9	9,1	20,1	6,5	134,4
Нормативная потребность, РФ	222,0 [87]						
Нормативная потребность, СК	19,79						

В подпрограмме «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие» Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 г. [33] установлен целевой индикатор обновления тракторов сельхозтоваропроизводителями в количестве 127,9 тыс. единиц и комбайнов – 52,8 тыс.ед.

[86] Рассчитано по данным источников [33, 220, 221, 224, 225] и опубликовано в работе автора [100].
[87] Рассчитано по РФ с использованием источника [110] аналогично расчетам, приведенным в таблице 3.18.

В соответствии с госпрограммой, коэффициент обновления тракторов в сельскохозяйственных организациях должен к 2020 году достичь 2,9 %, зерноуборочных комбайнов – 4,7 %, а в среднем по технике, используемой в зернопроизводстве, – 3,8 %.

В таблице 3.19, используя данные Прогноза научно-технологического развития АПК РФ на период до 2030 года [142], мы рассчитали целевое количество зерноуборочных комбайнов исходя из их соотношения к кормоуборочным как 3 к 4 (39,6 из 52,8 тыс. ед. техники).

Ввиду отсутствия данных по количеству единиц техники, занятой в зерновом производстве в Ставропольском крае (программный уровень), мы при расчетах (см. таблицу 3.19) сделали допущение об эквивалентности соотношения программного и достигнутого уровней в целом по РФ.

Хотя справедливости ради стоит заметить, что высокая агроемкость анализируемого региона позволяет предположить и больший размах «ножниц» указанных соотношений, что и будет нами учтено при разработке прогнозных значений для разных сценариев.

Прогнозные параметры региона по зерноуборочным комбайнам (11,8 тыс. ед.) не достигают нормативного значения (19,8 тыс. ед.) и не будут способствовать преодолению дефицита технической обеспеченности зернопроизводства.

Следовательно, можно сделать вывод о недостаточности заложенных в расчете темпов прироста по РФ для Ставропольского края. Поэтому нами скорректирован прогноз фактически сложившегося темпа роста в крае, т. е. 134,4 %. Однако при условии использования более производительной техники можно допустить и первый вариант прогноза (11,8 тыс. ед.).

Сценарий развития по варианту технологического прорыва базируется на использовании энергонасыщенной техники и сокращении количества приобретаемых тракторов и зерноуборочных комбайнов. Построим сценарный прогноз по варианту технологического прорыва и сведем все полученные данные в таблицу 3.20.

Таблица 3.20 – Прогнозные параметры технического развития зерновой отрасли Ставропольского края на период до 2025 г. [88]

Показатель	2016	Сценарий развития		
		Нормативно-равновесный	Благоприятный	Технологического прорыва
Приобретение, ед.: тракторов	648	23725	9270	11500
зерноуборочных комбайнов	378	15510	11700	7755
Парк тракторов, ед.	11400	35125	35800	17565
Средняя мощность трактора, л. с.	124	124	200	250
Парк зерноуборочных комбайнов, ед.	4000	15792	20100	14050
Средняя мощность зерноуборочного комбайна, л. с.	250	250	300	350
Энергообеспеченность 100 га посевной площади, л. с.	262	490	785	554

При этом мы предполагаем возможное наличие нисходящего варианта, однако не видим необходимости его обоснования ввиду значительного разброса количественных параметров системных рисков. Несмотря на сохранившуюся актуальность базового документа – Государственной программы развития сельского хозяйства [33], глобальные экономические, социальные и технологические вызовы продиктовали необходимость определения ориентиров дальнейшего развития АПК на инновационной основе в Прогнозе НТР, упомянутом нами выше при обзоре типов сценариев [142].

Согласно данным Прогноза НТР в процессе модернизации машинно-тракторного парка подлежит обновлению свыше 270 тыс. ед. тракторов, 57 тыс. ед. зерноуборочных комбайнов. Коэффициент выбытия техники продолжает оставаться на более высоком уровне по сравнению с коэффициентом поступления. Преодолению этой негативной тенденции в долгосрочной перспективе может способствовать, по мнению разработчиков документа, ежегодное приобретение не менее 20,0 тыс. ед. тракторов, 8,0 тыс. ед. зерноуборочных комбайнов [142], что требует государственного участия. Алгоритм определения приоритетов государственной поддержки, учитывающий фактические уровни технической обеспеченности и эффективности зернового производства, представлен на рисунке 3.6.

[88] Рассчитано автором с использованием данных источников [115, 224, 225] и опубликовано в работе [100].



Рисунок 3.6 – Поэтапная методика определения районов для целей технического переоснащения зернового производства за счет ресурсов господдержки [89]

В соответствии с представленным на схеме методическим подходом проведем дифференциацию районов Ставропольского края по уровню их технической оснащенности в целях выявления наиболее и наименее обеспеченных районов и определения точек приложения государственной поддержки (таблица 3.21, рисунки 3.6, 3.7, приложение 3).

Результаты анализа показывают, что наилучшим образом технически оснащены районы северо-восточной зоны. Практически все агрегатные индексы в данной группе близки к единице. Наименее обеспечены техникой для зернового производства районы предгорной зоны.

[89] Разработано и опубликовано автором [100].

Таблица 3.21 – Оценка уровня технической оснащенности зернового производства в разрезе районов Ставропольского края, 2009–2017 гг. [90]

Районы	Индекс обеспеченности [91]							Отклонение ($I_{общ}$ – 1,00)
	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	$I_{общ}$	
I. Северо-восточная зона								
Апанасенковский	0,99	1,24	0,93	1,15	1,36	1,34	1,13	0,13
Арзгирский	0,78	0,90	0,58	1,42	1,59	1,67	1,01	0,01
Левокумский	0,75	0,92	0,77	1,31	1,05	1,11	1,00	0,00
Нефтекумский	1,19	1,06	0,84	1,26	0,71	0,82	1,01	0,01
Туркменский	0,57	0,89	0,63	1,40	0,95	1,18	0,92	-0,08
II. Восточная зона								
Александровский	0,96	0,97	0,56	0,93	1,09	1,01	0,97	-0,03
Благодарненский	0,67	0,87	0,61	0,92	1,03	1,05	0,85	-0,15
Буденновский	1,28	1,03	0,77	1,05	1,19	1,33	1,04	0,04
Ипатовский	0,64	0,80	0,56	0,85	1,11	0,98	0,86	-0,14
Курский	1,00	1,09	0,82	1,37	1,00	0,92	1,06	0,06
Новоселицкий	1,02	1,60	1,01	1,10	1,45	1,21	1,24	0,24
Петровский	1,01	1,00	0,87	0,93	1,27	1,08	1,05	0,05
Советский	1,02	1,17	0,81	1,15	1,33	1,26	1,02	0,02
Степновский	0,78	0,89	0,78	1,54	0,97	1,19	1,02	0,02
III. Западная зона								
Андроповский	1,04	0,34	0,42	0,71	0,48	0,65	0,61	-0,39
Грачевский	0,38	0,35	0,29	0,63	1,28	1,17	0,61	-0,39
Изобильненский	1,35	1,30	1,16	0,66	0,85	0,67	1,06	0,06
Кочубеевский	1,65	1,31	5,80	0,64	0,48	0,75	1,79	0,79
Красногвардейский	0,89	0,83	0,63	0,84	1,01	1,03	0,83	-0,17
Новоалександровский	1,89	1,95	1,63	0,78	0,81	0,86	1,30	0,30
Труновский	1,51	1,13	1,37	0,89	0,94	0,81	1,14	0,14
Шпаковский	0,74	1,15	0,79	1,00	0,79	0,73	0,92	-0,08
IV. Предгорная зона								
Георгиевский	0,97	1,02	0,80	0,94	1,06	1,00	0,92	-0,08
Минераловодский	0,88	0,66	0,59	1,19	0,97	1,08	0,81	-0,19
Кировский	1,11	0,95	0,87	0,73	0,80	0,71	0,74	-0,26
Предгорный	1,13	0,85	1,32	0,64	0,52	0,55	0,74	-0,26
Всего по краю	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	×

[90] Рассчитано автором на основе данных специализированных форм отчетности АПК Ставропольского края и апробировано в публикации [100].

[91] I_1 – индекс обеспеченности тракторами на 1000 га пашни; I_2 – индекс обеспеченности зерноуборочными комбайнами на 1000 га посевов; I_3 – индекс обеспеченности энергетическими мощностями на 100 га посевов; I_4– индекс обеспеченности плугами на 100 физических тракторов; I_5 – индекс обеспеченности посевными комплексами на 100 физических тракторов; I_6 – индекс обеспеченности культиваторами на 100 физических тракторов; $I_{общ}$ – агрегатный индекс обеспеченности.

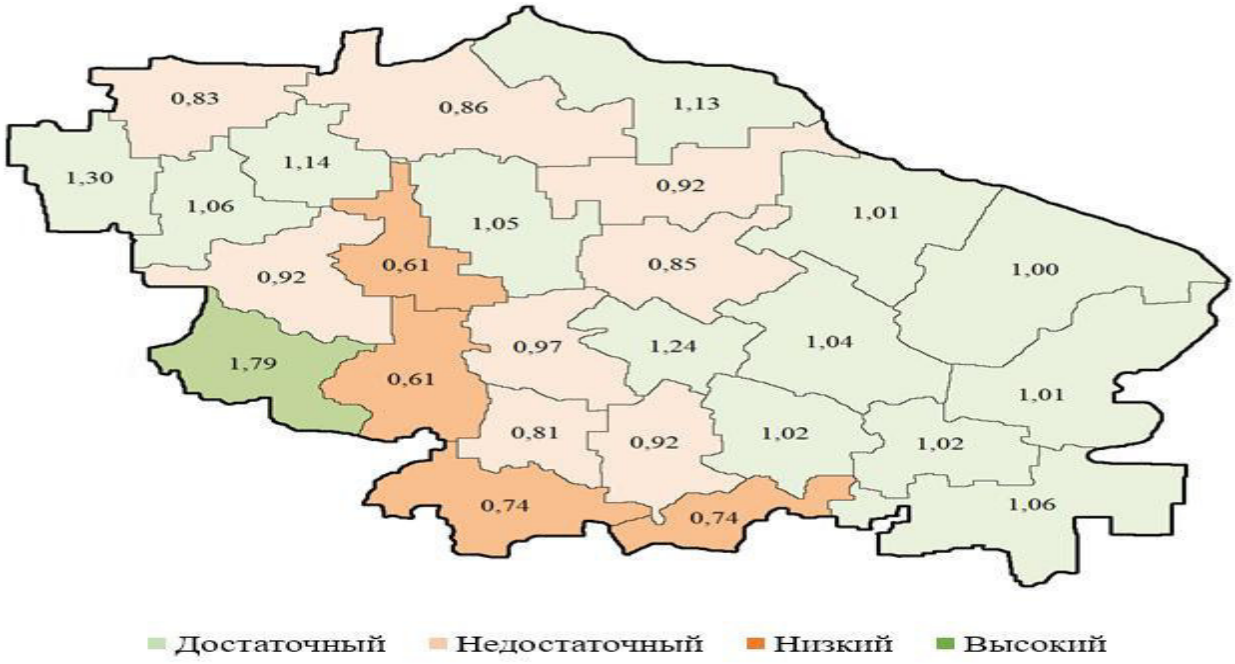


Рисунок 3.7 – Карта уровня технической оснащенности СХО зернового производства в разрезе районов Ставропольского края, в среднем за 2009–2017 гг. [92]

Проранжируем районы по частным и общему индексам технической оснащенности (таблица 3.22, рисунок 3.8). Результаты ранжирования показали, что первые пять мест в рейтинговой оценке технической оснащенности по агрегатному индексу занимают Кочубеевский, Новоалександровский, Новоселицкий, Труновский и Апанасенковский районы соответственно.

Нижние пять строчек рейтинга занимают соответственно Грачевский, Андроповский, Предгорный, Кировский и Минераловодский районы. Более глубокий анализ показал, что Предгорный и Кировский районы оказались в группе аутсайдеров не только по объективным причинам, но и по наличию более производительной техники, что подтверждается значениями индексов обеспеченности энергетическими мощностями на 100 га посевов зерновых культур.

[92] Разработано и опубликовано автором в работе [100].

Таблица 3.22 – Результаты ранжирования районов Ставропольского края по уровню технической оснащенности зернового производства, 2009–2017 гг. [93]

Районы	Место в рейтинге по показателю						
	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	$I_{общ}$
Александровский	16	25	23	14	9	14	15
Андроповский	9	9	25	22	25	25	25
Апанасенковский	14	5	7	8	3	2	5
Арзгирский	19	22	22	2	1	1	12
Благодарненский	23	12	20	16	12	12	20
Буденновский	5	14	17	11	7	3	9
Георгиевский	15	26	13	13	10	15	18
Грачевский	26	21	26	26	5	8	26
Изобильненский	4	18	5	23	19	24	7
Ипатовский	24	24	24	18	8	16	19
Кировский	8	23	9	21	21	23	23
Кочубеевский	2	16	1	24	26	21	1
Красногвардейский	17	4	19	19	13	13	21
Курский	13	19	11	4	14	17	6
Левокумский	21	8	16	5	11	9	14
Минераловодский	18	3	21	7	16	11	22
Нефтекумский	6	20	10	6	23	19	13
Новоалександровский	1	17	2	20	20	18	2
Новоселицкий	10	2	6	10	2	5	3
Петровский	12	6	8	15	6	10	8
Предгорный	7	11	4	25	24	26	24
Советский	11	13	12	9	4	4	10
Степновский	20	1	15	1	15	6	11
Труновский	3	10	3	17	18	20	4
Туркменский	25	15	18	3	17	7	16
Шпаковский	22	7	14	12	22	22	17

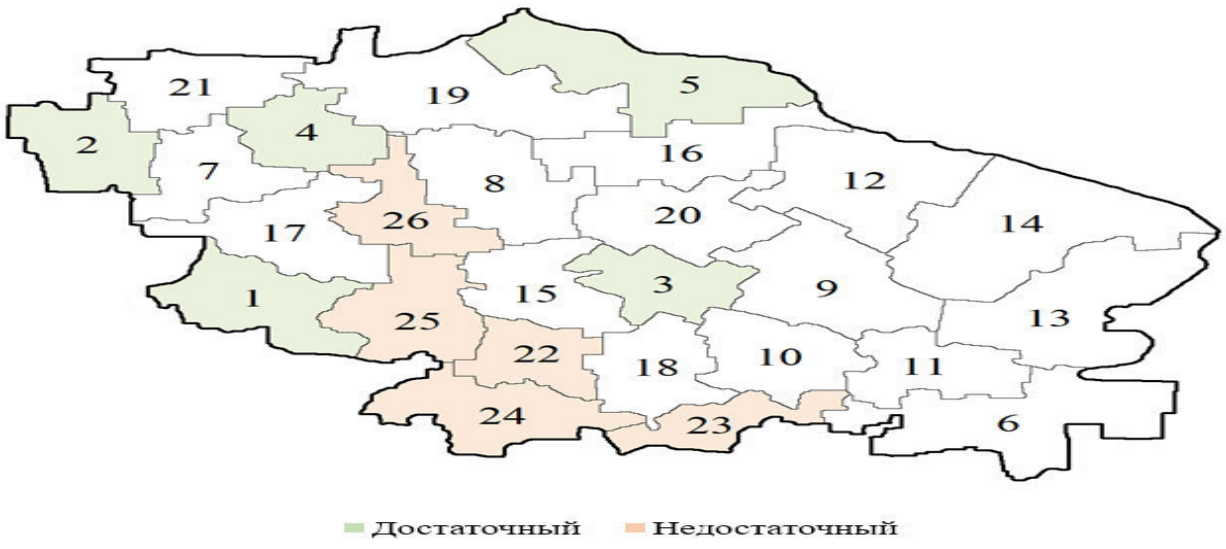


Рисунок 3.8 – Карта ранжирования районов Ставропольского края по уровню технической оснащенности зернового производства, в среднем за 2009–2016 гг. [94]

[93] Рассчитано автором на основе данных специализированных форм отчетности АПК Ставропольского края и апробировано в публикации [100].

В целях оценки приоритетных с точки зрения государственной поддержки районов Ставропольского края проанализируем эффективность зернового производства (таблица 3.23).

Таблица 3.23 – Оценка эффективности зернового производства в разрезе районов Ставропольского края, 2009–2017 гг. [95]

Район	Абсолютный показатель				Относительный показатель				Рейтинг тех. оснащенности
	Объем реализации, ц	Себе-стоимость, тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Урожай-ность, ц с 1 га	Себестои-мость ед. продукции, руб.	Рентабельность, %		
							затрат	произ-водства	
Александровский	1940611	1398139	1590251	192112	41,3	715	10,93	9,62	15
Андроповский	1069774	588857	819065	230208	31,5	556	36,44	26,09	25
Апанасенковский	2859923	1209785	2013737	803952	42,6	**423**	**65,53**	**38,26**	**5**
Арзгирский	2323843	1080512	1771732	691219	39,2	**466**	**63,69**	**38,45**	**12**
Благодарненский	1805946	847191	1347692	500501	42,9	**472**	**57,86**	**36,54**	**20**
Буденновский	3663077	2156401	3035798	879397	45,0	589	40,56	28,67	9
Георгиевский	3407683	1883578	2716232	832654	41,9	551	43,32	29,95	18
Грачевский	1357901	766545	1075144	308599	38,5	569	40,10	28,48	26
Изобильненский	2735488	1566607	2136155	569548	**50,2**	576	35,22	25,75	7
Ипатовский	4228748	2202754	3161047	958294	39,9	521	42,30	29,30	19
Кировский	1447504	874638	1109352	234715	38,1	606	26,49	20,83	23
Кочубеевский	2731242	1564853	2353693	788840	**56,9**	570	**49,61**	**33,00**	1
Красногвардейский	3311941	1945513	2769675	824162	**53,2**	600	41,95	29,44	21
Курский	1216846	675278	871060	195783	36,2	555	28,62	22,17	6
Левокумский	1676000	841145	1361643	520498	35,1	503	**60,49**	**37,26**	**14**
Минераловодский	1376572	793957	1032069	238112	38,8	573	29,36	22,50	22
Нефтекумский	502601	289301	370697	81396	40,9	570	33,83	23,69	13
Новоалександровский	6111044	3402412	4902471	1500059	**54,0**	557	**43,77**	**30,36**	**2**
Новоселицкий	3142239	1541477	2436859	895382	44,8	**491**	**57,75**	**36,39**	**3**
Петровский	3217719	1830842	2536225	705383	38,2	571	38,10	27,40	8
Предгорный	1543722	930280	1247402	317122	40,5	601	33,56	24,74	24
Советский	3164618	1904594	2592182	687588	46,0	605	36,22	26,30	10
Степновский	1058478	628298	858241	229943	36,7	591	36,01	26,37	11
Труновский	2599445	1511788	2127190	615402	**46,2**	587	39,90	28,39	4
Туркменский	1013931	485779	704515	218736	34,1	**479**	**44,38**	**30,20**	**16**
Шпаковский	2664026	1537537	2230353	692816	40,3	576	**44,49**	**30,59**	**17**

Отметим, что абсолютные показатели, представленные в таблице, несут информативную нагрузку, в то время как оценку мы производили по относительным параметрам, уделяя особое внимание показателям рентабельности производства.

Выбирая районы, которые в первую очередь нуждаются во внешних

[94] Разработано и опубликовано автором в работе [100].
[95] Рассчитано автором на основе данных специализированных форм отчетности АПК Ставропольского края и апробировано в публикации [100].

ресурсах в рамках подпрограммы «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие», мы исходили из того, что помощь необходимо оказывать высокоэффективно работающим хозяйствам районов, при этом слабо технически оснащенным.

Под высокой эффективностью в контексте данного исследования подразумевается рентабельность затрат на уровне не ниже 40 %, а рентабельность продаж (производства) – не менее 30 %. В данную группу попадает девять районов: Апанасенковский, Арзгирский, Благодарненский, Кочубеевский, Левокумский, Новоалександровский, Новоселицкий, Туркменский и Шпаковский. Из них слабо технически обеспечены Арзгирский, Благодарненский, Левокумский, Туркменский и Шпаковский районы. Высоким рейтингом технической обеспеченности характеризуются Апанасенковский, Кочубеевский, Новоалександровский и Новоселицкий районы.

Однако техническая оснащенность – это не только количественная, но и качественная обеспеченность, означающая наличие в хозяйствах районов мощных, энергонасыщенных единиц машинно-тракторного парка, которые способны более чем в два раза увеличивать среднеотраслевую нагрузку. Ранее проведенный анализ показал (см. таблицу 3.20 и приложение 3.3), что качественно (судя по уровню энергетической мощности на 100 га посевов) обеспечен только один район (Кочубеевский) из названных четырех. Поэтому целесообразно включить в перечень субсидируемых муниципальных образований также Апанасенковский, Новоалександровский и Новоселицкий районы края.

Ресурсное обеспечение сценария технологического прорыва, безусловно, требует инвестиционных вложений, однако, учитывая ограниченность государственных ресурсов и необходимость осуществления других подпрограмм развития сельского хозяйства, рекомендуем поэтапное перевооружение технической базы зернового подкомплекса.

Заключение

Выполненное диссертационное исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Роль технического потенциала в производстве продукции зернового подкомплекса определяется тем, что в составе ресурсной базы отрасли особое место занимают машины, оборудование и средства механизации, определяющие уровень производительности труда, количество и качество производимой продукции и конечный экономический результат. Организованный должным образом воспроизводственный процесс обусловливает минимизацию издержек по эксплуатации МТП, соответствие технических систем ресурсному потенциалу и условиям зернового производства. Представленная модель воспроизводства и управления технической базой зернового производства включает производственно-управленческий базис и надстройку в виде наукоемкой инженерно-технической политики и направлена на повышение эффективности использования технической базы аграрного производства.

2. Исследование научных разработок по экономическому обоснованию потребности в обеспечении сельскохозяйственного производства техникой показало отсутствие комплексного подхода к достижению цели и расплывчатость решения актуальной задачи аграрной политики – модернизации технической базы АПК. Авторский общеметодический подход позволяет эффективно решать задачу определения потребности сельхозпроизводителей в технике и адаптации технической базы к условиям производства и технологиям. Усовершенствованный алгоритм оптимизации состава и использования МТП учитывает ограничения по ресурсам, территориальные и агротехнические особенности, а его реализация зависит от выбранного варианта модернизации системы технического обеспечения на предприятии. Показано, что оптимальным вариантом формирования структуры технической базы в условиях ограниченного финансового

потенциала сельхозтоваропроизводителей является доукомплектование их МТП. Основное отличие предлагаемой алгоритмической модели заключается во включенной методике расчета эксплуатационных затрат, а также установлении порогового уровня дохода на инвестиции в обновление технической базы.

3. Исследование факторов технического обеспечения зернового производства и их дифференциация позволили представить совокупность воспроизводственных процессов в системе технического обеспечения в виде взаимосвязанных блоков формирования, использования и развития. Состав машинно-тракторного парка зависит от масштабов деятельности сельскохозяйственной организации, а максимальную потребность в базовых энергомашинах следует определять по совокупности операций по основной обработке почвы в напряженные периоды. Установлено, что величина годовой загрузки машины влияет на эффективность использования МТП за счет управления уровнем удельных эксплуатационных затрат.

4. Оценка состояния и тенденций развития зерновой отрасли Ставропольского края показала, что стратегический барьер, обозначенный в Государственной программе развития сельского хозяйства, преодолён, и уже в 2016 году валовой сбор зерновых в весе после доработки составляет 120,7 млн т., увеличившись за период исследования (2009–2016 гг.) почти вдвое. По валовому сбору зерна Ставропольский край занимает третье место в общем объеме валового производства зерна по стране, уступая лидирующие позиции Краснодарскому краю и Ростовской области. В целом по краю выявлена относительная равномерность территориального размещения зернового производства. Вместе с тем каждому из районов края вследствие особенностей рельефа и климатических условий присущи определенные ограничения по объемам производства.

5. Результаты экономической оценки технической оснащенности сельскохозяйственных организаций показали ее низкий уровень. Продолжающееся сокращение количественного состава базовых средств

машинно-тракторного парка привело к отставанию регионального АПК в техническом плане от развитых зерновых держав и является причиной роста нагрузки пашни и посевов на единицу техники. Прогноз количества тракторов и комбайнов на период до 2020 года показал, что без изменения сложившихся устойчивых негативных тенденций разрушение технической базы зернового производства продолжится, хотя его темпы постепенно будут снижаться. Выявлены зависимости между нагрузкой пашни, приходящейся на один трактор, энергообеспеченностью и энерговооруженностью сельскохозяйственных организаций и результатами деятельности товаропроизводителей.

6. Проведенные исследования воспроизводственных процессов технической базы зернового производства доказывают исключительную важность и необходимость обновления технической базы сельхоз-предприятий региона с целью обеспечения их стабильности и экономического роста, повышения экономической рентабельности зернового производства, урожайности возделываемых культур, производительности труда, что напрямую зависит от состава и структуры машинно-тракторного парка и применения инновационных технологий.

7. Принятие управленческих решений в системе отраслевого управления в части формирования и развития технико-технологического потенциала аграрных субъектов должно базироваться на максимально полной информационно-методической базе, расширение которой возможно на основе экспресс-диагностики по комплексу параметров, релевантно отражающих происходящие в исследуемой сфере процессы. Ценность предложенного метода ситуационно-балльной оценки состоит в выявлении особенностей технико-технологического потенциала аграриев в разрезе операционных, управляющих и поддерживающих бизнес-процессов. Кроме того, в ходе диагностики движения технико-технологической базы предприятий зернового подкомплекса следует учитывать различные условия ведения производства.

8. Для уточнения методических подходов к экономическому обоснованию технического переоснащения зерновой отрасли проведен SWOT-анализ рынка сельскохозяйственной техники, позволивший систематизировать преимущества и недостатки отечественных и зарубежных марок. Многообразие видов зерноуборочной техники, разброс их технических, технологических, эксплуатационных и экономических параметров, различия в конструктивных схемах обусловили необходимость решения задачи оптимизации парка зерноуборочных комбайнов. В этой связи предложены научно-практические рекомендации по выбору техники и определению наиболее эффективной с точки зрения ее использования организационной формы. На примере типового хозяйства зерновой специализации проведена оценка экономического эффекта от внедрения усовершенствованного оптимизационного подхода.

9. На основе обзора типовых сценариев воспроизводства технического потенциала в сельском хозяйстве предложены следующие варианты технического развития зернового производства:

– нисходящий – возможен в случае реализации системных рисков и возникновения форс-мажорных обстоятельств;

– нормативно-равновесный – основан на нормативном подходе при минимально возможных значениях прогнозных параметров;

– благоприятный – соответствует условию достижения целевых индикаторов государственных программ и стратегий развития;

– технологического прорыва – базируется на повсеместном распространении инноваций и переходе сельского хозяйства к четвертому и пятому технологическим укладам.

Построение сценарных прогнозов учитывает риск, нормативный подход, уровень государственного регулирования, фактическую обеспеченность, индикаторы, обозначенные в федеральных и региональных целевых комплексных программах и стратегиях развития отраслей АПК. Для определения приоритетов государственной поддержки предложен

алгоритм, в основе которого лежит дифференциация районов по фактически сложившимся уровням технической оснащенности с наложением на показатели эффективности зернового производства. Ресурсное обеспечение сценария технологического прорыва требует повсеместных инвестиционных вложений, однако в условиях ограниченности государственных ресурсов рекомендовано поэтапное перевооружение технической базы зернового подкомплекса.

Список литературы

1. Аблеева, А. М. Оценка состояния и интенсивности воспроизводства основных фондов сельского хозяйства / А. М. Аблеева // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – №45. – С.29-39.

2. Аблеева, А. М. Тенденции изменения элементов структуры основных фондов сельского хозяйства / А.М. Аблеева // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2012. – №3 (23). – С.86-89.

3. Агаркова, Л. В. Организация воспроизводственного процесса в региональном АПК / Л. В. Агаркова, Т. Г. Гурнович, О. С. Берулава. – Ставрополь, 2012. – 168 с.

4. Аграрная экономика Ставропольского края : монография / В. И. Трухачев, Е. И. Костюкова, А. Н. Герасимов и др. ; под общ. ред. члена-корреспондента РАСХН, профессора В. И. Трухачева. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского государственного аграрного ун-та, 2014. – 580 с.

5. Анасов В. В., Механизмы регулирования инвестиционной привлекательности регионального АПК / Анасов В .В., Авторханов А. И., Гезиханов Р. А., Абдулгалимов А. М. // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2-1 (67-1). С. 419-423.

6. Антошкевич, В. С., Косачев, Г. Г., Кореневский, Л. И. и др. Методика определения экономической эффективности новых сельскохозяйственных машин. – М., ВИСХОМ, 1969.

7. Барышников, Н. Г. Прогнозные сценарии развития сельского хозяйства региона / Н. Г. Барышников, Д. Ю. Самыгин // Экономист. – 2013. – № 12. – С. 77-85.

8. Басова, А. С., Чутчева Ю. В. Особенности воспроизводства машинно-тракторного парка в условиях импортозамещения / А.С. Басова, Ю. В. Чутчева // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 10. – С. 23-30.

9. Бершицкий, Ю. И. Методика анализа эффективности приобретения сельскохозяйственной техники по лизингу / Ю. И. Бершицкий, О. В. Кузьменко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – № 7. – С. 43.

10. Бершицкий, Ю. И. и др. Особенности экономической оценки зерноуборочной техники / Ю. И. Бершицкий, Ю. К. Кастиди, К. Э. Тюпаков // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – №111(07). – С. 287-298. IDA [article ID]: 1111507017. Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2015/07/pdf/17.pdf.

11. Бершицкий, Ю. И. и др. Экономика формирования и воспроизводства технической базы растениеводства сельскохозяйственных организаций: монография / Ю. И. Бершицкий, П. В. Михайлушкин, Ю. К. Кастиди, В. В. Ивко. Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – 261 с.

12. Бершицкий, Ю. И. Методические особенности оценки эффективности инвестиций в формирование и воспроизводство материально-технической базы сельскохозяйственных предприятий / Ю. И. Бершицкий, О. В. Кузьменко, В. В. Шевцова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. Т. 1. – № 23. – С. 9-14.

13. Бершицкий, Ю. И. Проектирование и оценка эффективности технического оснащения производства продукции растениеводства: дис. … д-ра техн. наук: 05.20.03. – Зерноград, 2000. – 451 с.

14. Бондаренко, В.В. Основные направления научно-технического прогресса в растениеводстве: монография / В. В. Бондаренко. – Краснодар : КубГАУ, 2006. – 286 с.

15. Бурда, А. Г. Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие (курс лекций). Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 178 с.

16. Бусленко, Н. П. Моделирование сложных систем. – М. : Наука, 1988. – 145 с.

17. Водянников, В. Т. Воспроизводство технического потенциала сельского хозяйства в условиях инновационного развития : монография /

В. Т. Водянников, Н. А. Середа. – Караваево : Костромская ГСХА, 2014. – 228 с.

18. Временная типовая методика определения эффективности внедрения техники. – М., 1956.

19. Гезиханов Р. А. и др. Особенности государственного регулирования аграрного сектора экономики на региональном уровне / Р. А., Гезиханов, В В., Анасов, А. И., Авторханов, А. М. Абдулгалимов // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2-1(67-1). – С. 1109-1112.

20. Герасимов, А. Н. и др. Анализ результатов государственной поддержки сельского хозяйства / А. Н. Герасимов, М. Г. Барсуков, С. А. Молчаненко // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. –№ 5. С. 74-78.

21. Герасимов, А. Н. и др. Оценка реализации государственной программы Ставропольского края «Развитие сельского хозяйства» / А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, Ю. С. Скрипниченко // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2016. – № 1(26). – С. 50-53.

22. Герасимов, А. Н. Ресурсный потенциал как фактор социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа / А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, О. И. Шаталова // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 2(31). – С. 477–482.

23. Глечикова, Н. А. Воспроизводство материально-технической базы растениеводства как подсистемы АПК: типология, механизмы организации, индикаторы, инструменты развития / Н. А. Глечикова. – Майкоп : Издательство АГУ, 2013. – 304 с.

24. Голиков, А. А., Киреев, А. А. Формирование платежеспособного спроса сельхозтоваропроизводителей на продукцию промышленности. – Челябинск, 2002.

25. Голубев, А. В. Инновации и традиции российского агрокомплекса / А. В. Голубев // Мир России. – 2013. – № 1. – С. 61–77.

26. Горячкин, М. И. Повышение производительности труда сельских механизаторов. – М., Колос, 1965. – 192 с.

27. Горячкин, М. И. Экономическое обоснование способов механизации сельскохозяйственного производства. – М., Сельхозиздат, 1962. – 263 с.

28. Горячкин, М. И., Володарский Д. Я. Экономическая эффективность средств механизации сельскохозяйственного производства. – М., Экономика, 1969. – 96 с.

29. ГОСТ 10 1.9-2001 Порядок ведения федерального регистра средств производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

30. ГОСТ Р 52777-2007 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки.

31. ГОСТ Р 53056-2008 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки.

32. ГОСТ Р 53057-2008 Машины сельскохозяйственные. Методы оценки конкурентоспособности.

33. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [Электронный ресурс]: [утв. постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717] // Информационно-правовая система «Гарант-Максимум»: НПП «Гарант-Сервис-Университет». – Режим доступа: локальный.

34. Гурнович, Т. Г. Обеспечение устойчивости воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве региона : монография / Т. Г. Гурнович, Л. В. Агаркова, А. С. Безлепко. – М. : МИРАКЛЬ, 2013. – 176 с.

35. Гурнович, Т. Г. Управление инновационной деятельностью региональных предпринимательских структур : монография / Т. Г. Гурнович, Л. В. Агаркова, Н. В. Собченко, Ю. М. Склярова и др. – М. : МИРАКЛЬ, 2013. – 169 с.

36. Гурнович, Т. Г. Перспективные направления инновационного развития материально-технической базы сельскохозяйственного производства : монография / Т. Г. Гурнович, Л. В. Агаркова, А.И. Индюков и др. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 175 с.

37. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]: [утв. Указом Президента РФ от 30 января 2010 г. № 120]. – Режим доступа: http://www.mcx.ru /documents/document/show /14857.19.htm. – Загл. с экрана.

38. Доронин Б. А. Модель экономической поддержки инновационной деятельности для производителей сельскохозяйственной техники / Б. А. Доронин, А. Б. Доронин // Сборник научных трудов Sworld. – 2013. –Т. 31. – № 2. – С. 32–37.

39. Доронин, Б. А. Экологические аспекты при формировании территориальных индустриальных и технологических парков / Б. А. Доронин, Ю. Г. Бинатов // Сборник научных трудов Sworld. – 2012. – Т. 33, № 4. – С. 24–26.

40. Драгайцев, В. И., Цой, Л. М., Кабанов, П. Н., Алексеев К. И., Должикова А. А. Научный отчет по теме: Методические рекомендации по экономической оценке применения зарубежной сельскохозяйственной техники. Одобрен Ученым Советом ВНИЭСХ 19 ноября 2001 г.

41. Драгайцев, В. А. Экономические проблемы воспроизводства материально-технической базы сельского хозяйства // АПК: экономика, управление. – 2011. – №5. – С. 49-57.

42. Драгайцев, В. И. О методике экономической оценки сельскохозяйственной техники / В. И. Драгайцев // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. – №3. – С. 1–19.

43. Драгайцев, В. И., Морозов, Н. М., Полухин, А. А., Алексеев, К. И., Мирошников, Г. А. и др. Методика экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве. – М. – 2010.

44. Жалкин, Э. В. К дискуссии о методике оценки экономической эффективности сельскохозяйственной техники / Э. В. Жалкин // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. – №3. – С. 3-9.

45. Жданов, М. В. Организационно-экономические аспекты эффективного использования техники в сельскохозяйственных организациях : на материалах Рязанской области : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Жданов М. В.; [Место защиты: Мичурин.гос. аграр. ун-т]. – Рязань, 2009. –190 с.

46. Жердева, О. В. Роль, значение и функции земли в сельскохозяйственном производстве / Теория и практика общественного развития. – 2013. - № 8. – С. 319-320.

47. Житнева, Н. Ф., Колотушкина, А. П. Экономическая эффективность новых сельскохозяйственных машин. Методика и нормативно-справочные материалы. – М., 1961. – 316 с.

48. Иванова Е. А., Маккаев М. М. О формировании государственной отраслевой инвестиционной политики / Иванова Е. А., Маккаев М. М. // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. Т. 4. – № 4. – С. 91-98.

49. Индюков, А. И. Модернизация материально-технической базы аграрного производства: диагностика состояния и приоритеты развития / А. И. Индюков, Т. Г. Гурнович. – Ставрополь: АГРУС, 2014. 188 с.

50. Исраилов С. В., Исраилов М. В. Программно-целевой метод решения проблем развития агропромышленного комплекса / Исраилов С. В., Исраилов М.В. // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 2 (38). – С. 15-17.

51. Исраилов С. В., Материально-техническое обеспечение развития агропромышленного комплекса Чеченской Республики / Исраилов С. В. // Российское предпринимательство. – 2013. – № 16(238). – С. 129-139.

52. Кардаш, В. А. Модели управления производственно-экономическими процессами в сельском хозяйстве / В. А. Кардаш. – М., Экономика, 1981. – 287 с.

53. Конкин, Ю. А. Проблемы и закономерности воспроизводства сельскохозяйственной техники / Ю. А. Конкин // Техника и оборудование для села. – 2013. – № 9. – С. 2-6.

54. Кормаков, Л. Ф., Орсик Л. С. Прогнозирование рынка сельскохозяйственной техники: методология и практика. – М.: ФГНУ «Информагротех», 2006. – 268 с.

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

56. Костюкова, Е. И. Воспроизводство технических ресурсов сельского хозяйства: проблемы и решения / Е. И. Костюкова. – М. : Изд-во ООО «НИПКЦ Восход-А», 2008. – 276 с.

57. Кравченко, Р. Г. Экономико-математические методы организации планирования сельскохозяйственного производства / Р. Г. Кравченко, И. Г. Попов, С. З. Толпекин. – М., Колос, 1973. – 582 с.

58. Краснощеков, Н. В. «Широтное» использование техники / сборник материалов научной сессии Россельхозакадемиии / Н. В. Краснощеков. – 2004. – С. 159-164.

59. Краснощеков, Н. В. Концепция технологической модернизации сельскохозяйственного производства в России / Н. Краснощеков, А. Михалев, А. Ежевский // АПК: экономика и управление. – 2005. – №4. – С.3-14.

60. Криков, А. М. О методах моделирования сельскохозяйственных производственных процессов / А. М. Криков // Научно-техн. бюлл. СибИМЭ. – Новосибирск, 1974. – С. 3-4.

61. Крылов, Д. Н. Методика определения спроса сельских товаропроизводителей на технику и технологии в условиях многоукладной экономики: дис. ... канд. экон. наук. СПб., 1998.

62. Ксенофонтов, М. Ю. и др. Актуальные задачи прогнозно-аналитических исследований по обоснованию приоритетов агропродовольственной политики / М. Ю. Ксенофонтов, Н. А. Громова, Д. А Ползиков // Проблемы прогнозирования. – 2012. – № 2.

63. Ксенофонтов, М. Ю. и др. Сценарное прогнозирование как инструмент разработки стратегии развития сельского хозяйства / М. Ю. Ксенофонтов, М. А. Поскачей, Н. Н. Сапова, Д. Е. Козин // Проблемы прогнозирования. – 2008. – № 5.

64. Кузнецов, В. В. Модели экономического планирования развития АПК : монография / В. В. Кузнецов, В. В. Гарькавый, А. Н. Тарасов. – Ростов-н/Д : Всерос. НИИ экономики и нормативов, 2005. – 543 с.

65. Кузьменко, О. В. и др. Как финансировать воспроизводство технической базы растениеводства / О. В. Кузьменко, Ю. О. Горячев, В. В. Шевцова // Сельский механизатор. – 2011. – № 5. – С. 14-15.

66. Кузьменко, О. В. Методические особенности оценки эффективности инвестиций в инновационное развитие технической базы растениеводства / О. В. Кузьменко // Международный научный журнал. – 2015. –№ 2. – С. 26-30.

67. Кузьменко, О. В., Горячев Ю. О. Экономическая целесообразность приобретения зарубежной техники / О. В. Кузьменко, Ю. О. Горячев // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2011. –№ 5. – С. 41-43.

68. Кузьменко, О. В. Обоснование границ эффективного формирования технической базы растениеводства с учетом прогноза цен / Кузьменко О. В. // Международный технико-экономический журнал. – 2017. – № 2. – С. 144-145.

69. Кузьменко, О. В. Особенности разработки и оценки эффективности инновационной стратегии воспроизводства технической базы растениеводства / О. В Кузьменко // Научные исследования и разработки. Экономика. – 2018. Т. 6. – № 2. – С. 49-55.

70. Кузьменко, О. В., Ложникова, О. В. Особенности и закономерности воспроизводства технической базы растениеводства / О. В. Кузьменко, О. В. Ложникова // Вестник АПК Ставрополья. – 2016. –№ 3(23). – С. 30-35.

71. Купряева, М., Машков, С. Амортизация сельскохозяйственной техники в условиях инфляции // АПК: экономика, управление. – 2007. – № 4. – С. 63-65.

72. Кусакина, О. Н. Оценка влияния инфляции на воспроизводственный процесс в сельском хозяйстве / О. Н. Кусакина, Л. И. Черникова // Современные исследования социальных проблем (электронный журнал). – 2012. – № 9 (17). – URL: http://sisp.nkras.ru./

73. Кусакина, О. Н. Организационно-экономический механизм рационального использования земельных ресурсов: региональный аспект : монография / О. Н. Кусакина, Л. В. Алексеева. – Ставрополь, 2009. – 204 с.

74. Кцоев, А. Субсидии сельскому хозяйству в России и США / А. Кцоев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 1. – С. 26–30.

75. Ларионов, А. В. Организационно-экономический механизм технического обеспечения сельскохозяйственного производства (на материалах Тверской области) диссертация ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Ларионов А. В.; [Место защиты: Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Горячкина]. – М., 2009. – 190 с.

76. Лещева, М. Г. Механизмы инновационного развития АПК России / М. Г. Лещева, М. А. Лещев // Аграрная наука, творчество, рост. – 2013. – С. 82–86.

77. Липкович, Э. И. Сельхозтехника: инструмент модернизации АПК или модернизация инструмента / Э. И. Липкович // Тракторы и сельхозмашины. – 2011. – № 3. – С.3.

78. Лобырев, И. С., Богомаз, М. А. Моделирование производственных процессов в сельском хозяйстве // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. – 2011. – №2 (2011). – С.75-79.

79. Лукина, Е. В. Кластерный анализ как метод сегментации рынка сельскохозяйственной техники: (на примере Приобской зоны Алтайского края) // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 8 (46). – С. 91-95.

80. Лукина, Е. В. Методические аспекты оценки регионального спроса на сельскохозяйственную технику / Е. В. Лукина // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2010. – №2. – С. 71-73.

81. Лысенко, Е. Эффективность использования земель // Экономист. – 2004. – № 6. – С.87-92.

82. Лысенко, М. В. Воспроизводство технического потенциала зернового подкомплекса: вопросы теории и практики / М. В. Лысенко. – Челябинск: ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) «Южно-Уральский государственный университет», 2013. – 272 с.

83. Лысенко, М. В. Методика оценки механизма воспроизводства технического потенциала организаций зернового подкомплекса / М. В. Лысенко, А. Н. Сёмин. – Челябинск: ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) «Южно-Уральский государственный университет», 2013. – 284 с.

84. Лысенко, М. В. Методика оценки состояния технического потенциала и эффективности его использования / М. В. Лысенко, Ю. В. Лысенко // Фундаментальные исследования. – 2013. – №4. – С. 202-206.

85. Мазлоев, В. З. Организационно-экономические основы технологических систем в растениеводстве / В. З. Мазлоев, Г. В. Сапогова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 3. – С. 31–34.

86. Мазлоев, В. З. Развитие расширенного воспроизводства технического потенциала сельского хозяйства / В. З. Мазлоев, М. В. Лысенко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 5. – С. 15–16

87. Мазлоев, В. З. Управление технологическими процессами и системами в растениеводстве : монография / В. З. Мазлоев, Г. В. Сапогова. – Изд-во «Lap Lambert academic publishing GMBH & CO. KG», 2011. – 382 с.

88. Макконнелл К. Р., Брю С. Л. Экономикс. – М., 1999. – 974 с.

89. Макушин, А. А., Кулаков, А. Т. Модернизация и восстановление техники и вторичный рынок // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. – № 12. – С. 49-53.

90. Малов, Г. И. Вектор инновационной политики в сфере технического оснащения зернового производства / Г. И. Малов // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу: ежегодная 83-я научно-практическая конференция Ставропольского государственного аграрного университета. − г. Ставрополь, 20-21 апреля 2018 г. – Ставрополь : АГРУС СтГАУ, 2018. – 227 с. – С. 135-141.

91. Малов, Г. И. Инновационная политика в сфере технического оснащения сельскохозяйственного производства / Г. И. Малов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. № 1, том 2(73). – С. 25-32.

92. Малов, Г. И. Инновационные подходы в решении проблем современного общества / Г. И. Малов. Глава 6. Обновление технической базы как ключевой фактор роста эффективности и конкурентоспособности зернового производства / под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение». – 2017. – 280 с. – С. 55-67.

93. Малов, Г.И. Машинно-тракторный парк зернового производства в системе основных средств сельхозпроизводителей / Г. И. Малов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2016. № 11, том 2. – С. 99-102.

94. Малов, Г. И. Методические подходы к расчету технической оснащенности сельскохозяйственных организаций / Г. И. Малов // KANT. – 2016. – №. 4(21). – С. 153-158.

95. Малов, Г. И. Разработка методического подхода к диагностике технической базы предприятий зернового подкомплекса АПК / Г. И. Малов // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 6(75). – С. 11-15.

96. Малов, Г.И. Оптимизация состава и использования машинно-тракторного парка в зерновом производстве / Л. В. Агаркова, Г. И. Малов // KANT. – 2017. – №. 2(23). – С. 88-93.

97. Малов, Г. И. Приоритеты технико-технологической модернизации регионального АПК / Т. Г. Гурнович, Е. Н. Лапина, Г. И. Малов // Экономика. Бизнес. Банки. – 2015. № 2(11). – С. 20-27.

98. Малов, Г. И. Система факторов технико-технологического обеспечения зернового производства / Г. И. Малов / Новые направления научной мысли : материалы Межд. научно-практ. конф. магистрантов. – Ростов н/Д : Изд.-полиграф. комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017. – 248 с. – С. 38-42.

99. Малов, Г. И. Сравнительный анализ подходов к оценке технической оснащенности сельскохозяйственного производства / Г. И. Малов // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу: ежегодная 81-я научно-практическая конференция Ставропольского государственного аграрного университета. − г. Ставрополь, 20-21 апреля 2016 г. – Ставрополь : АГРУС СтГАУ, 2016. – 227 с. – С. 135-141.

100. Малов, Г. И. Сценарное прогнозирование в воспроизводстве технического потенциала зерновой отрасли / Г. И. Малов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. № 3, том 2(75). – С. 24-31.

101. Малов, Г. И. Техническое обеспечение сельского хозяйства как фактор его развития / Г. И. Малов // KANT. – 2014. – №4(13). – С. 22-25.

102. Малов, Г. И. Формирование системы технического обеспечения зернового производства / Г. И. Малов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – № 10, том 7. – С. 56-62.

103. Малов, Г. И. Экономическое обоснование технического переоснащения сельскохозяйственного производства / Л. В. Агаркова, Т. Г. Гурнович, Г. И. Малов // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 6(75). – С. 11-15.

104. Малов, Г. И. Экономическое обоснование технического переоснащения зернового производства / Г. И. Малов // Вестник АПК Ставрополья. – Ставрополь: АГРУС, 2017. – № 4(28). – С. 143-150.

105. Марк, Д.А., Мак-Гоуен К. SADT. Методология структурного анализа и проектирования. – М. : Метатехнология, 1993. – 240 с.

106. Маркова, Г.В. Совершенствование амортизационной политики предприятий, направленной на обновление основных средств производства / Г. В. Маркова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – №11. – С. 62-64.

107. Матвиенко, С. Н. и др. Повышение эффективности деятельности сельскохозяйственных организаций с учетом государственной поддержки / С. Н. Матвиенко, А. Т. Стадник, А. И. Сучков, С. А. Шелковников, О. С. Шинделова. Монография. – Новосибирск, 2016.

108. Мельников, А.Б. и др. Интенсификация – основа развития сельской экономики России / Мельников А. Б., Трубилин А. И., Сидоренко В. В., Михайлушкин П. В. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 1 (361). – С. 14-19.

109. Мельников, А.Б. и др. Особенности формирования и функционирования зернового кластера региона / Мельников А. Б., Саидов А. А., Черненко А. А. // Общество и право. 2013. – № 4 (46). – С. 292-296.

110. Методика использования условных коэффициентов перевода тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в эталонные единицы при определении нормативов их потребности: инструктивно-методическое издание. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 56 с.

111. Методика определения годового экономического эффекта, получаемого в результате внедрения новой техники. – М., 1961.

112. Минаков, И. А. Экономика сельского хозяйства. – М. : Колос, 2010.

113. Нагорский, И. С. Оптимизация сложных систем механизированного сельскохозяйственного производства / И. С. Нагорский //

Вопросы сельскохозяйственной механики : сб. науч. трудов ЦНИИМЭСХ. Вып. XXII. – М., 1986. – С. 38-42.

114. Научно-практические рекомендации по выбору наиболее конкурентоспособных зерноуборочных комбайнов для сельхозпроизводителей зоны Кубани / Департамент сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края. ФГНУ «Российский НИИ информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению АПК», КубНИИТиМ. – 2009. – 76 с.

115. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2016 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы». – М. : Министерство сельского хозяйства РФ, 2016. – 244 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://xn--80aplem.xn--p1ai/repository/national-reports/9/document.pdf

116. Нечаев, В. И. Резервы увеличения производства зерна и повышения его эффективности: региональный аспект / В. И. Нечаев, А. П. Рыбалкин; под ред. И. Т. Трубилина. – М. : Агри Пресс, 2002. – 284 с.

117. Нечаев, В. И. Развитие инновационных процессов в АПК / В. И. Нечаев, В. С. Волощенко // Экономика сельского хозяйства России. – 2012. – № 10. – С. 13–26.

118. Нечаев, В. И. Эффективность экономического и технико-технологического потенциала в растениеводстве / В. И. Нечаев, К. Э. Тюпаков, Н. Р. Сайфетдинова // Экономика сельского хозяйства России. – 2012. – № 6. – С. 70-84.

119. Нечаев, В. И. Программно-целевая стратегия инновационного развития АПК : монография / В. И. Нечаев, А. А. Керашев, Ю. И. Бершицкий и др. – Майкоп : Изд-во Адыгейского государственного университета, 2011. – 286 с.

120. Нечаев, В. И. Экономические проблемы воспроизводства материально-технической базы сельского хозяйства / В. И. Нечаев,

Н. К. Васильева, С. М. Резниченко // АПК: экономика, управление. – 2011. – № 5. – С. 58–65.

121. Нечаев, В. И., Артемова, Е. И., Кравченко Н. П. Проблемы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов в растениеводстве // АПК: Экономика и управление. – №12. – 2010. – С. 22-27.

122. Нечаев, С. В. Эффективность воспроизводства технической базы растениеводства на основе освоения достижений научно-технического прогресса: по материалам Краснодарского края : автореф. дис. … канд. экон. наук / Нечаев С. В. – Ставрополь, 2009. – 24 с.

123. Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве : сборник. – М. : Мин-во сельского хозяйства Российской Федерации; ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 316 с.

124. Нормативы потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства. – М. : Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 82 с.

125. Овсянко, Л. А. Государственная поддержка сельского хозяйства: опыт зарубежных стран / Л. А. Овсянко // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2009. – № 3. – С. 9-12.

126. Оганьян, А. Г. Совершенствование государственного регулирования воспроизводства основных фондов сельскохозяйственных организаций зернового направления (на материалах Ростовской области Федерации) : автореф. дис. … канд. экон. наук / Оганьян А. Г. – Краснодар, 2013. – 24 с.

127. Огородников, И. И. Роль место информационного ресурса при выборе эффективной системы использования машинно-тракторного парка / И. И. Огородников, И. Н. Корабейников, С. А. Муромцев. – Екатеринбург : институт экономики УрО РАН. – 2004. – 30 с.

128. Оптимизация состава машинно-тракторного парка / Т. Х. Пазова, Ю. А. Шекихачев, А. Х. Сохроков, и др. // Политематический сетевой

электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного ун-та. – 2012. –№75. – с. 285-295.

129. Организация сельскохозяйственного производства / под ред. Ф.К. Шакирова, – М. : Колос, 2001. – 504 с.

130. Орсик, Л. С. Направления решения проблемы технической оснащенности сельского хозяйства / Л. С. Орсик, Л. Ф. Кормаков // Техника и оборудование для села. – 2008. – № 4. – С. 7–10.

131. Основы систем земледелия Ставрополья / Под ред. В. М. Пенчукова, Г. Г. Дорожко. – Ставрополь: Агрус, 2005. – 464 с.

132. Петрухина, Е. Н. и др. Зарубежный опыт сельского хозяйства (на примере фермерства в Германии) / Е. Н. Петрухина, О. А. Зубренкова, Н. П. Сидорова // Вестник НГИЭИ. – 2013. – № 5 (24). – С. 78-83.

133. Поддуева, И. С., Шелковников, С. А. Совершенствование механизма предоставления субсидий / Поддуева И. С., Шелковников С. А. Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 5-2(82-2). – С. 1105-1111.

134. Полухин, А. А. Организационно-экономический механизм технической модернизации сельского хозяйства : дис. … д-ра экон. наук / Полухин А. А. – М., 2014. – 324 с.

135. Полухин, А. А. Организационно-экономические основы технического переоснащения сельского хозяйства/ А. . Полухин. – Орел: Картуш, 2014. – 290 с.

136. Попова, Л. В. Воспроизводство сельхозтехники в агроформированиях: финансовые проблемы и решения / Л. В. Попова, Д. Н. Попов // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 8. – С. 34–37.

137. Попова, Л. В. Повышение эффективности воспроизводства основных фондов на основе развития агролизинга / Л. В. Попова, И. А : электронный научный журнал, (апрель) 4/2012. – URL: http://uecs.ru/uecs40-402012/item/1232-2012-04-09-05-53-55.

138. Попова, Л. В. Преимущества обновления основных фондов сельскохозяйственных предприятий в условиях интеграции / Л. В. Попова, В.

И. Кабанов, Э. Л. Пашнанов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2012. – № 1. – С.161–165.

139. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2007 г. № 446 «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» // СПС КонсультантПлюс.

140. Потапов, А. П. Сценарии формирования ресурсного потенциала аграрного производства России // Проблемы прогнозирования. – 2015. – №2. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/stsenarii-formirovaniya-resursnogo-potentsiala-agrarnogo-proizvodstva-rossii (дата обращения: 24.02.2018).

141. Приказ Минпромторга России от 22.12.2011 № 1810 «Об утверждении стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2020 года» // СПС КонсультантПлюс.

142. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / Минсельхоз России; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 140 с.

143. Прогноз экономического развития России на 2018-2020 гг. URL:.http://www.veb.ru/common/upload/files/veb/analytics/macro/pr201709_t.pdf (дата обращения: 24.02.2018).

144. Программа реализации продукции с использованием государственного субсидирования производителей сельхозтехники утверждена постановлением Правительства РФ №1432 от 27.12.2012 г. (в ред. от 04.03.2017) http://www.millerovoselmash.ru/index.php/prodazha-i-servis/subsidy-2017 [дата обращения 31.10.2017].

145. Пронин, В. М. и др. Новые критерии оценки эффективности работы зерноуборочных комбайнов / В. М. Пронин, В. А. Прокопенко // Журнал МТС. – 2004. – № 4. – С. 19-23.

146. Пронин, В. М. Методика оценки технико-экономических показателей сельскохозяйственной техники по критерию часовых

эксплуатационных затрат / В. М. Пронин, В. А. Прокопенко // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. – №3. – С. 10-14.

147. Рева, А. Ф. Стратегическое прогнозирование технической базы сельхозорганизаций России / А. Ф. Рева, Н. А. Глечикова // АПК: экономика и управление. – 2012. – № 11. – С. 50–53.

148. Сагадеева, Э. Ф. и др. Особенности экономико-математического моделирования машинно-тракторного парка / Э. Ф. Сагадеева, Л. И. Султаншина // Экономические науки. – № 40-2. – 2016.

149. Сальникова, Е. Факторы эффективности инновационного развития зернового производства / Е. Сальникова // АПК: экономика, управление. – 2013. – № 7. – С. 69–73.

150. Самуэльсон, П. А., Нордхаус, В. Д. Экономика. – М., Лаборатория Базовых Знаний; Издание 15-е, перераб. и доп., 2000. – 800 с.

151. Сёмин, А. Н. Инновационные и стратегические направления развития. Вопросы теории и практики АПК / А. Н. Сёмин. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ГСХА, 2006. – 960 с.

152. Середа, Н. А. Организационно-экономический механизм воспроизводства технического потенциала сельского хозяйства в условиях открытой экономики. Дисс. д.э.н. – М., 2014. – 421 с.

153. Середа, Н. А. Организационно-экономический механизм воспроизводства технического потенциала в сельском хозяйстве / Н.А. Середа // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – № 4.

154. Середа, Н. А. Построение эффективной системы мониторинга и воспроизводства технического потенциала в сельском хозяйстве региона: монография / Н. А. Середа. Караваево, Костромская ГСХА, 2014. 262 с.

155. Сидоренко, О. В. Зернопродуктовый подкомплекс: функционирование и развитие в условиях новой агропромышленной политики. Дисс. д.э.н. – Орел, 2015. – 336 с.

156. Скляров, И. Ю. и др. Оценка материально-технической базы агробизнеса Ставропольского края / И. Ю. Скляров, Ю.М. Склярова,

Л. А. Латышева // Международные научные исследования. – 2016. – № 1 (26). – С. 121-126.

157. Советов, Б. Я., Яковлев, С. А. Моделирование систем: учеб. для ВУЗов, 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2001. – 343 с.

158. Сорокин, Н. Т. Развитие методов экономической оценки сельскохозяйственной техники / Н. Т. Сорокин, А. Т. Табашников // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2012. – №5. – С. 11-13.

159. Стадник, А. Т. и др. Зарубежный опыт государственной поддержки сельского хозяйства / А. Т. Стадник, Д. М. Матвеев, Д. В. Меняйкин // Вестник КрасГАУ. – 2014. – №10. – С. 45-51.

160. СТО АИСТ 001-2010 Агротехническая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

161. СТО АИСТ 002-2010 Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

162. СТО АИСТ 003-2010 Экономическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

163. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / В. И. Фисинин и др. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 80 с.

164. Субаева, А. К. Зарубежный опыт воспроизводства техники в агропромышленном комплексе / А. К. Субаева // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2015. – № 1 (30). – С. 138-143.

165. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. – М. : Министерство экономического развития РФ, 2012. – 61 с.

166. Тамов, А. А. Изменения в воспроизводственной структуре основных фондов как фактор эффективности сельскохозяйственного производства (на примере хозяйств Краснодарского края) / А. А. Тамов, Б. А. Хахук // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2011. – № 2. – С. 158–162.

167. Тлишева, Н. А. Государственное регулирование воспроизводственных процессов в аграрном секторе экономики : дис. … канд. экон. Наук / Тлишева Н. А. – Краснодар, 2013. – 212 с.

168. Трубилин, А. И. и др. Агротехнопарки – результативный механизм инновационного развития региональных АПК / А. И. Трубилин, Т. Полутина // АПК: экономика, управление. – 2012. – № 1. – С. 30–35.

169. Трубилин, А. И. Теоретические аспекты повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в растениеводстве / А. И. Трубилин, Ю. И. Бершицкий, Ю. К. Кастиди // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. Т. 1. – № 17. – С. 7–11.

170. Трубилин, И. Т. Эффективность производственных факторов в аграрном секторе экономике / И. Т. Трубилин, Ю. И. Бершицкий, Г. Н. Барсукова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 45. – С. 72–77.

171. Трухачев В. И. и др. Аграрная экономика Ставропольского края: приоритеты и перспективы инновационного развития / В. И. Трухачев, Е. И. Костюкова, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, Ю. С. Скрипниченко. – Ставрополь, 2016. – 272 с.

172. Трухачев, В. И. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур (Минимальная почвозащитная обработка, удобрения, пестициды, машины и орудия) : монография / В. И. Трухачев, Е. И. Рябов, Ю. В. Белый и др.; под ред. Е. И. Рябова. – Ставрополь : Изд-во АГРУС, 2004. – 152 с.

173. Трухачев, В. И. Стратегическое планирование в сельском хозяйстве (теория и практика) : монография / В. И. Трухачев, Н. В. Банникова, Н. Н. Тельнова. – Ставрополь : АГРУС, 2011. – 128 с.

174. Трухачев, В. И. Формирование стратегии развития сельскохозяйственных предприятий в системе отраслевого стратегического планирования :

монография / В. И. Трухачев, Н. В. Банникова, Д. С. Анохин.– Ставрополь : АГРУС, 2011. – 128 с.

175. Тюпаков, К. Э. Воспроизводство технической базы растениеводства / К. Э. Тюпаков // АПК: экономика, управление. – 2012. – № 1. – С. 60–66.

176. Тюпаков, К. Э., Папахчян, И. А. Формы и источники финансирования воспроизводства материально-технической базы отечественных сельхозтоваропроизводителей / К. Э. Тюпаков, И. А. Папахчян // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2012. – № 2. – С. 142–150.

177. Усенко, Л. Н. Новая аграрная парадигма: роль индустриальных и промышленных методов хозяйствования в повышении эффективности АПК регионов России / Л. Н. Усенко, А. Г. Чепик // Учет и статистика. – 2017. –№ 2(46). – С. 120-133.

178. Усенко, Л. Н. Роль государственной поддержки в реализации потенциала российского АПК и обеспечении продовольственной безопасности / Л. Н. Усенко // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2017. Т. 203. – С. 255-267.

179. Федоренко, В. Ф. Научно-информационное обеспечение инновационного развития в сфере сельского хозяйства: науч. изд. – М. : ГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 368 с.

180. Федоренко, В. Ф. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике : научное издание / В. Ф. Федоренко. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2011. – 248 с.

181. Федоренко, В.Ф. Анализ качества сельскохозяйственной техники / В. Ф. Федоренко, М. Н. Хлепитько // Техника и оборудование для села. – 2014. – № 1. – С. 2-5.

182. Филонич, В. В. Концепция формирования инвестиционной политики в агропромышленном комплексе / Филонич В. В. / В сб.:Экономика региона и ее инфраструктурное обеспечение в контексте социально-

экономических изменений: материалы межрег. научно-практ. конф. профессорско-преп. состава и молодых ученых. РИНХ. – Ростов-на-Дону, – 2011. – С. 126-131.

183. Фисинин, В. И. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / В. И. Фисинин. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 80 с.

184. Хлыстунов, В. Ф, Кушнарев, А. П, Кузьменко О. В. и др. Особенности технического оснащения растениеводства и животноводства в условиях неравновесной ценовой динамики. – Зерноград: ГНУ ВНИПТИМЭСХ, 2010. – 74 с.

185. Хохрина, О. М. Факторы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций (по материалам Брянской области) : автореф. дис. … канд. экон. наук / Хохрина О. М. – Брянск, 2013. – 20 с.

186. Чаянов, А. В. Крестьянское хозяйство. Избранные труды / А. В. Чаянов. – М. : Экономика,1989. – 493 с.

187. Чекмарев, П. А. О состоянии машинно-тракторного парка, совершенствовании работы инженерно-технических служб АПК и задачах в рамках реализации Госпрограммы на 2013-2020 годы [Электронный ресурс]. – URL: http://irkobl.ru/sites/agroline/02_Chekmarev_31_01_%D0%98%D1%82%D0%BE%D0%B3_.pdf

188. Черникова, Л. И. Воспроизводство основных фондов сельского хозяйства в условиях инфляции : автореф. дис. … канд. экон. наук / Черникова Л.И. – Ставрополь, 2013. – 22 с.

189. Чернов, М. Ю. Методы математического моделирования в экономической оценке надежности сельскохозяйственной техники : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.13 : Иваново, 2001. – 174 с.

190. Черноиванов, В. И. Формирование инвестиционного механизма в сфере технического сервиса в сельском хозяйстве : монография / В. И. Черноиванов, В. П. Лялякин, Л. А. Солодкина и др. ; под общ. ред. В. И. Черноиванова. – М. : ГОСНИТИ, 2013. – 298 с.

191. Черноиванов, В. И. Стимулирование обновления машинно-тракторного парка / В. И. Черноиванов, С. А. Горячев // Техника и оборудование для села. – 2006. – № 11. – С. 6-8.

192. Чутчева, Ю. В. Управление процессом воспроизводства сельскохозяйственной техники в аграрном производстве (на материалах Российской Федерации) : автореф. дис. … д-ра экон. наук / Чутчева Ю. В. – М., 2011. – 44 с.

193. Шабалкин, А. В. Организация эффективного использования техники в сельском хозяйстве : автореф. дис. … канд. экон. наук / Шабалкин А. В. – М., 2013. – 21 с.

194. Шелковников С. А., Петухова М. С. Оценка уровня научно-технологического развития сельского хозяйства России / С. А. Шелковников, М. С. Петухова / В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. – 2017. – С. 885-889.

195. Шестаков А. В. Экономика и право : энциклопедический словарь. – М. : Дашков и К, 2000. – 568 с.

196. Шкерин, С. В. Агролизинг как механизм инновационного развития АПК (на примере Свердловской области) : автореф. дис. … канд. экон. наук / Шкерин С. В. – Екатеринбург, 2013. – 25 с.

197. Шматко, Г. Г. Моделирование деформированного состояния вороха в бункере комбайна / Г.Г. Шматко, С. Д. Ридный, Л. Н. Глобин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. – № 4. – С. 10-11.

198. Шпак, А. П., Межуева, И. А., Мартусевич, А. И. и др. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов в аграрном секторе. ГНУ «Институт аграрной экономики Национальной академии наук Беларуси», Минск, 2003.

199. Шпилько, А. В. Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства / А. В. Шпилько, В. И. Драгайцев, Н. М. Морозов, П. Н. Кабанов, А. С. Миндрин, Л. М. Цой. – М. : 2001. – 346 с.

200. Шпилько, А. В., Драгайцев, В. И., Морозов, Н. М. и др. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. Часть I и II. Утверждена МСХиП 23 июля 1997. – М., 1998.

201. Шпилько, А. В., Ушачев, И. Г., Суржиков, В. С., Драгайцев, В. И., Алексеев К. И. и др. Эффективность использования зарубежной техники в сельском хозяйстве. – М., 2000.

202. Шутьков, А. А. Аграрная политика: проблемы и пути решения / А. А. Шутьков // Экономика сельского хозяйства России. – 2013. – № 5. – С. 48–63.

203. Шутьков, А. А. Системный подход в программно-целевом управлении / А. А. Шутьков // Экономика сельского хозяйства России. – № 5. – 2014. – С. 6–17.

204. Экономика сельского хозяйства / В. Т. Водянников, Е. Г. Лысенко, А. И. Лысюк и др. ; под ред. В. Т. Водянникова. – М. : КолосС, 2007. – 390 с.

205. Экономика сельского хозяйства : учеб. пособие для вузов / И. А. Минаков, Н. И. Куликов, О. В. Соколов и др.; под ред. И. А. Минакова. – М. : Колос, 2004. – 464 с.

206. Экономика сельского хозяйства : учебник для студентов высших учебных заведений / Н. Я. Коваленко, Ю. И. Агирбов, Н. А. Серова и др. – М. : ЮРКНИГА, 2004. – 484 с.

207. Эффективность сельскохозяйственного производства : методические рекомендации / под ред. И. С. Санду, В. А. Свободина, В. И. Нечаева, М. В. Косолаповой, В. Ф. Федоренко. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 228 с.

208. Bekker, M. G., Collins R. A comparison of tractors rear types in their resistance to sideslip. – Journal of agricultural Engineering research, v.17, 1972, №1, p.20-23.

209. Erntemashchinenbericht VDMA Landtechnik 2012: портал [Электронный ресурс]. – URL: www.vdma.org/landtechnik.

210. Gazzarin, C. Berechnung und Grunddaten der Maschinenkosten [Electronic resource] / Christian Gazzarin, Markus Lips. – Herausgeber: Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen, 2013. – 32 S. – URL: http://www.agroscope.admin.ch /betriebswirtschaft /06822/06823/index.html?lang=de.

211. Graeme, R. Quick, Wesley F. Buchele: The Grain Harvesters. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph/Michigan 1978.

212. Henning, N., Christiansion S., Kofoed'S. A split-power approach: the M. and S. tractor system. – Just of agricultural Engineering, Roal veterinary and agricultural university, Denmark, Meddelel, June, 1977, № 31.

213. Melnikov, A. B. etc. Government policy of agricultural machinery in the Russian Federation / Melnikov A., Kolesnikova E., Hasegawa H., Sidorenko S., Sandakova N. – AMA, Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America. – 2017. – T. 48. – № 2. – C. 27-30.

214. Pussnig, S Die eigenen Maschinenkosten kennen und senken [Electronic resource] / Silvia Pussnig // Landwirtschaftskammer Kärnten – URL: http://ktn.lko.at/?+Die+eigenen+Maschinenkosten+kennen+und+senken+&id=2500%2C1478282%2C%2C%2Cc2V0PTEy

215. Riemer M. J. Design of an integrated tractor control system by simulation of a tractor in motion (agriculture, diesel) : dissertacion. – 1986.

216. Suh K., Suh S., Walseth B., Bae J., Barker R. Optimal corn stover logistics for biofuel production: a case in Minnesota // Transactions – American Society of Agricultural Engineers: General Edition. – 2011. T. 54. – № 1. – P. 229–238.

217. Trukhachev, V. I. etc. Features of investment activity in agriculture in the south of Russia and ways of its activation / Trukhachev V. I., Sklyarov I. Yu.,

Sklyarova Yu. M., Mazloev V. Z., Volkogonova A. V. // Montenegrin Journal of Economics. 2018. – Т. 14. – № 1. – С. 171-184.

218. VDMA, Eurostat, Branchen – und Marktentwicklung fur Landtechnik. Deutschland/Europa/Welt. – Dezember 2012 VDMA: портал [Электронный ресурс]. – URL: www.vdma.org/landtechnik.

219. http://www.fao.org/economic/ess/ess-wca/en/ – Официальный сайт Продовольственной и сельскохозяйственной ООН (ФАО).

220. http://www.gks.ru/wps/portal – Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат).

221. http://www.mcx.ru – Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ.

222. http://www.vniiesh.ru/ − Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства (ГНУ ВНИИЭСХ).

223. Официальный сайт Росагролизинг http : //rosagroleasing.ru /upload/ content_pages /company/ sozdanie_i_razvitie_mtk.pdf [дата обращения 28.08.2016].

224. http://www.mshsk.ru – Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Ставропольского края.

225. http://www.stavstat.gks.ru – Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Северо-Кавказскому округу.

226. https://ru.wikipedia.org/ – Интернет-сайт общедоступной универсальной интернет-энциклопедии.

Приложения

Приложение 1

Анкета эксперта № 1

По шкале «0–1» оцените технико-технологический потенциал сельхозтоваропроизводителей различных природно-климатических зон				
Тестовые параметры	1	2	3	4
1. *Операционные бизнес-процессы*				
1.1. Как Вы оцениваете качество техники по совокупности параметров: работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность?	0,5	0,6	0,6	0,6
1.2. Как Вы оцениваете уровень инновационности элементов технико-технологического потенциала?	0,2	0,3	0,4	0,3
1.3. Как Вы оцениваете степень бесперебойности и автоматизации производственных процессов?	0,1	0,1	0,1	0,1
1.4. Как Вы оцениваете производственную надежность технологических узлов и модулей?	0,4	0,5	0,5	0,5
1.5. Как Вы оцениваете уровень эргономичности операционных бизнес-процессов?	0,3	0,4	0,5	0,4
1.6. Как Вы оцениваете уровень завершенности производственного цикла?	0,8	0,7	0,9	0,6
1.7. Как Вы оцениваете возможности маневрирования элементами технико-технологического потенциала предприятия?	0,4	0,6	0,6	0,4
2. *Управляющие бизнес-процессы*				
2.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности?	1,0	1,0	1,0	1,0
2.2 Как Вы оцениваете технические возможности и гибкость системы управления?	0,9	0,9	0,9	0,7
2.3. Как Вы оцениваете степень согласованности информационно-аналитических контуров с элементами механизма управления?	1,0	1,0	1,0	1,0
2.4. Как Вы оцениваете уровень новизны управляющих бизнес-технологий?	0,8	0,8	0,7	0,8
3. *Поддерживающие бизнес-процессы*				
3.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации вспомогательных комплексов?	0,1	0,1	0,1	0,1
3.2. Как Вы оцениваете производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий?	0,2	0,3	0,4	0,4
3.3. Как Вы оцениваете уровень инновационности вспомогательных комплексов?	0,1	0,1	0,1	0,1
3.4. Как Вы оцениваете степень охвата операционных бизнес-процессов обеспечивающими?	0,2	0,3	0,4	0,4

Анкета эксперта № 2

По шкале «0–1» оцените технико-технологический потенциал сельхозтоваропроизводителей различных природно-климатических зон				
Тестовые параметры	1	2	3	4
1. *Операционные бизнес-процессы*				
1.1. Как Вы оцениваете качество техники по совокупности параметров: работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность?	0,6	0,4	0,3	0,7
1.2. Как Вы оцениваете уровень инновационности элементов технико-технологического потенциала?	0,3	0,4	0,4	0,2
1.3. Как Вы оцениваете степень бесперебойности и автоматизации производственных процессов?	0,2	0,2	0,1	0,1
1.4. Как Вы оцениваете производственную надежность технологических узлов и модулей?	0,6	0,5	0,4	0,6
1.5. Как Вы оцениваете уровень эргономичности операционных бизнес-процессов?	0,5	0,5	0,5	0,5
1.6. Как Вы оцениваете уровень завершенности производственного цикла?	0,9	0,9	0,9	0,8
1.7. Как Вы оцениваете возможности маневрирования элементами технико-технологического потенциала предприятия?	0,5	0,5	0,4	0,4
2. *Управляющие бизнес-процессы*				
2.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности?	0,9	0,9	0,9	0,7
2.2 Как Вы оцениваете технические возможности и гибкость системы управления?	0,8	0,8	0,8	0,7
2.3. Как Вы оцениваете степень согласованности информационно-аналитических контуров с элементами механизма управления?	0,9	0,9	0,9	0,7
2.4. Как Вы оцениваете уровень новизны управляющих бизнес-технологий?	0,7	0,6	0,5	0,6
3. *Поддерживающие бизнес-процессы*				
3.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации вспомогательных комплексов?	0,2	0,2	0,2	0,2
3.2. Как Вы оцениваете производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий?	0,3	0,2	0,5	0,3
3.3. Как Вы оцениваете уровень инновационности вспомогательных комплексов?	0,2	0,2	0,2	0,2
3.4. Как Вы оцениваете степень охвата операционных бизнес-процессов обеспечивающими?	0,3	0,3	0,4	0,4

Анкета эксперта № 3

По шкале «0–1» оцените технико-технологический потенциал сельхозтоваропроизводителей различных природно-климатических зон				
Тестовые параметры	1	2	3	4
1. *Операционные бизнес-процессы*				
1.1. Как Вы оцениваете качество техники по совокупности параметров: работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность?	0,5	0,6	0,6	0,7
1.2. Как Вы оцениваете уровень инновационности элементов технико-технологического потенциала?	0,4	0,5	0,6	0,3
1.3. Как Вы оцениваете степень бесперебойности и автоматизации производственных процессов?	0,3	0,2	0,3	0,2
1.4. Как Вы оцениваете производственную надежность технологических узлов и модулей?	0,7	0,6	0,6	0,7
1.5. Как Вы оцениваете уровень эргономичности операционных бизнес-процессов?	0,8	0,9	0,9	0,7
1.6. Как Вы оцениваете уровень завершенности производственного цикла?	1,0	1,0	0,9	0,9
1.7. Как Вы оцениваете возможности маневрирования элементами технико-технологического потенциала предприятия?	0,6	0,7	0,58	0,5
2. *Управляющие бизнес-процессы*				
2.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности?	0,8	0,8	0,9	0,8
2.2 Как Вы оцениваете технические возможности и гибкость системы управления?	0,9	0,8	0,9	0,7
2.3. Как Вы оцениваете степень согласованности информационно-аналитических контуров с элементами механизма управления?	0,8	0,8	0,9	0,8
2.4. Как Вы оцениваете уровень новизны управляющих бизнес-технологий?	0,8	0,8	0,9	0,8
3. *Поддерживающие бизнес-процессы*				
3.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации вспомогательных комплексов?	0,4	0,4	0,4	0,4
3.2. Как Вы оцениваете производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий?	0,3	0,3	0,4	0,4
3.3. Как Вы оцениваете уровень инновационности вспомогательных комплексов?	0,3	0,3	0,3	0,3
3.4. Как Вы оцениваете степень охвата операционных бизнес-процессов обеспечивающими?	0,5	0,5	0,3	0,4

Анкета эксперта № 4

По шкале «0–1» оцените технико-технологический потенциал сельхозтоваропроизводителей различных природно-климатических зон				
Тестовые параметры	1	2	3	4
1. *Операционные бизнес-процессы*				
1.1. Как Вы оцениваете качество техники по совокупности параметров: работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность?	0,7	0,4	0,3	0,7
1.2. Как Вы оцениваете уровень инновационности элементов технико-технологического потенциала?	0,3	0,4	0,5	0,2
1.3. Как Вы оцениваете степень бесперебойности и автоматизации производственных процессов?	0,3	0,2	0,1	0,1
1.4. Как Вы оцениваете производственную надежность технологических узлов и модулей?	0,6	0,5	0,7	0,6
1.5. Как Вы оцениваете уровень эргономичности операционных бизнес-процессов?	0,5	0,8	0,5	0,5
1.6. Как Вы оцениваете уровень завершенности производственного цикла?	0,9	1,0	0,9	0,8
1.7. Как Вы оцениваете возможности маневрирования элементами технико-технологического потенциала предприятия?	0,5	0,7	0,4	0,4
2. *Управляющие бизнес-процессы*				
2.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности?	0,9	1,0	0,9	0,7
2.2 Как Вы оцениваете технические возможности и гибкость системы управления?	0,8	1,0	0,8	0,7
2.3. Как Вы оцениваете степень согласованности информационно-аналитических контуров с элементами механизма управления?	0,8	0,9	0,9	0,7
2.4. Как Вы оцениваете уровень новизны управляющих бизнес-технологий?	0,6	0,7	0,5	0,6
3. *Поддерживающие бизнес-процессы*				
3.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации вспомогательных комплексов?	0,3	0,2	0,4	0,2
3.2. Как Вы оцениваете производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий?	0,2	0,2	0,5	0,3
3.3. Как Вы оцениваете уровень инновационности вспомогательных комплексов?	0,3	0,2	0,3	0,2
3.4. Как Вы оцениваете степень охвата операционных бизнес-процессов обеспечивающими?	0,2	0,3	0,4	0,4

Анкета эксперта № 5

По шкале «0–1» оцените технико-технологический потенциал сельхозтоваропроизводителей различных природно-климатических зон				
Тестовые параметры	1	2	3	4
1. *Операционные бизнес-процессы*				
1.1. Как Вы оцениваете качество техники по совокупности параметров: работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность?	0,7	0,6	0,8	0,6
1.2. Как Вы оцениваете уровень инновационности элементов технико-технологического потенциала?	0,3	0,3	0,5	0,3
1.3. Как Вы оцениваете степень бесперебойности и автоматизации производственных процессов?	0,2	0,1	0,2	0,1
1.4. Как Вы оцениваете производственную надежность технологических узлов и модулей?	0,4	0,4	0,5	0,5
1.5. Как Вы оцениваете уровень эргономичности операционных бизнес-процессов?	0,4	0,4	0,5	0,4
1.6. Как Вы оцениваете уровень завершенности производственного цикла?	0,9	0,7	0,9	0,6
1.7. Как Вы оцениваете возможности маневрирования элементами технико-технологического потенциала предприятия?	0,5	0,6	0,6	0,4
2. *Управляющие бизнес-процессы*				
2.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности?	0,9	1,0	0,9	1,0
2.2 Как Вы оцениваете технические возможности и гибкость системы управления?	0,9	0,8	0,9	0,8
2.3. Как Вы оцениваете степень согласованности информационно-аналитических контуров с элементами механизма управления?	1,0	1,0	1,0	1,0
2.4. Как Вы оцениваете уровень новизны управляющих бизнес-технологий?	0,8	0,9	0,8	0,8
3. *Поддерживающие бизнес-процессы*				
3.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации вспомогательных комплексов?	0,2	0,1	0,2	0,1
3.2. Как Вы оцениваете производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий?	0,3	0,4	0,4	0,4
3.3. Как Вы оцениваете уровень инновационности вспомогательных комплексов?	0,2	0,2	0,2	0,2
3.4. Как Вы оцениваете степень охвата операционных бизнес-процессов обеспечивающими?	0,2	0,4	0,4	0,4

Анкета эксперта № 6

По шкале «0–1» оцените технико-технологический потенциал сельхозтоваропроизводителей различных природно-климатических зон				
Тестовые параметры	1	2	3	4
1. *Операционные бизнес-процессы*				
1.1. Как Вы оцениваете качество техники по совокупности параметров: работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность?	0,7	0,6	0,6	0,6
1.2. Как Вы оцениваете уровень инновационности элементов технико-технологического потенциала?	0,2	0,4	0,4	0,3
1.3. Как Вы оцениваете степень бесперебойности и автоматизации производственных процессов?	0,1	0,2	0,1	0,1
1.4. Как Вы оцениваете производственную надежность технологических узлов и модулей?	0,3	0,5	0,5	0,5
1.5. Как Вы оцениваете уровень эргономичности операционных бизнес-процессов?	0,3	0,5	0,5	0,4
1.6. Как Вы оцениваете уровень завершенности производственного цикла?	0,9	0,7	0,9	0,6
1.7. Как Вы оцениваете возможности маневрирования элементами технико-технологического потенциала предприятия?	0,4	0,7	0,6	0,4
2. *Управляющие бизнес-процессы*				
2.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности?	1,0	1,0	1,0	0,9
2.2 Как Вы оцениваете технические возможности и гибкость системы управления?	0,7	0,9	0,9	0,7
2.3. Как Вы оцениваете степень согласованности информационно-аналитических контуров с элементами механизма управления?	1,0	1,0	1,0	0,9
2.4. Как Вы оцениваете уровень новизны управляющих бизнес-технологий?	0,8	0,9	0,7	0,8
3. *Поддерживающие бизнес-процессы*				
3.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации вспомогательных комплексов?	0,1	0,3	0,1	0,1
3.2. Как Вы оцениваете производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий?	0,2	0,2	0,4	0,4
3.3. Как Вы оцениваете уровень инновационности вспомогательных комплексов?	0,2	0,1	0,1	0,1
3.4. Как Вы оцениваете степень охвата операционных бизнес-процессов обеспечивающими?	0,2	0,5	0,4	0,4

Анкета эксперта № 7

По шкале «0–1» оцените технико-технологический потенциал сельхозтоваропроизводителей различных природно-климатических зон				
Тестовые параметры	1	2	3	4
1. *Операционные бизнес-процессы*				
1.1. Как Вы оцениваете качество техники по совокупности параметров: работоспособность, ремонтопригодность, восстанавливаемость, остаточную полезность?	0,6	0,6	0,7	0,6
1.2. Как Вы оцениваете уровень инновационности элементов технико-технологического потенциала?	0,3	0,3	0,3	0,3
1.3. Как Вы оцениваете степень бесперебойности и автоматизации производственных процессов?	0,2	0,1	0,2	0,1
1.4. Как Вы оцениваете производственную надежность технологических узлов и модулей?	0,5	0,5	0,5	0,5
1.5. Как Вы оцениваете уровень эргономичности операционных бизнес-процессов?	0,4	0,4	0,5	0,4
1.6. Как Вы оцениваете уровень завершенности производственного цикла?	0,8	0,8	0,9	0,6
1.7. Как Вы оцениваете возможности маневрирования элементами технико-технологического потенциала предприятия?	0,4	0,7	0,6	0,4
2. *Управляющие бизнес-процессы*				
2.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации учетно-управленческой и аналитической деятельности?	1,0	0,9	1,0	1,0
2.2 Как Вы оцениваете технические возможности и гибкость системы управления?	0,8	0,9	0,9	0,7
2.3. Как Вы оцениваете степень согласованности информационно-аналитических контуров с элементами механизма управления?	0,9	1,0	1,0	1,0
2.4. Как Вы оцениваете уровень новизны управляющих бизнес-технологий?	0,8	0,8	0,8	0,8
3. *Поддерживающие бизнес-процессы*				
3.1. Как Вы оцениваете уровень автоматизации вспомогательных комплексов?	0,1	0,1	0,2	0,1
3.2. Как Вы оцениваете производственно-технологическую скоординированность различных участков технологических линий?	0,3	0,3	0,4	0,4
3.3. Как Вы оцениваете уровень инновационности вспомогательных комплексов?	0,2	0,1	0,1	0,1
3.4. Как Вы оцениваете степень охвата операционных бизнес-процессов обеспечивающими?	0,3	0,3	0,4	0,4

Приложение 2

Технические характеристики комбайна John Deere серии W

Технические узлы	Характеристики
Двигатель John Deere Power Tech	Дизельный
Число цилиндров/ Объём	6/6,8 л
Номинальная мощность	204 л.с. (152 кВт)
Топливный бак	470 л
Объем бункера	6000 л
Скорость выгрузки бункера	55 л/сек
Высота выгрузного шнека	4,31 м
Система выравнивания машины на склонах	Hillmaster-опция
Центральный рычаг управления	Есть
Трансмиссия	Механическая
Количество передач	Три
Кондиционер	Есть
Габариты (Д × Ш × В), мм	9890 × 3300 × 3880
Базовый вес	11700 кг
Ширина захвата жатки	6,1–6,7 м
Система обмолота	Барабан
Площадь обмолота	1,35 $м^2$
Диаметр молотильного барабана	610 мм
Ширина молотильного барабана	1300 мм
Количество бичей	10 шт
Частота вращения барабана	450-980 об/мин
Регулировка зазора подбарабанья	Электрическая
Система сепарации	Клавишная
Площадь сепарации	1,5 $м^2$
Количество клавиш	4 шт
Длина клавиш	4,6 м
Система очистки	Dual-Flo
Площадь очистки общая	4,6 $м^2$
Частота вращения вентилятора	750–1600 об/мин
Производитель	John Deere
Страна производства	Россия
Гарантия	1 год без учета наработки мотто-часов
Расширенная гарантия на двигатели	2 года (или 2000 мото-часов)

Приложение 3

Таблица – Оценка технико-энергетической обеспеченности зернового производства в разрезе районов Ставропольского края, в среднем за 2009–2017 гг. [96]

Районы	Тракторов на 100 га пашни		ЗУК на 1000 га посевов		Энергетических мощностей на 100 га посевов		Плугов на 100 физических тракторов		Посевных комплексов на 100 физических тракторов		Культиваторов на 100 физических тракторов		Агрегатный индекс $I_{общ}$	Отклонение ($I_{общ}$ – 1,00)
	ед.	I_1	ед.	I_2	ед.	I_3	ед.	I_4	ед.	I_5	ед.	I_6		
I. Северо-восточная зона														
Апанасенковский	4,5	0,99	3,2	1,24	0,35	0,93	48	1,15	98	1,36	102	1,34	1,13	0,13
Арзгирский	3,5	0,78	2,4	0,90	0,21	0,58	60	1,42	114	1,59	127	1,67	1,01	0,01
Левокумский	3,4	0,75	2,4	0,92	0,28	0,77	55	1,31	76	1,05	85	1,11	1,00	0,00
Нефтекумский	5,4	1,19	2,8	1,06	0,31	0,84	53	1,26	51	0,71	62	0,82	1,01	0,01
Туркменский	2,6	0,57	2,3	0,89	0,23	0,63	59	1,40	69	0,95	90	1,18	0,92	-0,08
II. Восточная зона														
Александровский	4,3	0,96	2,5	0,97	0,21	0,56	39	0,93	78	1,09	77	1,01	0,97	-0,03
Благодарненский	3,0	0,67	2,3	0,87	0,23	0,61	39	0,92	74	1,03	80	1,05	0,85	-0,15
Буденновский	5,8	1,28	2,7	1,03	0,29	0,77	44	1,05	85	1,19	101	1,33	1,04	0,04
Ипатовский	2,9	0,64	2,1	0,80	0,21	0,56	36	0,85	80	1,11	74	0,98	0,86	-0,14
Курский	4,5	1,00	2,8	1,09	0,30	0,82	58	1,37	72	1,00	70	0,92	1,06	0,06
Новоселицкий	4,6	1,02	4,2	1,60	0,37	1,01	46	1,10	105	1,45	92	1,21	1,24	0,24
Петровский	4,6	1,01	2,6	1,00	0,32	0,87	39	0,93	91	1,27	82	1,08	1,05	0,05
Советский	4,6	1,02	3,1	1,17	0,30	0,81	49	1,15	96	1,33	96	1,26	1,02	0,02
Степновский	3,5	0,78	2,3	0,89	0,29	0,78	65	1,54	70	0,97	91	1,19	1,02	0,02
III. Западная зона														
Андроповский	4,7	1,04	0,9	0,34	0,16	0,42	30	0,71	35	0,48	49	0,65	0,61	-0,39
Грачевский	1,7	0,38	0,9	0,35	0,11	0,29	27	0,63	92	1,28	89	1,17	0,61	-0,39
Изобильненский	6,1	1,35	3,4	1,30	0,43	1,16	28	0,66	62	0,85	51	0,67	1,06	0,06
Кочубеевский	7,4	1,65	3,4	1,31	2,15	5,80	27	0,64	35	0,48	57	0,75	1,79	0,79
Красногвардейский	4,0	0,89	2,2	0,83	0,23	0,63	35	0,84	72	1,01	78	1,03	0,83	-0,17
Новоалександровский	8,5	1,89	5,1	1,95	0,60	1,63	33	0,78	58	0,81	65	0,86	1,30	0,30
Труновский	6,8	1,51	3,0	1,13	0,51	1,37	37	0,89	68	0,94	61	0,81	1,14	0,14
Шпаковский	3,3	0,74	3,0	1,15	0,29	0,79	42	1,00	57	0,79	55	0,73	0,92	-0,08
IV. Предгорная зона														
Георгиевский	4,4	0,97	2,7	1,02	0,30	0,80	39	0,94	77	1,06	76	1,00	0,92	-0,08
Минераловодский	4,0	0,88	1,7	0,66	0,22	0,59	50	1,19	70	0,97	82	1,08	0,81	-0,19
Кировский	5,0	1,11	2,5	0,95	0,32	0,87	31	0,73	58	0,80	54	0,71	0,74	-0,26
Предгорный	5,1	1,13	2,2	0,85	0,49	1,32	27	0,64	38	0,52	42	0,55	0,74	-0,26
Всего по краю	**4,5**	**1,00**	**2,6**	**1,00**	**0,37**	**1,00**	**42**	**1,00**	**72**	**1,00**	**76**	**1,00**	**1,00**	×

[96] Рассчитано автором по методике, приведенной в источнике [205] и с использованием данных [225].