

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ИНСТИТУТ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АПК  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

Объект авторского права  
УДК 63-021.66:005.591.6

**МАКРАК**  
**Светлана Васильевна**

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ  
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
доктора экономических наук**

по специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством  
(специализация – агропромышленный комплекс: экономика, организация и  
управление предприятиями, отраслями, комплексами)

Минск, 2024

Научная работа выполнена в Республиканском научном унитарном предприятии «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси»

Научный консультант – Гусаков Владимир Григорьевич, доктор экономических наук, профессор, академик Национальной академии наук Беларуси, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, Председатель Президиума Национальной академии наук Беларуси

Официальные оппоненты: Догиль Леонид Филиппович, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры, государственное учреждение образования «Институт бизнеса Белорусского государственного университета», кафедра бизнес-администрирования

Зорина Татьяна Геннадьевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией, Республиканское научно-производственное унитарное предприятие «Институт энергетики Национальной академии наук Беларуси», лаборатория «Устойчивое энергетическое развитие»

Филипцов Андрей Михайлович, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры, учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», кафедра экономической теории

Оппонирующая организация – учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Защита состоится «29» мая 2024 г. в 14<sup>30</sup> на заседании совета по защите диссертаций Д 01.48.01 при Республиканском научном унитарном предприятии «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси» по адресу: 220108, г. Минск, ул. Казинца, 103, e-mail: [agrecinst@mail.belpak.by](mailto:agrecinst@mail.belpak.by), тел. +375 17 318-94-11.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Республиканского научного унитарного предприятия «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси».

Автореферат разослан «19» апреля 2024 г.

Ученый секретарь  
совета по защите диссертаций,  
кандидат экономических наук, доцент

П.В. Расторгуев

## ВВЕДЕНИЕ

Управлению материальными ресурсами во все времена уделялось достаточно большое внимание, поскольку в них сконцентрирован высокий потенциал резервов снижения себестоимости, роста прибыли, достижения финансовой устойчивости, формирования инвестиционных ресурсов, повышения оплаты труда и др. Современные ученые и практики обладают широким наследием научных трудов ряда авторов (П. Друкер, Д. Макгрегор, Л. Урвик, Ф. Тейлор, А. Файоль и др.), которые заложили фундаментальные основы изучения данной проблемы, уделив ключевое внимание организациям промышленности.

В сельском хозяйстве вопросы управления материальными ресурсами прямо и косвенно раскрывались через эффективное их использование в отраслях сельского хозяйства (В.Г. Гусаков, А.В. Пилипук, В.И. Бельский, Г.М. Лыч, Л.Ф. Догиль, М.К. Жудро, В.А. Воробьев, А.М. Филипов, В.И. Буць, С.А. Константинов, Н.В. Артюшевский, Я.Н. Бречко и др.), финансовые потоки в обновление материально-технической базы (А.П. Шпак, В.В. Чабатуль, А.Н. Русакович и др.), ресурсное обеспечение и агрохимическое обслуживание (А.С. Сайганов, Н.В. Киреенко, В.В. Гракун и др.), разработку мероприятий по совершенствованию процессов управления отдельными ресурсами – развитие рынков средств производства для сельского хозяйства, сбалансирование кормовой базы, повышение энергоэффективности и т. д. (В.Г. Гусаков, А.В. Пилипук, Т.Г. Зорина, С.А. Кондратенко, Н.В. Карпович, А.В. Горбатовский, Г.А. Рудченко и др.), не углубляясь в проблему формирования эффективной системы управления. Признавая несомненную значимость полученных результатов, отметим, что современные тенденции экономики требуют обоснования, развития и разработки качественно новых подходов к реализации функций и процессов управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве (особо выделяются топливно-энергетические ресурсы), к расширению методологии анализа затрат и повышению эффективности ресурсного обеспечения и др., которые должны соотноситься с ускоренным освоением инфраструктуры интеллектуальной экономики (В.Г. Гусаков, А.В. Пилипук, В.Л. Гурский, А.Г. Ефименко и др.).

Таким образом, актуальность разработки совокупности научно-практических положений (принципов, методов, схем, алгоритмов и механизмов) для формирования эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, направленной на повышение конкурентоспособности агропродовольственного сектора страны, предопределила выбор темы, цель и содержание диссертационного исследования.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Связь работы с крупными научными программами (проектами), темами.** Научное исследование по теме диссертации непосредственно связано с направлениями исследований Республиканского научного унитарного предприятия «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси» и выполнено в рамках следующих программ и заданий, отдельных научных проектов, в частности:

– программы и задания:

1. Государственная программа научных исследований «Качество и эффективность агропромышленного производства» на 2016–2020 гг., подпрограмма 1 «Экономика АПК», утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 июня 2015 г. № 483, задание 1.11 «Научные основы, факторы и условия повышения экономической эффективности растениеводства, животноводства и переработки сельскохозяйственного сырья» на 2016–2018 гг. (№ ГР 20160905); задание 1.23 «Формирование многоуровневой системы критериев и индикаторов эффективного функционирования отраслей АПК на основе прогнозирования развития их производственного потенциала» (№ ГР 20190159); задание 1.27 «Разработка научно-методических предложений по совершенствованию организационно-экономических отношений в агропродовольственной сфере Республики Беларусь» (№ ГР 20191363).

2. Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс – 2020», подпрограмма «Агропромкомплекс – эффективность и качество», утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 марта 2015 г. № 190, задание 1.4 «Разработать систему научных рекомендаций и мер устойчивого развития отраслей агропромышленного комплекса в условиях формирования единого рынка ЕАЭС» на 2016–2018 гг. (№ ГР 20163616); задание 1.10 «Разработать научно-практические рекомендации по повышению эффективности продуктовых подкомплексов АПК Республики Беларусь» (№ ГР 20192991).

3. Государственная программа научных исследований «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность», подпрограмма 9.7 «Экономика АПК» на 2021–2025 гг., утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 июля 2020 г. № 438, задание 7.2 «Разработка методологии и механизмов управления долгосрочной устойчивостью национальной агропродовольственной системы Республики Беларусь»; НИР «Разработка принципов и формирование на их основе системы организации эффективного производства

сельскохозяйственного сырья и продовольствия на уровне административного района Беларуси с применением автоматизированного информационно-аналитического мониторинга социально-экономических показателей развития АПК регионов на среднесрочную и долгосрочную перспективу» (№ ГР 20211078).

4. Государственная научно-техническая программа «Инновационные агропромышленные и продовольственные технологии», 2021–2025 гг., подпрограмма «Агропромкомплекс – инновационное развитие», утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 марта 2021 г. № 173, задание 1.12 «Разработать систему научных рекомендаций по обеспечению финансово-инвестиционной устойчивости АПК» (№ ГР 20213502);

– отдельные научные проекты и гранты:

1. Научно-исследовательская работа для официального использования Национальной академией наук Беларуси по теме «Разработать системы мер по развитию рынка семян овощных культур Республики Беларусь с учетом самообеспечения и экспортного потенциала», 2020–2021 гг. (№ ГР 20201591).

2. Научно-исследовательская работа для официального использования Департаментом антимонопольного регулирования ЕЭК по теме «Проблемы конкуренции на рынках продовольствия Евразийского экономического союза. Изучение риска возникновения «рыночной власти» в отдельных секторах агропромышленного комплекса в результате цифровизации и выхода крупнейших многонациональных корпораций на рынки товаров для сельского хозяйства в Евразийском экономическом союзе», 2020–2021 гг. (№ ГР 20201856).

3. Научно-исследовательские работы по грантам Национальной академии наук Беларуси аспирантам, докторантам, соискателям: «Научное обоснование системы мер достаточного ресурсообеспечения производства конкурентоспособной аграрной продукции в условиях устойчивого поддержания продовольственной безопасности», 2021 г. (№ ГР 20212255); «Научное обоснование системы мер достаточного ресурсообеспечения производства конкурентоспособной продукции в условиях устойчивого поддержания продовольственной безопасности», 2022 г. (№ ГР 20220926).

4. Научно-исследовательская работа для официального использования Национальной академией наук Беларуси по теме «Разработать методические рекомендации по определению критериев отнесения продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья к товарам с высокой добавленной стоимостью», 2021–2022 гг. (№ ГР 20220118).

5. Научно-исследовательская работа для официального использования

Национальной академией наук Беларуси по теме «Разработать научно-методические рекомендации по формированию кластерных структур в АПК», 2021–2022 гг. (№ ГР 20220154).

Тема диссертационной работы соответствует Приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг., утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156, по направлению 5 «Агропромышленные и продовольственные технологии».

**Цель, задачи, объект и предмет исследования.** Цель исследования заключается в развитии теории и методологии управления в сельском хозяйстве и разработке научно-практического инструментария формирования эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве.

Для достижения цели исследования были поставлены и решены следующие задачи:

разработаны научно-теоретические основы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в современных условиях;

обоснованы методические и практические положения многоуровневого управления материальными затратами в сельском хозяйстве;

выработаны действенные инструменты совершенствования управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве;

разработаны научно-практические рекомендации по совершенствованию механизма ресурсного обеспечения в сельском хозяйстве с учетом развития рынка материальных ресурсов;

обоснованы научно-методологические подходы к формированию цифровой модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве.

Объект исследования – система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, материальные ресурсы, сельскохозяйственные организации; предмет – теоретические, методологические, практические основы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, методы, способы, инструменты формирования эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве.

**Научная новизна.** Диссертация содержит ряд положений, имеющих научную новизну, среди них наиболее значимыми являются:

1. Развитие научно-теоретических основ формирования эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в современных условиях, включающих: а) целевую модель управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве (научная новизна и отличительная особенность которой заключается в подходе к ее

формированию в таких подсистемах, как рынок материальных ресурсов, топливно-энергетический комплекс, отрасли селекции и семеноводства, кормопроизводства и др.); б) понятие «система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве», базирующееся на разграничении материальных ресурсов по направлениям принятия решений по блокам (выделены экологический, организационный, экономический, инновационный, технико-технологический межотраслевой, технико-технологический отраслевой, целевой управленческий); в) особенности управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития цифровой экономики (выделены отличительные характеристики, возможности и угрозы, элементы, признаки). Все это в совокупности позволяет с единой научно-методологической базой подходить к формированию эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве.

2. Разработка концептуальных подходов к совершенствованию управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в рамках создания (или поддержания) необходимых условий благоприятной конкурентной среды и усиления преимуществ сельскохозяйственных товаропроизводителей, научная новизна которых заключается в расширении области реализации функций и процессов управления на уровне государства (обоснованы порядковые факторы государственного регулирования прямого и косвенного влияния на уровень материальных затрат в сельском хозяйстве; определены задачи системы управления на уровне государства) и на уровне товаропроизводителя (разработана модель управления материальными ресурсами в контексте развития услуг сторонних организаций и представлены модели взаимоотношений участников рынка материальных ресурсов и товаропроизводителей продукции сельского хозяйства; уточнена предметность совершенствования устоявшихся инструментов управления). Это позволит выявить точки воздействия внешней и внутренней среды на эффективность использования материальных ресурсов в сельском хозяйстве, а также внедрить элементы цифрового управления на уровне организации.

3. Выработка методических положений по формированию модели реализации аналитической функции управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, суть которых заключается: а) в обосновании научно-методического инструментария эффективного управления материальными ресурсами на основе детализации затрат в целом по сельскому хозяйству, а также его отраслям на основании данных годовой отчетности (для каждого уровня разработаны цель и задачи анализа); б) в развитии системы показателей оценки эффективности использования материальных затрат (определен перечень показателей, комплексно характеризующих уровни

привлечения кредитов, использования услуг сторонних организаций, применения импортных ресурсов и др.) и разработке методического алгоритма их расчета (детально прописаны строки и коды форм сводного годового отчета); в) в разработке алгоритма для проведения системного анализа материальных затрат в целом по сельскому хозяйству на уровне страны и ее регионов, в отраслях растениеводства и животноводства, по видам продукции (особое внимание уделено методу группировочного анализа); г) в разработке авторского подхода к определению уровней оптимальных границ затрат и их расчету (целевые группы сформированы с учетом специализации регионов, к детальному анализу в рамках каждой группы принято только 20 % хозяйств, имеющих высокие показатели рентабельности реализации с учетом государственной поддержки), что в совокупности позволяет выявить закономерности управления материальными ресурсами в регионах с учетом специфики осуществления сельскохозяйственной деятельности.

4. Обоснование научного инструментария совершенствования практики управления материальными ресурсами на основе программного и индикативного подходов, включающего: а) схему разработки региональной программы эффективного использования материальных ресурсов в контексте повышения потенциала сельского хозяйства, сущность которой заключается в предложенной строгой последовательности реализации перечня действий (включая конкретные мероприятия), содержание которых предопределяется входной и выходной информацией на принципах повышения окупаемости ресурсов в районах, имеющих средний уровень ресурсного потенциала и резервы его роста; б) экономическое обеспечение совершенствования механизма управления материальными ресурсами на основе показателя материалоемкости, включающее комплексные решения по экспресс-анализу и планированию материальных затрат, обоснованию чувствительных к конъюнктурным изменениям видов культур, определению уровня поддержки сельскохозяйственных производителей. В совокупности это способствует реализации эффективной региональной политики, основанной на дифференцированном подходе к развитию районов страны, включая совершенствование инструментов поддержки сельского хозяйства в зависимости от ценовых и других колебаний.

5. Разработка методических положений по управлению материальными ресурсами в сельском хозяйстве с учетом энергетического аспекта, научная новизна которых состоит в обосновании: 1) групп показателей эффективного управления топливно-энергетическими ресурсами, влияющих на уровень затрат в сельском хозяйстве (ценовые показатели международной, национальной и отраслевой группы и др.); 2) методики комплексного



изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа (сущность заключается в определении уровней топливно-энергетических ресурсов и затрат по отраслям и видам сельскохозяйственной продукции); 3) алгоритма прогнозирования себестоимости при учете изменения ценовых факторов в разрезе каждого вида потребляемого ресурса при получении отдельных видов продукции сельского хозяйства (выделены «плавающая» и «стабилизационная» части себестоимости). Это позволяет развить теоретико-методические основы формирования эффективной системы управления за счет особенностей влияния топливно-энергетических ресурсов, определить уровни энергоемкости в целом по сельскому хозяйству, его отраслям и видам продукции, а также обосновать допустимый уровень изменения цены на продовольствие через затратную составляющую.

6. Обоснование организационно-экономического механизма комплексного управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве, базирующегося на: а) фундаментальных основах разработки Концепции энергосбережения в сельском хозяйстве в условиях низкоуглеродной экономики, отличительной особенностью которых является определение современных направлений ресурсосбережения и энергосбережения в разрезе отдельных секторов и отраслей национальной экономики с акцентами на эффективность производства сельскохозяйственной продукции (стимулирование освоения энергосберегающих технологий в сельском хозяйстве за счет регулирования уровней цен на топливно-энергетические ресурсы, внедрения ресурсосберегающих технологий при производстве минеральных удобрений, семян и др.); б) методике обоснования потребителя возобновляемых источников энергии на уровне региона (ее научную новизну формирует оценка значимости конечного продукта, получаемого при использовании возобновляемых источников энергии); в) схеме создания Фонда содействия развитию энергосбережения в сельском хозяйстве и алгоритме управления финансовыми потоками для приобретения энергосберегающих технологий и оборудования товаропроизводителями сельскохозяйственной продукции (предполагается авансирование финансовых ресурсов в результативные энергосберегающие проекты, источниками которых выступают резервы роста прибыли, снижения энергетических затрат, увеличения бюджетных выплат). Это способствует более глубокому отражению факторов и сквозных резервов снижения топливно-энергетических затрат в сельском хозяйстве, расширению источников инвестиций для обновления материально-технической базы товаропроизводителей продовольствия.

7. Обоснование методики оценки устойчивости рынка материальных ресурсов в контексте эффективного ресурсообеспечения сельского хозяйства, научная новизна которой заключается: в определении научных принципов оценки состояния рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства (ситуационное выявление временного лага проведения мониторинга, дифференцированная позиция развития рынков ресурсов в разрезе их видов, обоснованный перечень показателей мониторинга с учетом конкретной задачи методики и др.); в выработке системы показателей оценки устойчивости рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства (дифференцированы по группам: импортная, нормативная и правовая, ресурсно-производственная и др.); в разработке алгоритма расчета коэффициентов устойчивости рынка материальных ресурсов и их рамочных коридоров. На практике это позволяет выявить виды материальных ресурсов, наиболее уязвимые к изменениям рыночной конъюнктуры с позиции сбалансированного ресурсообеспечения; обосновать приоритетность распределения поддержки с учетом удельного веса отдельных ресурсов в структуре затрат; спрогнозировать возможные риски по обеспечению товаропроизводителей материальными ресурсами и минимизировать их влияние на сельское хозяйство.

8. Разработка научно-практических рекомендаций по повышению ресурсообеспеченности сельского хозяйства с учетом конъюнктуры рынка материальных ресурсов, научная новизна которых заключается: а) в обосновании механизма совершенствования обеспечения сельского хозяйства материальными ресурсами в условиях активизации инструментов государственного регулирования, отличительной особенностью которого являются: выявление и систематизация ряда условий и факторов развития рынка материальных ресурсов; обоснование базовых требований к ресурсному обеспечению со стороны товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции; детализация области государственного регулирования ресурсного обеспечения; б) в применении системного подхода к определению уровней ресурсного обеспечения сельского хозяйства, базирующегося на авторском способе оценки привлекательности рынка материальных ресурсов через обоснование трех уровней его развития; в) в выработке комплекса мер повышения эффективности ресурсного обеспечения сельского хозяйства в контексте развития рынка материальных ресурсов, систематизированного по блокам (организационный, экономический, кластерный), среди которых особо актуальным является механизм функционирования оператора по ресурсному обеспечению товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции. В совокупности это системно направлено на сглаживание колебаний на рынке материальных

ресурсов для сельского хозяйства и снижение их негативного воздействия на финансовую устойчивость товаропроизводителей продовольствия.

9. Обоснование механизма формирования цифровой модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве. Его научная новизна включает: схему взаимодействия цифровых технологий сельского хозяйства в части управления материальными ресурсами (выделены особенности составных и комплексных элементов развития цифровой инфраструктуры АПК); авторское определение цифровой модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве (акценты поставлены на вовлечение всех субъектов хозяйствования и ведомственных органов управления в рамках определенных компетенций в формирование эталонных баз данных, каталогов сервисов и других элементов цифровой среды); дорожную карту реализации проекта «Smart-система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития циркулярной экономики» (этапы: цифровизация аграрной и национальной экономики с предметной направленностью на материальные ресурсы при расширении области взаимодействия секторов, электронный агробизнес на основе внедрения роботизированных систем, комплексная интеллектуализация роботизированных систем в сельском хозяйстве); алгоритм поэтапного развития интеллектуального сельского хозяйства во взаимосвязи с элементами цифровой модели управления материальными ресурсами, включая структуру создания Республиканского научного аналитического центра, что позволяет в единой плоскости проводить автоматизированный мониторинг и контроль достижения задач применительно к материальным ресурсам, выявлять их закономерное отклонение с учетом развития экономики страны и др.

Таким образом, разработано новое научное направление формирования эффективной системы управления материальными ресурсами для современного этапа аграрной экономики, включающее развитие и разработку научно-теоретических основ, методологических и практических положений управления материальными ресурсами в современных условиях, совершенствование механизма управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве, разработку научно-практических рекомендаций по повышению эффективности ресурсного обеспечения аграрной отрасли, обоснование механизма формирования цифровой модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве.

**Положения, выносимые на защиту.** В ходе исследований получены новые теоретические, методологические и практические результаты, которые позволяют вынести на защиту следующие важнейшие положения:

1. Совокупность научно-теоретических основ формирования эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в современных условиях, включающих целевую модель управления материальными ресурсами и авторское определение понятия «система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве», что позволяет глубже раскрыть исследуемую проблематику с учетом предпосылок развития аграрной отрасли, а также дополнить имеющиеся научно-теоретические положения эффективного ведения сельского хозяйства.

2. Концептуальные подходы к совершенствованию управления материальными ресурсами в рамках создания (или поддержания) необходимых условий благоприятной конкурентной среды и усиления преимуществ сельскохозяйственных товаропроизводителей. В этих целях разработаны система факторов государственного регулирования прямого и косвенного влияния на эффективность использования материальных затрат в сельском хозяйстве, задачи системы управления на уровне государства применительно к материальным ресурсам, подходы к конкретизации инструментов управления в современных условиях (развитие услуг сторонних организаций, разработка программных продуктов цифровой среды для сельского хозяйства).

3. Модель реализации аналитической функции управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, содержащая особенности оценки затрат на уровне республики и региона, научно-практические рекомендации по проведению системного анализа материальных затрат в сельском хозяйстве, в отраслях растениеводства и животноводства, детально прописанный алгоритм комплексной оценки использования материальных ресурсов, ориентированный на внедрение автоматизированного мониторинга производственно-экономических показателей хозяйственной деятельности.

4. Инструментарий совершенствования практики управления материальными ресурсами на основе программного и индикативного подходов, комплексно включающий методические основы региональной дифференциации потенциала сельского хозяйства по материальным ресурсам, модель разработки программы обоснования эффективного использования материальных ресурсов в контексте повышения эффективности аграрной отрасли, особый режим управления материальными ресурсами на основе показателя материалоемкости.

5. Методические положения по управлению материальными ресурсами в сельском хозяйстве с учетом энергетического аспекта, базирующиеся на системе показателей эффективного управления топливно-энергетическими ресурсами в аграрной отрасли страны и принципах их формирования;

методике комплексного изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа; экономическом обосновании влияния цен энергоносителей на затраты и себестоимость продукции в сельскохозяйственном производстве, что позволяет на региональном и республиканском уровнях принимать во внимание современные тенденции развития топливно-энергетического комплекса.

6. Организационно-экономический механизм комплексного управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве, включающий фундаментальные основы разработки Концепции энергосбережения в сельском хозяйстве (ее цели по уровням управления, отраслевые задачи, принципы разработки и реализации; направления энергосбережения по звеньям прямого и косвенного влияния на расход топливно-энергетических ресурсов; инструменты реализации практики сберегающего энергопотребления и др.), методику обоснования потребителя возобновляемых источников энергии на уровне региона, модель создания и функционирования Фонда содействия развитию энергосбережения в сельском хозяйстве.

7. Методика оценки устойчивости рынка материальных ресурсов в контексте эффективного ресурсообеспечения сельского хозяйства, суть которой заключается в научном обосновании проведения ситуационной оценки развития рынков минеральных удобрений, средств защиты растений, семян и других ресурсов во взаимосвязи с уровнем производства сельскохозяйственной продукции, что направлено на расширение инструментов прогнозирования и планирования процессов ресурсообеспечения, совершенствование практики поддержки товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции и регулирования рынка материальных ресурсов.

8. Научно-практические рекомендации по повышению ресурсообеспеченности сельского хозяйства с учетом конъюнктуры рынка материальных ресурсов, включающие инструменты государственного регулирования эффективного развития данного рынка (выделены организационный, кластерный, экономический блоки) с учетом поддержки АПК (предлагается создание отдельной структуры по поддержанию сбалансированного производства сельскохозяйственной продукции).

9. Механизм формирования цифровой модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, базирующийся на авторском определении понятия «цифровая модель управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве» и разработанном алгоритме поэтапного развития интеллектуального сельского хозяйства во взаимосвязи с ее элементами, что позволяет структурировать информационные потоки в

части ресурсов и заложить научную основу реализации цифрового сельского хозяйства.

**Личный вклад соискателя ученой степени.** Диссертация, включая ее выводы и выносимые на защиту положения, является научным трудом, выполненным соискателем лично на основе теоретических, методологических и практических исследований, проведенных во время учебы в докторантуре и работы в секторе планирования в АПК, в секторе ценообразования Республиканского научного унитарного предприятия «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси». В рамках совместных публикаций соавторы рассматривали проблемы, не связанные с результатами, вынесенными на защиту.

**Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов.** Основные положения, результаты и научные выводы диссертационного исследования представлены и обсуждены на международных научно-практических конференциях и семинарах (XV Международная научная конференция «Молодежь в науке – 2018», Национальная академия наук Беларуси, Минск, 29 октября – 1 ноября 2018 г.; I Емельяновские чтения «Аграрная политика: история, реальность и перспективы», МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 17–18 февраля 2021 г.; XV Международная научно-практическая конференция «Конкурентоспособность и эффективность АПК в контексте оптимизации материально-технического и финансового обеспечения», Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, Минск, 13–14 октября 2022 г. и др.).

Личный вклад соискателя подтверждается публикациями, справками и актами о практическом внедрении результатов исследования в деятельность субъектов хозяйствования и управления (Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Бизнес союз предпринимателей и нанимателей имени профессора М.С. Кунявского, Горецкий исполнительный комитет по сельскому хозяйству и продовольствию и др.) и в учебный процесс (Белорусский государственный экономический университет, Академия управления при Президенте Республики Беларусь и др.).

**Опубликованность результатов диссертации.** По материалам диссертационного исследования опубликовано 59 научных работ, из них: единоличная монография (22,0 авт. л.); 26 статей в научных изданиях, в том числе 22 – единоличные, соответствующих п. 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий (28,6, соискателем – 26,2); 4 зарубежные единоличные статьи (3,2); 11 научных работ в виде статей в сборниках научных трудов, разделов в книгах, рекомендаций, иных научных изданий (13,8, соискателем – 7,5); 9 статей в сборниках материалов

зарубежных конференций и тезисов докладов и 8 статей в сборниках материалов отечественных конференций и тезисов докладов. Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 74,1 авт. л., в том числе соискателем – 65,5.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, основной части из пяти глав, заключения, списка использованных источников (491 наименование, в том числе 59 авторских публикаций), приложений. Полный объем диссертации – 441 страница. Объем, занимаемый списком использованных источников, 20 таблицами, 36 рисунками, 6 приложениями, составляет 263 страницы.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В первой главе **«Научно-теоретические основы управления материальными ресурсами в современных условиях»** разработаны научные основы развития системы управления в сельском хозяйстве применительно к материальным ресурсам, предложен комплексный подход к формированию эффективной системы управления материальными ресурсами в контексте конкурентной агросреды и обоснованы направления совершенствования управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве.

Комплексный анализ научных трудов ученых-экономистов позволил установить, что систему управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве как предмет исследования следует изучать и рассматривать через призму происходящих преобразований в экономической среде. В связи с этим разработано авторское определение понятия *«система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве»* – это множество элементов (в состав которых входят ядро, подсистемы, инструментарий их взаимодействия и др.) и структурированные определенным образом их взаимосвязи, обеспечивающие согласованность перечня задач и порядок реализации действий управленческого характера применительно к материальным ресурсам, что направлено на повышение эффективности и конкурентоспособности сельского хозяйства с учетом всей многоаспекторной классификации материальных ресурсов.

В результате исследований разработаны научно-теоретические основы формирования эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в современных условиях, позволяющие представить ее целевую модель, ориентированную на устойчивое развитие агропромышленного комплекса страны (рисунок 1).

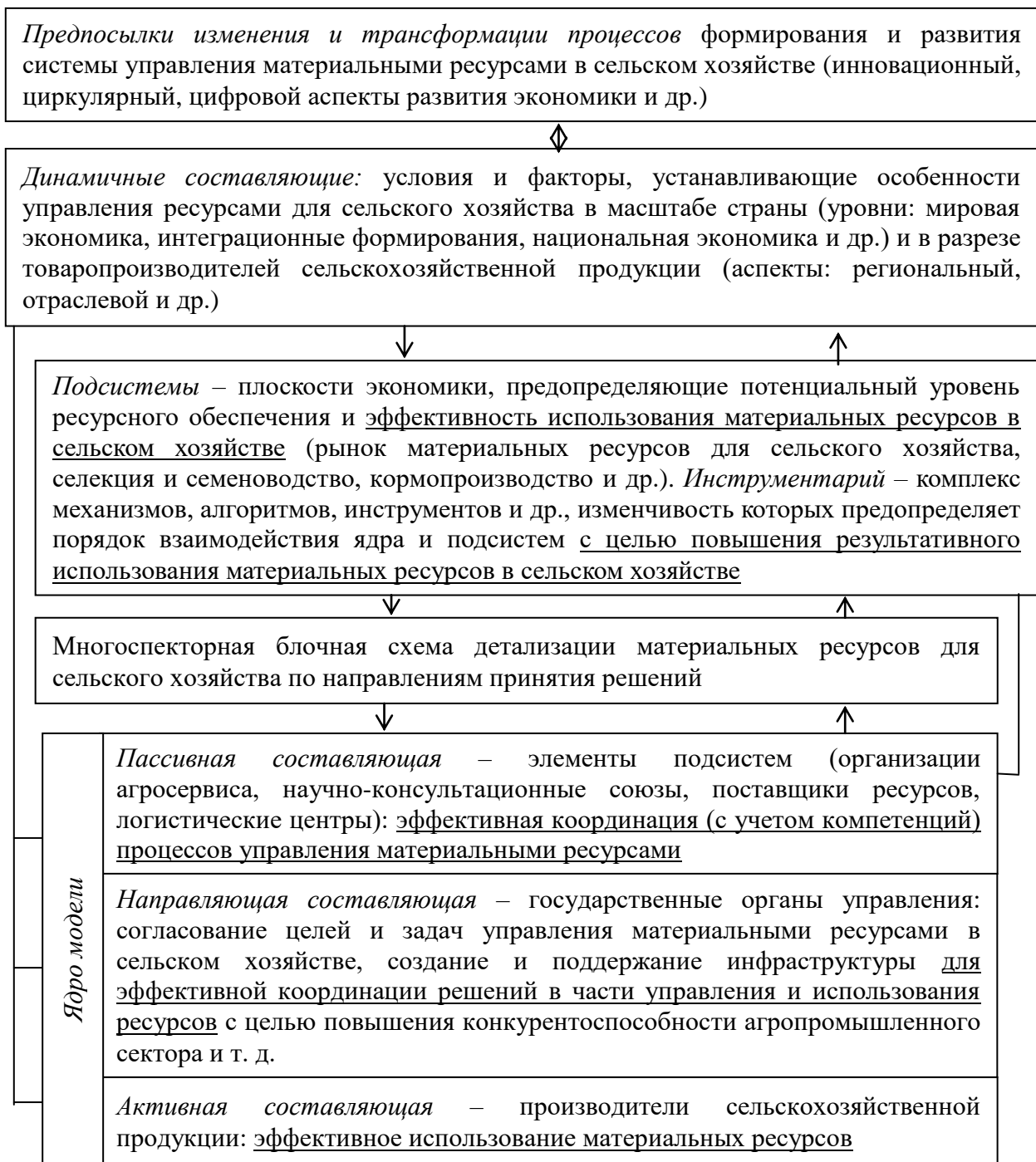


Рисунок 1 – Целевая модель управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве

Для соблюдения принципа комплексности системы нами разработаны концептуальные подходы к совершенствованию управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве: *на уровне государства* – в рамках необходимых условий создания (или поддержания) благоприятной конкурентной среды, включая предложенные взаимосвязи порядковых факторов государственного регулирования прямого и косвенного влияния на эффективность использования материальных ресурсов, обоснованные цели и



задачи управления ими; на уровне товаропроизводителя – в рамках усиления конкурентных преимуществ (снижение себестоимости продукции, оптимизация затрат, расширение сведений для принятия эффективных решений и др.) на основе результативного взаимодействия со сторонними организациями при реализации отдельных функций и процессов управления, детализированного учета ресурсов, формирования партнерских моделей отношений с производителями (поставщиками) ресурсов.

Во второй главе «**Методологические и практические аспекты совершенствования управления материальными затратами в сельском хозяйстве**» проведены исследования для разработки методологии анализа материальных затрат в сельском хозяйстве и его отраслях, регионального управления материальными ресурсами на принципах программного и индикативного подходов.

Исследование форм отчетности в сельском хозяйстве позволяет сделать вывод, что в стране благодаря слаженной работе ведомственных структур сформирована емкая статистическая база для оценки использования материальных ресурсов. Анализ свидетельствует, что в долгосрочной динамике наблюдалось увеличение материальных затрат, оцененных в национальной и зарубежной валюте, в условиях наращивания валового производства (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика показателей оценки использования материальных ресурсов в сельском хозяйстве и его отраслях в отдельных сельскохозяйственных организациях, 2005–2021 гг.

Уровень	Год					
	2005	2010	2015	2019	2020	2021
<b>Материальные затраты при производстве продукции</b>						
Сельского хозяйства, млн руб.	4968	13750	58410	7863	8755	10345
В том числе:						
растениеводства	1656	4651	18768	2392	2744	3048
животноводства	2846	7785	34150	4661	5144	6102
Сельского хозяйства, млн долл. США	2307	4616	3672	3760	3590	4076
В том числе:						
растениеводства	769	1561	1180	1144	1125	1201
животноводства	1322	2613	2147	2229	2109	2404
<b>Материалоемкость производства продукции, усл. ед. на 1000 усл. ед. валовой продукции</b>						
Сельского хозяйства	985	1074	914	839	821	912
В том числе:						
растениеводства	787	938	800	688	651	748
животноводства	969	992	845	791	797	840

Примечание – Материальные затраты за 2005–2015 гг. измеряются в млрд руб.

В среднем за 2019–2021 гг. в исследуемой группе организаций ежегодно потреблялось ресурсов на сумму порядка 3,8 млрд долл. США

(в 2021 г. – свыше 4,0 млрд долл. США). Отметим, что материалоемкость производства продукции сельского хозяйства за 2005–2021 гг. снизилась на 14,9 % (в том числе в разрезе отраслей: растениеводство – на 11,5 %, животноводство – на 20,7 %). Однако данных темпов недостаточно для повышения финансовой устойчивости товаропроизводителей, что требует более глубокого исследования оценки материальных затрат с учетом индивидуальных особенностей каждого ресурса.

В данной связи нами разработана система показателей, отражающая тенденции ключевых бизнес-процессов применительно к материальным ресурсам, что представлено в авторской модели реализации аналитической функции управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве. Суть разработки заключается в формировании многоуровневого алгоритма для проведения комплексного исследования использования материальных ресурсов в стоимостном выражении с ориентацией на последующую автоматизацию данного процесса.

Расчет предложенных показателей в региональном аспекте позволил выявить, что Брестская область характеризуется благоприятным положением по уровням запасов относительно объемов производства и закрепитованности при приобретении ресурсов, однако высоким уровнем использования импортных средств. Данный факт свидетельствует об объективной необходимости разработки разного рода инструментов управления и их точечном применении.

Согласно проведенным исследованиям, для регионов, имеющих средний уровень ресурсного потенциала, целесообразно использовать программный подход. Он предусматривает применение алгоритма определения рейтинговых уровней эффективного возделывания сельскохозяйственных культур, научное обоснование материальных затрат при производстве продукции в разрезе ее видов. Не менее значимым направлением поступательного роста окупаемости финансовых средств является применение индикативного подхода, где в качестве индикатора выступает показатель материалоемкости, который отражает зависимость изменения материальных затрат и продуктивности, влияние цен и тарифов на материальные ресурсы на себестоимость продукции и т. д. Это позволяет оперативно оценить эффективность использования ресурсов, спрогнозировать их уровень, а также рассчитать уровни поддержки при прогрессивном росте материальных затрат.

В третьей главе **«Совершенствование механизма управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве»** представлены: научно-методические основы разработки системы показателей управления топливно-энергетическими ресурсами, экономическое

обоснование влияния цен энергоносителей на материальные затраты и себестоимость продукции сельского хозяйства, комплексная система управления топливно-энергетическими ресурсами.

Установлено, что в исследуемой группе сельскохозяйственных организаций в 2005–2021 гг. при росте валового производства расход дизельного топлива увеличился на 2,6 %, с 500 до 513 тыс. т (на его долю приходится свыше 50,0 % затраченных энергетических ресурсов, оцененных в условном топливе). Выявлена тенденция снижения энергоемкости в целом по сельскому хозяйству и по его отраслям, вместе с тем в разрезе видов продукции данной закономерности не прослеживается, что связано с продуктивностью и ценовыми колебаниями на продовольственном и энергетическом рынках.

В данной связи имеется практическая потребность установления сквозной цепочки формирования стоимости продовольствия, в рамках которой разработан алгоритм определения степени влияния цен энергоносителей на материальные затраты и себестоимость продукции сельского хозяйства через ресурсную составляющую. На первом этапе исследуется «плавающая» часть стоимости, то есть обусловленная увеличением затрат на топливно-энергетические ресурсы и возможностью их изменения по другим средствам производства (минеральные удобрения, семена, средства защиты растений и др.) вследствие роста цен на энергоносители, на втором – «стабильная», то есть не зависящая от топливно-энергетических ресурсов или подчиненная косвенно. На основании изучения стоимости затрат при их разграничении на составные части рассчитано, что в условиях достижения прогрессирующего роста цен на топливно-энергетические ресурсы товаропроизводители зерна должны планировать прирост затрат в оборотные фонды до 60 %.

Установлено, что действующий механизм управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве ориентирован, главным образом, на поиск резервов снижения их натурального расхода. При этом выход на результативные уровни энергоемкости продукции сдерживается отсутствием комплексной системы управления данными ресурсами с учетом особенностей ведения сельского хозяйства. В развитие существующих научных основ нами разработан механизм согласованного управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве, включающий элементы разработки Концепции энергосбережения в сельском хозяйстве в условиях развития низкоуглеродной экономики (рисунок 2), где отдельное внимание уделено использованию квот как инструмента управления возобновляемыми источниками энергии, созданию Фонда содействия развитию энергосбережения в сельском хозяйстве. Такой комплексный

подход позволит через меры государственного регулирования повысить эффективность использования топливно-энергетических ресурсов в современных условиях.

*Цель реализации Концепции на уровне национальной экономики – обеспечение энергетической независимости и безопасности государства; отраслевой – повышение эффективности сельского хозяйства через снижение энергоемкости продукции*

*Отраслевые задачи:* разработка региональных программ энергообеспечения, включая расширение возможностей применения альтернативных источников энергии; факторный учет изменения цен на топливно-энергетические ресурсы в контексте цепочек формирования материальных затрат; комплексный мониторинг топливно-энергетических ресурсов и расчет резервов их снижения и оптимизации и др.

*Принципы разработки Концепции – программность, комплексность, инновационность, экологичность, циркулярность, цифровизация, согласованность целей и задач ресурсопотребления в административных районах и др.*

*Факторы и условия эффективного использования топливно-энергетических ресурсов:* государственное регулирование, масштабное применение ресурсосберегающих технологий (в том числе с учетом энергии возобновляемых источников), расширение методов и способов прогнозирования уровня затрат в сельском хозяйстве при изменении цен на энергоресурсы и др.

*Направления энергосбережения в сельском хозяйстве по звеньям прямого и косвенного влияния на затраты топливно-энергетических ресурсов*

*Система показателей оценки управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве*

Рисунок 2 – Элементы разработки Концепции энергосбережения в сельском хозяйстве

В четвертой главе **«Научно-практические рекомендации по совершенствованию ресурсного обеспечения сельского хозяйства»** обоснованы и проанализированы факторы и условия ресурсного обеспечения сельского хозяйства с учетом мировой и отечественной конъюнктуры рынка материальных ресурсов, разработаны методика оценки устойчивости рынка материальных ресурсов в контексте эффективного ресурсообеспечения сельского хозяйства и научно-практические рекомендации по повышению ресурсообеспеченности сельского хозяйства с учетом конъюнктуры рынка материальных ресурсов.

Установлено, что для сложившейся практики ресурсного обеспечения товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции свойственны организационно-распорядительные и экономические элементы управления. Вместе с тем недостатком данного механизма является прямая зависимость

от планируемого уровня финансовых средств для закупки ресурсов, в величине которых системно не отражаются особенности развития рынка материальных ресурсов. Это затрудняет установление возможностей и угроз поставки средств производства.

Для решения обозначенной проблемы нами разработана методика оценки устойчивости рынка материальных ресурсов в контексте эффективного ресурсообеспечения сельского хозяйства, основанная на анализе ситуационной устойчивости рынка материальных ресурсов с позиции производства конкурентоспособной продукции (рисунок 3).

*Цель:* ситуационная оценка устойчивости рынка материальных ресурсов, направленная на совершенствование инструментов прогнозирования и планирования использования ресурсов

*Задачи:* провести мониторинг показателей развития рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства; проанализировать показатели ресурсопотребления в сельском хозяйстве; выявить тенденции и закономерности ресурсообеспечения и ресурсопотребления, в том числе с учетом импортной составляющей; определить основные инструменты государственного регулирования, оказывающие влияние на ресурсообеспечение и ресурсопотребление в сельском хозяйстве; обосновать коэффициенты устойчивости рынка материальных ресурсов; выявить особенности ресурсопотребления в разрезе периодов

*Принципы оценки состояния рынка материальных ресурсов:* системно-ситуационный подход к обоснованию периода мониторинга; дифференцированный подход к развитию рынков по видам ресурсов; комплексность показателей оценки состояния рынка; вариантность использования перечня показателей и возможность исключения отдельных; доступность и открытость данных для расчета показателей; соразмерность значений показателей во временном периоде

1. Система показателей оценки устойчивости рынка материальных ресурсов.
2. Алгоритм расчета коэффициентов устойчивости рынка материальных ресурсов:
  - 1) выбор всех или отдельных показателей устойчивости рынка;
  - 2) расчет индивидуальных коэффициентов устойчивости рынка материальных ресурсов в разрезе каждой группы;
  - 3) расчет сводных коэффициентов устойчивости рынка материальных ресурсов в разрезе каждой группы;
  - 4) расчет коэффициента устойчивости рынка по видам ресурсов.
3. Обоснование уровней коэффициентов устойчивости рынка материальных ресурсов.
4. Определение устойчивости рынка материальных ресурсов

Рисунок 3 – Методика оценки устойчивости рынка материальных ресурсов в контексте эффективного ресурсообеспечения сельского хозяйства

В ходе исследования установлено, что в долгосрочном периоде с позиции неустойчивости ресурсного обеспечения особое внимание следует уделить рынку семян. С целью повышения эффективности производственного процесса нами разработан механизм совершенствования

обеспечения сельского хозяйства материальными ресурсами в условиях активизации инструментов государственного регулирования (рисунок 4), отличительная особенность которого заключается: во-первых, в выявлении и систематизации ряда условий и факторов развития рынка материальных ресурсов (рост платежеспособности организаций сельского хозяйства, инвестиционные вложения в инновационные технологии производства ресурсов и др.); во-вторых, в обосновании базовых требований к ресурсному обеспечению со стороны товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции; в-третьих, в детализации области государственного регулирования ресурсного обеспечения в рамках выделенных направлений (обоснование коридоров цен на материальные ресурсы, поддержка и дотации приобретения определенных видов ресурсов и др.) при их рациональном сочетании с рыночными механизмами. Это способствует эффективному развитию рынка материальных ресурсов в условиях конкуренции; оказанию поддержки производства видов сельскохозяйственной продукции, наиболее уязвимых к конъюнктурным сдвигам; реализации действенного комплекса мер и мероприятий по эффективному производству сельскохозяйственной продукции.

На основании проведения сравнительной оценки отечественного рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства (предложен критерий привлекательности его развития по стадиям – особо привлекателен, среднепривлекателен и непривлекателен) разработан комплекс мер повышения ресурсного обеспечения сельского хозяйства в контексте развития рынка материальных ресурсов в разрезе отдельных блоков. В рамках кластерного блока определен механизм функционирования оператора по ресурсному обеспечению сельхозтоваропроизводителей. Его сущность заключается в установлении устойчивых взаимосвязей между всеми субъектами рыночных отношений для решения ряда задач в сельском хозяйстве (формирование достаточных запасов наиболее дефицитных видов ресурсов, регулирование цен на материальные ресурсы, согласование балансов производства и потребления ресурсов и др.), в числе которых создание и функционирование Фонда по поддержке сельскохозяйственных производителей при изменениях конъюнктуры на рынке материальных ресурсов для сельского хозяйства (источниками его формирования будут являться отчисления сельхозтоваропроизводителей, поставщиков ресурсов и иных структур).

В пятой главе **«Механизм формирования цифровой модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве»** разработаны подходы к формированию цифровой модели, дорожная карта реализации проекта «Smart-система управления материальными ресурсами

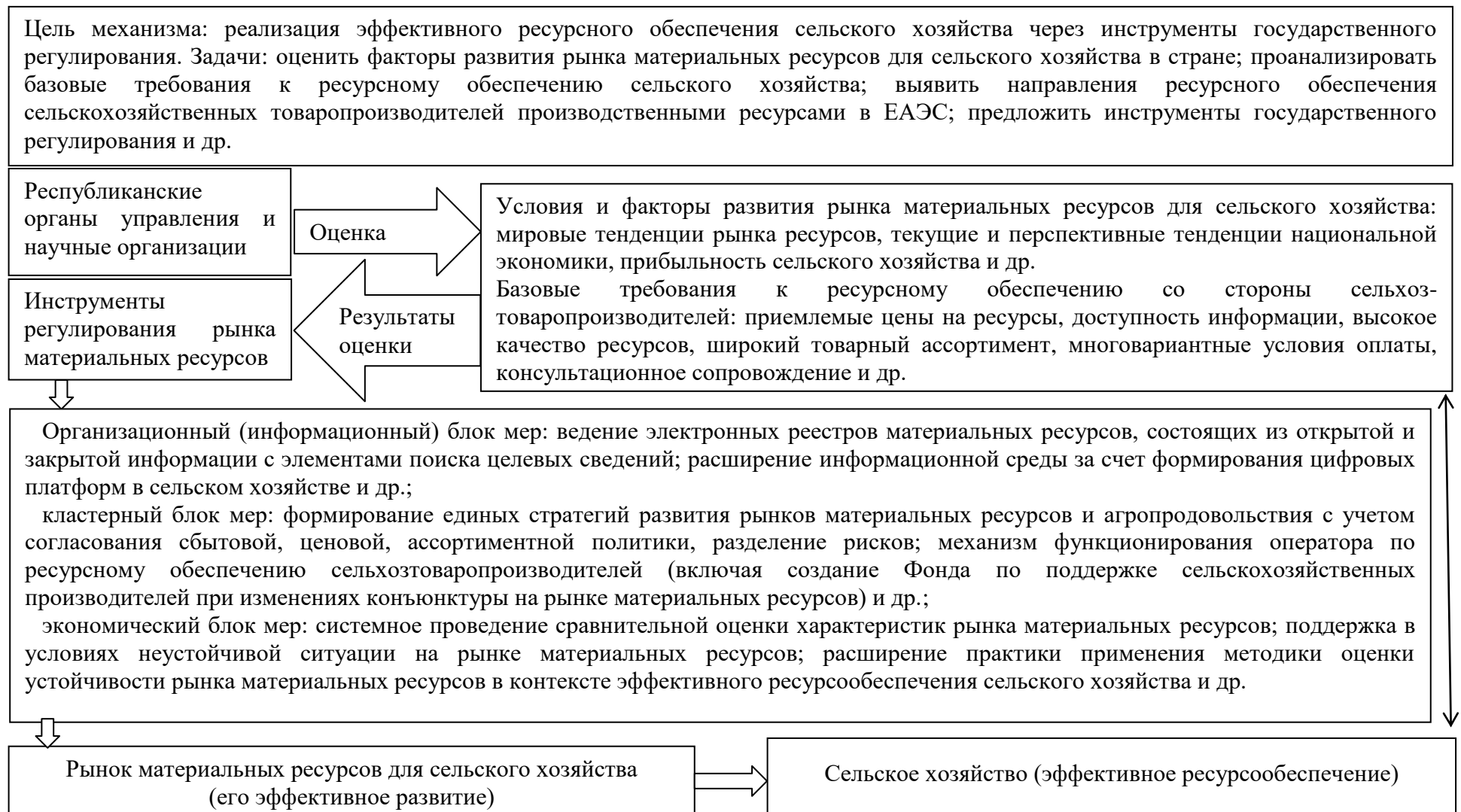


Рисунок 4 – Механизм совершенствования обеспечения сельского хозяйства материальными ресурсами в условиях государственного регулирования

в условиях развития циркулярной аграрной экономики», а также алгоритм поэтапного развития интеллектуального сельского хозяйства в контексте формирования цифровой системы управления материальными ресурсами.

Современные тренды развития подчеркивают, что экономика знаний формирует новые стандарты и подходы к системе управления материальными ресурсами, усиливая принципы цифровой экономики, – через информационное ядро должен проходить весь комплекс производственных и финансовых операций, что позволит автоматизировать функции планирования, прогнозирования, мониторинга, координации, контроля, аудита и др., а также создать конкурентные преимущества за счет выявления скрытых резервов снижения расхода материальных ресурсов, оптимизации уровней затрат, вторичного использования ресурсов и др.

В условиях точечного внедрения цифровых технологий в практику сельскохозяйственных организаций возникает объективная необходимость выработки комплексного подхода к цифровизации. С учетом этого установлено, что составной частью эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве является цифровая модель. Это прогрессивно стремящаяся к автономному режиму структура системно-ситуационного допуска согласованного ведения агробизнеса в условиях перехода к сквозному управлению ресурсами через развитие экономических систем интеллектуального формата, которая характеризуется упорядоченной определенным образом совокупностью субъектов хозяйствования (сельскохозяйственные организации, предприятия обрабатывающей промышленности и др.) и органов управления, находящихся в отношениях друг с другом в части планирования, сквозного учета, технологической организации, полного использования, глубокого анализа, системного контроля относительно качественного, количественного (стоимостного и натурального) уровня материальных ресурсов через информационные потоки; включает способы, инструменты, механизмы взаимосвязи этих субъектов для выявления и использования всего потенциала материальных ресурсов в условиях эффективного производства продукции сельского хозяйства.

Отличительная особенность механизма формирования цифровой модели заключается в его ориентации на создание интеллектуальной системы ведения агробизнеса через активное использование эталонных баз данных, общедоступных каталогов сервисов и других элементов цифровой среды субъектами агропромышленного комплекса, а также всей национальной экономики, что подразумевает оперативный и консолидированный мониторинг всех используемых материальных ресурсов в сельском хозяйстве, направленный на реализацию автоматизированного



процесса принятия решений посредством всестороннего применения IT-технологий в сельском хозяйстве.

С целью практического внедрения цифровой модели нами предложена схема реализации пилотного проекта «Smart-система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития циркулярной экономики», включающая следующие этапы:

1) цифровизация аграрной экономики с предметной направленностью на материальные ресурсы – этап, предполагающий создание перечня массивов данных и баз данных в сельском хозяйстве, например, единые базы данных по сквозному учету материальных ресурсов, их поставщиков, об отходах и многократном использовании ресурсов и др.;

2) цифровизация национальной экономики с предметной направленностью на материальные ресурсы в сельском хозяйстве при расширении области взаимодействия ее секторов – этап, характеризующийся наличием автоматизированного процесса обмена данными между сферами экономики; синхронизация баз данных в секторах национальной экономики и др.;

3) электронный агробизнес с учетом внедрения роботизированных систем – этап, направленный на формирование качественно новой модели ведения бизнеса через структурированное управление знаниями, которая предполагает функционирование цифровых экономических систем, способных трансформировать трудовой процесс посредством автоматизации многих функций управления материальными ресурсами (автокорректировка плана поставки ресурсов в соответствии с изменением погодных условий, объемов производства и др.);

4) комплексная интеллектуализация роботизированных систем в сельском хозяйстве – этап, позволяющий корректировать производственные программы и объемы внесения минеральных удобрений, средств защиты растений, семян, топливно-энергетических ресурсов (в том числе вторичное использование ресурсов) через обработку данных и принятие решений на основании создаваемого прогнозируемого спроса на сельскохозяйственную продукцию с заданным количеством использования энергии, агрохимических средств и других ресурсов.

В рамках исследования нами разработан алгоритм поэтапного развития интеллектуального сельского хозяйства во взаимосвязи с элементами формирования цифровой модели управления материальными ресурсами (рисунок 5).

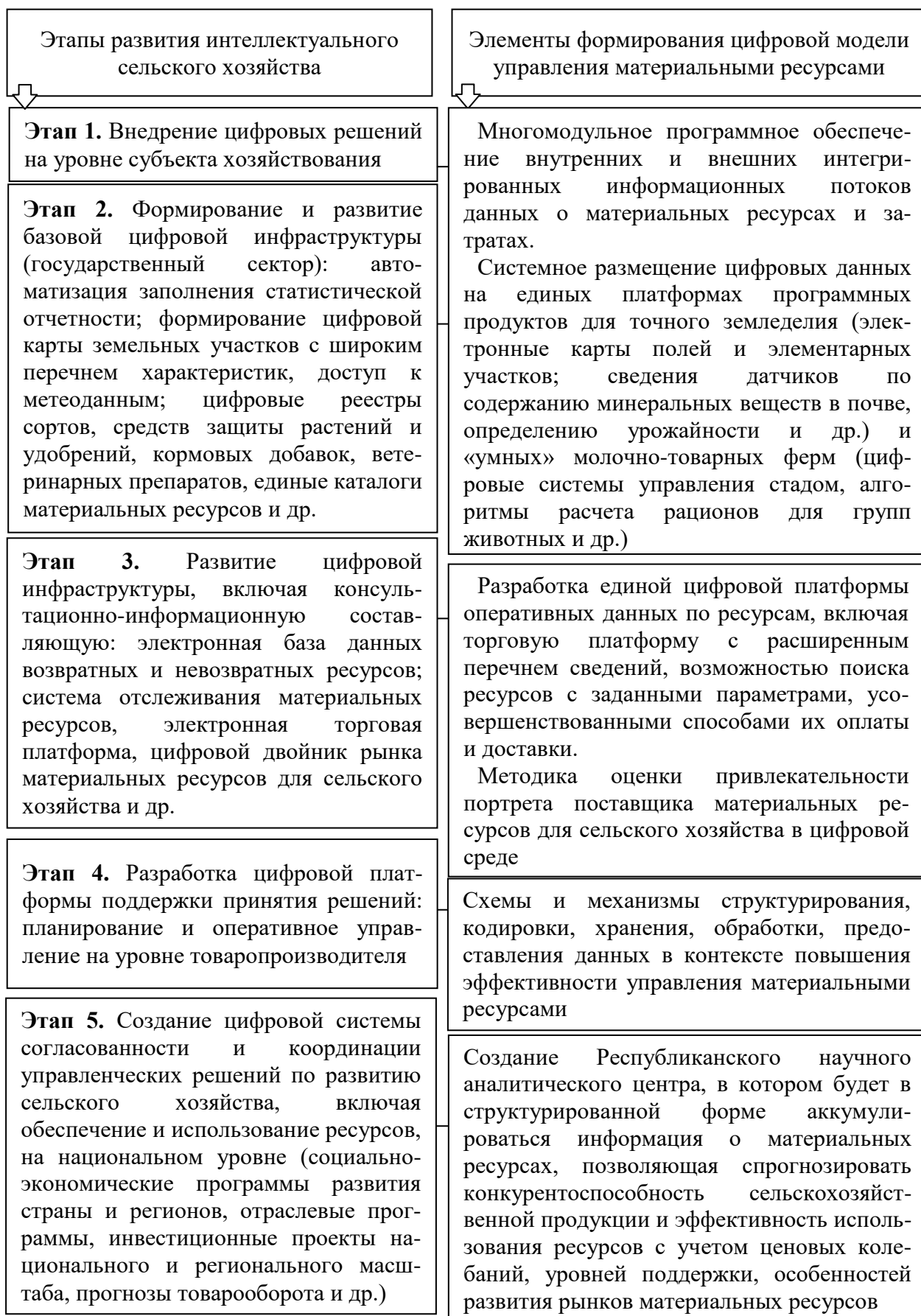


Рисунок 5 – Алгоритм поэтапного развития интеллектуального сельского хозяйства во взаимосвязи с элементами цифровой модели управления материальными ресурсами

Сущность разработки заключается в последовательной трансформации внутренних и внешних процессов в отношении субъектов хозяйствования и управления, начиная с внедрения элементов точного земледелия на уровне товаропроизводителя и заканчивая автоматизацией процессов согласования отдельных решений на уровне государства. Нами предлагается сконцентрировать информацию по ресурсам в одном ядре и создать Республиканский научный аналитический центр, который в автономном режиме будет осуществлять сбор, обработку, анализ, хранение и предоставление информации о фактическом и потенциальном расходе материальных ресурсов, координировать и уточнять отчетную документацию и сведения о ресурсах; проводить мониторинг и анализ результатов научно-исследовательских разработок в части ресурсного обеспечения и использования минеральных удобрений, семян, средств защиты растений и животных в стране и за рубежом; осуществлять комплексный мониторинг цен на материальные ресурсы; изучать перспективные и инновационные технологии изготовления (получения) средств производства для сельского хозяйства с учетом материалоемкости данного процесса и др. Все это направлено на формирование массивов достоверной информации для оперативного принятия тактических и стратегических управленческих решений, что позволит значительно сократить время и трудозатраты на поиск и обработку нужных сведений для выбора поставщика ресурсов и технологии производства, выявления резервов снижения и оптимизации затрат в условиях повышения эффективности аграрной отрасли.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **Основные научные результаты диссертации**

1. В процессе исследований получили развитие научные основы управления в сельском хозяйстве применительно к материальным ресурсам, отражающие взаимосвязи категорий «система», «управление» и «материальные ресурсы», свойства последних как объекта управления находят свое отражение через выявление и учет их характеристик на всех уровнях (государство, субъекты хозяйствования). В качестве ключевых процессов, оказывающих влияние на управление материальными ресурсами, выступает ряд направлений, в частности, развитие инновационных и IT-технологий. В данном случае коренное переосмысление всех процессов и функций управления с учетом цифровой экономики позволяет обосновать совокупность принципов и подходов к формированию системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, ее элементов и др. [1, 8, 11, 25, 26, 35, 41, 42, 44, 49, 54, 57].

2. Обоснован комплексный подход к формированию системы управления материальными ресурсами в контексте конкурентной среды, ориентированный на углубление взаимосвязей секторов национальной экономики. Разработана система факторов прямого и косвенного влияния мер государственного регулирования на эффективность материальных ресурсов в сельском хозяйстве, конкретизированы задачи, которые должны быть заложены в систему управления на уровне государства с позиции укрепления производственного потенциала, повышения эффективности сельскохозяйственной продукции и др. Установлено особое взаимодействие энергетической и продовольственной безопасности, которое проявляется через технологическую безопасность и ресурсное обеспечение топливно-энергетическими ресурсами сельхозтоваропроизводителей, повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции при эффективном использовании топливно-энергетических ресурсов.

В рамках усиления конкурентных преимуществ сельскохозяйственного товаропроизводителя обоснованы, с одной стороны, приоритетность обеспечения согласованности действий и стратегий развития производителей-поставщиков ресурсов и товаропроизводителей продукции сельского хозяйства; с другой стороны, расширение практики делегирования функций управления ресурсами сторонним организациям с учетом возможностей цифровых систем и др. [1, 2, 8, 13, 17, 24, 26, 27, 41, 44, 47, 49, 54, 57].

3. Апробирована модель реализации аналитической функции управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве на основании данных сводной отчетности. Установлено, что специализация и другие внутривладельческие факторы развития сельскохозяйственных организаций существенно влияют на окупаемость затрат. Расчетным путем обоснованы рекомендуемые уровни показателей эффективности использования материальных ресурсов (представлен перечень показателей). Так, в группе организаций, в которой выручка от реализации продукции животноводства составляла более 75 %, отмечен высокий коэффициент эффективности использования материальных ресурсов – на 1 руб. материальных затрат приходится 166 коп. прибыли, коэффициент запасаемости составляет 262 руб. в расчете на 1000 руб. валовой продукции, коэффициент ремонтности – 72 руб., материалоемкость – 764 руб., уровень использования материальных ресурсов на гектар сельскохозяйственных угодий – 2071 руб., в то время как для групп с целевым показателем ниже 50 % (прибыль составила 62 коп.) – 503, 34, 798 и 1082 руб. соответственно по показателям [1, 5, 6, 7, 8, 25, 26, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 46, 53, 55].

4. Разработаны методические подходы к региональной дифференциации потенциала сельского хозяйства по материальным ресурсам, которые позволили для отдельных регионов (в частности, Докшицкий, Лепельский, Толочинский, Хойникский и др.) обосновать целесообразность применения авторской схемы составления региональной программы эффективного использования материальных ресурсов в контексте повышения потенциала сельского хозяйства. Сущность составления программы заключается в предлагаемой последовательности реализации перечня действий, содержание которых позволяет предложить сводную карту оптимальных решений для повышения окупаемости затрат на основании расчета порогов эффективности возделывания сельскохозяйственных культур в разрезе их видов, учитывающих отдельные проблемы регионов в части использования ресурсов.

Долгосрочный и среднесрочный анализ динамики материальных затрат и результативных показателей позволил в ряде случаев связать низкий уровень их окупаемости со стоимостными факторами, в том числе ценового характера. Устранение сложившегося перекоса должно сопровождаться паритетными отношениями в условиях поддержки аграриев. Согласно разработанному экономическому обеспечению совершенствования механизма управления материальными ресурсами на основе показателя материалоемкости установлено, что в 2010–2015 гг. в поддержке нуждались товаропроизводители кукурузы (157,4 долл. США/т), картофеля (97,1), рапса (127,3), в 2016–2021 гг. – производители кукурузы (88,6) и сахарной свеклы (14,6 долл. США/т) [1, 3, 8, 11, 19, 25, 30, 32, 33, 34, 38, 39, 46, 50, 51, 55].

5. Обосновано, что система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве включает как универсальные инструменты управления, характерные для всех ресурсов, так и специфические, приемлемые только для отдельных ресурсов. В данном аспекте особо выделены топливно-энергетические ресурсы с учетом широкой области их влияния на производственные процессы в сельском хозяйстве. Проведен системный анализ показателей эффективности их использования в сельском хозяйстве, в разрезе отраслей и видов продукции. За период 2005–2010 гг. динамика цен на топливно-энергетические ресурсы имела устойчивый ежегодный прогрессирующий рост – до 166 раз (электроэнергия). Вместе с тем период 2011–2021 гг. характеризовался неравномерными темпами увеличения цен. В связи с этим устойчивой динамики уменьшения топливно-энергетических затрат на единицу продукции не прослеживается – за период 2015–2020 гг. энергоемкость производства сельскохозяйственной продукции снизилась только на 5,1 %, но в 2021 г. повторила уровень 2015 г., составив 123 долл. США на 1000 долл. США произведенной продукции.

По проведенным нами расчетам установлено, что затраты на топливно-энергетические ресурсы предопределяются технологией производства продукции, имеют разный удельный вес в структуре совокупных затрат (от 8,1 % – сахарная свекла до 22,0 % – зерновые культуры) и находятся в диапазоне: зерновые культуры – 51–60 долл. США/га, кукуруза на зерно – 88–116, сахарная свекла – 74–104, картофель – 196–267, рапс – 39–67 долл. США/га [2, 5, 17, 48].

6. Установлена область воздействия цен и тарифов на топливно-энергетические ресурсы на уровень затрат в целом по сельскому хозяйству через сквозное влияние отдельных факторов и условий (энергоёмкость производства материально-технических средств, опосредованная в их стоимости; затраты на их транспортировку и складирование; инструменты ресурсного обеспечения и др.). В отношении зерна расчетным путем установлено, что в условиях прогрессивного роста цен применение энергетического способа прогнозирования характеризуется ростом затрат до 450 долл. США/га, классического – до 339 долл. США/га (в 2021 г. фактический уровень материально-технических затрат составил 269 долл. США/га).

Определена объективная целесообразность разработки отдельного документа по управлению топливно-энергетическими ресурсами (Концепции), в котором заложены отраслевые задачи, факторы и тенденции рыночной конъюнктуры, оказывающие влияние на энергоёмкость продовольствия. В рамках разработки документа представлены инструменты реализации согласованной и скоординированной политики в области сберегающего энергопотребления применительно к сельскому хозяйству; направления энергосбережения в сельском хозяйстве по звеньям прямого и косвенного влияния на расход ресурсов; методика обоснования потребителя энергии возобновляемых источников на уровне региона, а также разработан механизм создания Фонда содействия развитию энергосбережения в сельском хозяйстве, предполагающий авансирование финансовых ресурсов в результативные энергосберегающие проекты [2, 5, 17, 18, 20, 48, 56, 58, 59].

7. Обоснованы факторы и условия ресурсного обеспечения: для отдельного товаропроизводителя (ценовой мониторинг отечественного рынка материальных ресурсов, нормативно-правовые документы в области закупки, транспортировки, хранения и использования ресурсов и др.), для республиканского уровня (тенденции мировых рынков, таможенные тарифы, особенности формирования страхового фонда семян сельскохозяйственных растений, резервного фонда средств защиты растений, резервного фонда ветеринарных препаратов; установление минимальных, фиксированных, максимальных, рекомендуемых, декларированных цен на материальные

ресурсы; обоснование размера удешевления части стоимости последних и др.), для Евразийского экономического союза (утверждение торговых балансов средств производства для сельского хозяйства и др.).

Разработана методика оценки устойчивости рынка материальных ресурсов в контексте эффективного ресурсобеспечения сельского хозяйства, основанная на его взаимосвязи с производством сельскохозяйственной продукции. Результаты расчетов свидетельствуют, что в долгосрочном периоде (2006–2020 гг.) в целом отмечена сравнительная устойчивость рынка материальных ресурсов (с позиции неустойчивости особое внимание следует уделить рынку семян) [2, 12, 13, 14, 15, 41, 57, 58].

8. Проведена оценка уровней ресурсного обеспечения, ее результаты свидетельствуют о достаточно высоком потенциале развития рынка материальных ресурсов. С учетом этого обоснована значимость применения инструментов государственного регулирования отдельных рынков материальных ресурсов для сельского хозяйства. Предложенный по блокам (организационный, экономический, кластерный) комплекс мер повышения ресурсного обеспечения сельского хозяйства в контексте развития рынка материальных ресурсов отражает целесообразность функционирования отдельной структуры для поддержания устойчивости процессов ресурсного обеспечения. Определено, что такой порядок в условиях 2016–2020 гг. способствовал созданию ежегодного финансового потока в размере 40,73 млн долл. США (ежегодно в среднем за период) для оказания поддержки на закупку семян (6,89 млн долл. США), средств защиты (5,61) и развития рыночной инфраструктуры (28,24 млн долл. США) [4, 6, 12, 13, 14, 21, 22, 29, 41, 43, 45, 52, 57].

9. На основании авторских разработок (в совокупности учитывающих взаимосвязь действующих и перспективных цифровых технологий сельского хозяйства в части управления материальными ресурсами, факторы и направления их активизации при формировании цифровой модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, схему функционирования циркулярной агроэкономики и др.) представлен механизм формирования системы цифрового формата. В его основу положена дорожная карта реализации пилотного проекта «Smart-система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития циркулярной экономики», включающая четыре этапа: цифровизация аграрной экономики с предметной направленностью на материальные ресурсы, цифровизация национальной экономики с предметной направленностью на материальные ресурсы в сельском хозяйстве при расширении области взаимодействия ее секторов, электронный агробизнес с учетом внедрения роботизированных систем, комплексная

интеллектуализация роботизированных систем в сельском хозяйстве.

Разработанная архитектура поэтапного развития интеллектуального сельского хозяйства во взаимосвязи с элементами цифровой модели управления материальными ресурсами (внедрение цифровых решений на уровне субъекта хозяйствования, формирование и развитие базовой цифровой инфраструктуры, развитие цифровой инфраструктуры, разработка цифровой платформы поддержки принятия решений в аграрной экономике, создание цифровой системы согласованности и координации управленческих решений на уровне государства) основывается на необходимости формирования структурированных информационных потоков данных и сохранения результатов их анализа в едином цифровом пространстве. Для решения данной задачи нами предложено создать Республиканский научный аналитический центр через кластеризацию отдельных структур [1, 9, 10, 11, 16, 22, 23, 28, 31, 43, 45].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Основные результаты диссертационного исследования, которые предложены для практического использования и внедрения:

#### *1. В учебный процесс:*

1.1 Теоретико-методологические основы по управлению материальными ресурсами в системе менеджмента сельского хозяйства; разработанная методика определения потребности в материальных ресурсах для сельскохозяйственных организаций с учетом дифференциации производственно-экономических условий регионов; обоснованные эффективные пороги производства сельскохозяйственной продукции (порог критического возделывания, порог безубыточного возделывания, порог простого воспроизводства, порог расширенного воспроизводства, порог интенсивного воспроизводства) и система производственно-экономических показателей для достижения конкретного порога; предложенная методика оценки привлекательности портрета поставщика материальных ресурсов для сельского хозяйства (УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», акт о внедрении № 366 от 23.04.2018 г.).

1.2 Методика оценки устойчивости рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства с учетом изменения рыночной конъюнктуры (Академия управления при Президенте Республики Беларусь, акт о внедрении б.н. от 27.11.2020 г.).

1.3 Теоретико-методологические положения формирования эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития цифровой экономики (УО «Белорусский



государственный экономический университет», акт о внедрении б.н. от 21.05.2021 г.).

## *2. В производственно-управленческую деятельность:*

2.1 Разработки по эффективному управлению материальными ресурсами при получении аграрной продукции на уровне отдельного товаропроизводителя, включающие систему показателей оценки эффективного использования материальных ресурсов; способы прогнозирования себестоимости продукции, в основу которых положен принцип индивидуального подхода к каждому ее компоненту в контексте ресурсной цепочки стоимости; перспективные тенденции конъюнктуры рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства; алгоритмы расчета уровней поддержки для устойчивого производства продукции с учетом изменения показателей материалоемкости (ОАО «Докшицкий райагросервис», справка о внедрении № 667 от 05.05.2021 г.).

2.2 Комплекс теоретических, методологических и практических положений о создании системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве (Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, справка о внедрении № 01-3/2584 от 14.12.2021 г.).

2.3 Организационно-экономические инструменты управления материальными затратами при производстве сельскохозяйственной продукции (Горечский районный исполнительный комитет, Управление по сельскому хозяйству и продовольствию, справка о внедрении № 252 от 05.05.2022 г.).

2.4 Модель реализации аналитической функции управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве, инструменты совершенствования практики управления материальными ресурсами на основе программно-целевого и индикативного подходов, организационно-экономический механизм управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве, включая методику определения потребителя энергии альтернативных источников на уровне региона, модель создания фонда содействия развитию энергосбережения в сельском хозяйстве на основе эффективного управления финансовыми потоками регионов (Бизнес союз предпринимателей и нанимателей имени профессора М.С. Кунявского, справка о практическом применении результатов исследования № 01-05/2-108 от 20.05.2022 г.).

2.5. Научно-практические рекомендации по эффективному управлению материальными ресурсами при производстве продукции на примере сельскохозяйственных организаций сырьевой зоны агропромышленного объединения, созданного на базе ОАО «Полоцкий молочный комбинат», включающие механизм обоснования финансовой поддержки определенных

видов сельскохозяйственной продукции, наиболее чувствительных к диспаритету цен; механизм эффективного управления материальными ресурсами при производстве сельскохозяйственного сырья на основании ценового подхода; методику определения цены на сельскохозяйственную продукцию для стимулирования внедрения инновационных решений и рационального использования ресурсов (ОАО «Полоцкий молочный комбинат», справка об использовании результатов научных исследований № 6301 от 20.12.2022 г.).

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

### *Монографии*

1. Макрак С.В. Управление материальными ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития цифровой экономики / под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Беларус. навука, 2021. – 329 с.

### *Статьи в научных изданиях согласно перечню ВАК*

2. Макрак С. Современное состояние и перспективные тенденции развития рынка материально-технических ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь в условиях функционирования ЕАЭС // *Аграрная экономика*. – 2018. – № 4. – С. 13–23.

3. Макрак С. Методические подходы к определению потребности в материальных ресурсах для сельского хозяйства с учетом региональной дифференциации производства // *Аграрная экономика*. – 2018. – № 7. – С. 18–28.

4. Макрак С. Методика оценки привлекательности поставщиков агроресурсов в условиях развития цифровой экономики // *Аграрная экономика*. – 2018. – № 12. – С. 18–28.

5. Макрак С. Методика комплексного изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа при производстве сельскохозяйственной продукции // *Аграрная экономика*. – 2019. – № 1. – С. 23–39.

6. Макрак С. Рекомендации по повышению эффективности использования семян кукурузы в кукурузопродуктовом подкомплексе Республики Беларусь // *Аграрная экономика*. – 2019. – № 2. – С. 40–50.

7. Макрак С. Уровень материально-денежных затрат на семена при возделывании зерна кукурузы: современное состояние и региональные особенности // *Аграрная экономика*. – 2019. – № 3. – С. 22–31.

8. Макрак С.В. Научные основы совершенствования системы управления материально-денежными ресурсами при производстве сельскохозяйственной продукции // *Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук*. – 2019. – Т. 57. – № 2. – С. 135–150.

9. Макрак С. Цифровизация экономики как этап внедрения SMART-системы управления материальными ресурсами // *Аграрная экономика*. – 2020. – № 3. – С. 41–51.

10. Макрак С. SMART-система управления материальными ресурсами в условиях развития циркулярной аграрной экономики в Республике Беларусь // *Наука и инновации*. – 2020. – № 7. – С. 73–78; № 8. – С. 54–58.

11. Макрак С.В. Концептуальные основы системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве // Экономика и банки. – 2020. – № 2. – С. 45–57.
12. Макрак С. Научно-практические основы достижения устойчивости на рынке материальных ресурсов для сельского хозяйства // Аграрная экономика. – 2020. – № 12. – С. 33–50.
13. Макрак С. Оптимизация цепочек стоимости импортных потоков материальных ресурсов для сельского хозяйства // Аграрная экономика. – 2021. – № 2. – С. 34–52.
14. Макрак С. Достижение устойчивости на рынке материальных ресурсов сельского хозяйства в контексте ресурсообеспечения // Белорусский экономический журнал. – 2021. – № 1. – С. 87–100.
15. Макрак С. Факторы и условия конъюнктуры рынков материальных ресурсов для сельского хозяйства, влияющие на потоки импорта в АПК // Аграрная экономика. – 2021. – № 4. – С. 3–24.
16. Такун А., Макрак С., Такун С. Методологические аспекты оценки эффективности цифровых технологий в точном земледелии // Наука и инновации. – 2021. – № 3. – С. 11–16.
17. Макрак С. Система показателей оценки эффективного управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве // Аграрная экономика. – 2021. – № 6. – С. 11–34.
18. Макрак С.В. Научно-практические основы прогнозирования себестоимости продукции сельского хозяйства в условиях изменения цен на энергоносители // Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси: межвед. темат. сб. / Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси; В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др. – Минск, 2021. – Вып. 49. – С. 211–231.
19. Макрак С.В. Управление материальными ресурсами в сельском хозяйстве на основе индикативного подхода // Экономика и банки. – 2021. – № 2. – С. 49–59.
20. Makrak S. Regional Energy efficiency management of alternative energy sources in the context of strengthening food security of Belarus // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2022. – Т. 60. – № 2. – С. 135–146.
21. Макрак С. Развитие рынка семян овощных культур в Республике Беларусь на основе инструментов государственного регулирования // Аграрная экономика. – 2022. – № 4. – С. 32–46.
22. Артюшевский Н., Макрак С. Развитие электронной торговли материально-техническими ресурсами в АПК // Наука и инновации. – 2022. – № 6. – С. 22–30.

23. Макрак С. Управление информационными потоками о материальных ресурсах в контексте развития интеллектуального сельского хозяйства // *Аграрная экономика*. – 2022. – № 8. – С. 3–17.

24. Макрак С.В., Кохнович И.Н., Микулич А.В. Методические основы формирования и учета затрат для определения добавленной стоимости по видам продовольственной продукции // *Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси: межвед. темат. сб. / Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси; редкол.: В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др.* – Минск, 2022. – Вып. 50. – С. 174–193.

25. Макрак С.В. Ценовой подход к повышению окупаемости затрат на сельскохозяйственную продукцию, поставляемую в счет государственных нужд // *Экономика и банки*. – 2022. – № 2. – С. 88–97.

26. Макрак С. Управление материальными ресурсами в контексте обеспечения устойчивости АПК // *Аграрная экономика*. – 2023. – № 2. – С. 3–17.

27. Материальные ресурсы для сельского хозяйства: инструменты регулирования и мониторинг в зарубежных странах / С.В. Макрак, И.Н. Кохнович, А.В. Микулич, Т.В. Собалевская // *Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси: межвед. темат. сб. / Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси; редкол.: В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др.* – Минск, 2023. – Вып. 51. – С. 148–168.

*Статьи в зарубежных научных изданиях*

28. Makrak S. Digital model of material resources management in agriculture in Belarus // *Часопис економічних реформ*. – 2020. – № 40. – С. 98–103.

29. Makrak S. Methodological approaches to assessing the feasibility of importing seeds for vegetable producers in Belarus // *Часопис економічних реформ*. – 2021. – № 44. – С. 108–116.

30. Макрак С.В. Управление материальными ресурсами в сельском хозяйстве на уровне регионов Беларуси // *Региональная экономика. Юг России*. – 2022. – Т. 10. – № 2. – С. 69–79.

31. Макрак С.В. Развитие цифрового аграрного уклада в Беларуси // *Картофель и овощи*. – 2022. – № 10. – С. 10–12.

*Статьи в сборниках научных трудов, разделы в книгах, рекомендации, иные научные издания*

32. Методические подходы к оценке производственно-экономического потенциала отрасли растениеводства / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Е.В. Седнев, Н.М. Чеплянская // *Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси: межвед. темат. сб. / Ин-т систем.*

исслед. в АПК НАН Беларуси; редкол.: В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др. – Минск, 2020. – Вып. 48. – С. 16–23.

33. Методические подходы к разработке комплексной методики экономического анализа развития продуктовых подкомплексов АПК (на примере свеклосахарного и плодоовощного подкомплексов) / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Е.В. Седнев, Н.М. Чеплянская // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации / В.Г. Гусаков и др.; редкол.: В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2020. – Гл. 1, § 1.1. – С. 12–21.

34. Научные подходы формирования прогнозных параметров (критериев, индикаторов, целевых показателей) развития производственно-экономического потенциала в отрасли растениеводства / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Е.В. Седнев, Н.М. Чеплянская // Перспективные направления современного развития АПК: вопросы теории и методологии / В.Г. Гусаков и др.; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2020. – Гл. 2, § 2.2. – С. 50–59.

35. Макрак С.В. Эффективность использования материальных ресурсов // Научные системы ведения сельского хозяйства Республики Беларусь / В.Г. Гусаков и др.; редкол.: В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др. / Нац. акад. наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь. – Минск: Беларус. навука, 2020. – С. 79–83.

36. Научно-практические рекомендации по повышению эффективности функционирования отраслей растениеводства АПК Республики Беларусь (на примере сахарного и плодоовощного подкомплексов) / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Н.М. Чеплянская, Е.В. Седнев // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации / В.Г. Гусаков и др.; редкол.: В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2021. – Гл. 4, § 4.1. – С. 78–86.

37. Методические подходы к совершенствованию системы критериев и индикаторов эффективного функционирования отраслей растениеводства / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Н.М. Чеплянская, Е.В. Седнев // Направления совершенствования организационно-экономических отношений в агропродовольственной сфере Республики Беларусь: вопросы теории и методологии / В.Г. Гусаков и др.; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2021. – Гл. 5, § 5.1. – С. 107–116.

38. Исследование научных основ планирования на региональном уровне применительно к отраслям сельского хозяйства / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Н.М. Чеплянская, Е.В. Седнев // Формирование эффективных организационно-экономических отношений в АПК: вопросы теории и

методологии / В.Г. Гусаков и др.; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2022. – Гл. 2, § 2.1 – С. 35–50.

39. Совершенствование системы критериев и индикаторов эффективного функционирования отрасли растениеводства / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Е.В. Седнев, Н.М. Чеплянская // Национальная агропродовольственная система Республики Беларусь: методология и практика конкурентоустойчивого развития / В.Г. Гусаков [и др.]; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2021. – Гл. 1, § 1.1. – С. 7–19.

40. Научно-практические рекомендации по повышению эффективности отрасли растениеводства (на примере свеклосахарного и плодоовощного подкомплексов) / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Е.В. Седнев, Н.М. Чеплянская // Национальная агропродовольственная система Республики Беларусь: методология и практика конкурентоустойчивого развития / под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2021. – Гл. 1, § 1.2. – С. 19–34.

41. Макрак С.В. Мониторинг рынка материальных ресурсов в контексте достаточного ресурсообеспечения товаропроизводителей продовольствия. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2022. – 87 с.

42. Критерии оценки эффективности агропродовольственной системы на региональном уровне / Я.Н. Бречко, С.В. Макрак, Н.М. Чеплянская, Е.В. Седнев // Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси: межвед. темат. сб. / Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси; редкол.: В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2022. – Вып. 50. – С. 21–31.

*Материалы конференций и тезисы докладов зарубежных:*

43. Макрак С.В. Маркетинговый подход к управлению материальными ресурсами в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь // Новости науки в АПК: науч.-практ. журн.: выпуск по материалам 6 Междунар. конф. «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: в 2 т. / филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (27–28 сент. 2018 г.); гл. ред. В.В. Кулинцев и др. – Ставрополь: ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2018. – Т. 2. – С. 271–275.

44. Макрак С.В. К вопросам совершенствования системы управления материальными ресурсами для сельского хозяйства // Новости науки в АПК: науч.-практ. журн.: выпуск по материалам 6 Междунар. конф. «Инновационные разработки молодых ученых – развитию

агропромышленного комплекса»: в 2 т. / филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (27–28 сент. 2018 г.); гл. ред. В.В. Кулинцев и др. – Ставрополь: ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2018. – Т. 2. – С. 356–358.

45. Макрак С.В. Создание информационной базы поставщиков материальных ресурсов для сельского хозяйства в Республике Беларусь // Новости науки в АПК: науч.-практ. журн.: выпуск по материалам 6 Междунар. конф. «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: в 2 т. / филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (27–28 сент. 2018 г.); гл. ред. В.В. Кулинцев и др. – Ставрополь: ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2018. – Т. 2. – С. 20–23.

46. Макрак С.В. Рейтинговая оценка эффективности использования материально-денежных средств при возделывании продукции растениеводства как один из индикаторов оценки рационального размещения сельскохозяйственного производства в регионах Республики Беларусь // Перспективы развития агропромышленного комплекса: региональные и межгосударственные аспекты: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. / г. Новосибирск, СибНИИЭСХ СФНЦА РАН (14–15 нояб. 2018 г.). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – С. 266–269.

47. Макрак С.В. Научные основы формирования модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве на принципах менеджмента // Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе: Материалы III Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. с междунар. участием / г. Курган, Курганская ГСХА (14 марта 2019 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2019. – С. 196–199.

48. Макрак С.В. Методические подходы к определению расхода топливно-энергетических ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь // Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе: Материалы III Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. с междунар. участием / г. Курган, Курганская ГСХА (14 марта 2019 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2019. – С. 199–202.

49. Макрак С.В. Научно-практические подходы совершенствования системы управления материальными ресурсами при производстве сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 4 ч. / г. Курск, Курская ГСХА (27–28 февр. 2019 г.). – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2019. – Ч. 1. – С. 481–488.



50. Макрак С.В. Методические подходы к обоснованию потребности в материальных ресурсах в контексте рационального природопользования // Приоритетные направления регионального развития: Материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. с междунар. участием / г. Курган, Курганская ГСХА (6 февр. 2020 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. – С. 543–546.

51. Макрак С.В. Методика оценки эффективности использования материальных затрат в контексте повышения производственно-экономического потенциала сельского хозяйства // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф.: в 4 т. / г. Брянск, Брянский ГАУ (5–6 марта 2020 г.). – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2020. – Т. 2. – С. 163–168.

*отечественные:*

52. Макрак С.В. Направления повышения эффективности отрасли семеноводства в условиях функционирования ЕАЭС // Вклад аграрной экономической науки в обеспечение продовольственной безопасности страны: Материалы круглого стола / г. Минск (28 сент. 2017 г.). – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2017. – С. 127–136.

53. Макрак С.В. Анализ основных производственно-экономических показателей возделывания семян рапса в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь // Конференция преподавателей и студентов: Материалы докладов Междунар. науч.-техн. конф.: в 2 т. / г. Витебск (19 апр. 2018 г.) / Министерство образования Респ. Беларусь, Витебский гос. технол. ун-т. – Витебск: ВГТУ, 2018. – Т. 1. – С. 254–257.

54. Макрак С.В. Научные основы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве // Актуальные проблемы менеджмента в АПК: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / г. Горки, БГСХА (28–29 июня 2018 г.); гл. ред. И.В. Шафранская. – Горки: БГСХА, 2018. – С. 84–87.

55. Макрак С.В. Обоснование основных направлений повышения эффективности возделывания картофеля с учетом региональной дифференциации производства // Молодежь в науке-2017: Сб. материалов Междунар. конф. молодых ученых: в 2 ч. / г. Минск, Нац. акад. наук Беларуси. Совет молодых ученых (30 окт. – 2 нояб. 2017 г.); редкол.: В.Г. Гусаков (гл. ред.) и др. – Минск: Беларус. навука, 2018. – Ч. 1: Аграр., биол. науки. – С. 86–100.

56. Макрак С.В. Перспективный уровень материально-денежных затрат в сельскохозяйственных организациях в условиях достижения мировых цен на энергоносители // Актуальные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса: Материалы XII Междунар. науч.-

практ. конф. / г. Минск (11–12 окт. 2018 г.); под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2018. – С. 173–178.

57. Макрак С.В. Формирование конкурентной среды в отраслях сельского хозяйства через эффективное управление материальными ресурсами // Устойчивое социально-экономическое развитие регионов: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию создания кафедры экономики и МЭО в АПК / г. Горки, БГСХА (28–29 нояб. 2019 г.); редкол.: А.В. Колмыков (гл. ред.) и др. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 167–174.

58. Макрак С.В. Устойчивость рынка материальных ресурсов в контексте достаточного ресурсобеспечения сельского хозяйства // Обеспечение качества продукции АПК в условиях региональной и международной интеграции: Материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. / г. Минск (15–16 окт. 2020 г.); под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2021. – С. 144–151.

59. Макрак С. Формирование комплексной системы управления топливно-энергетическими ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития низкоуглеродной экономики // Повышение эффективности крупнотоварного производства и предпринимательства в новых условиях хозяйствования: Материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию Ин-та систем. исслед. в АПК НАН Беларуси / г. Минск (14–15 окт. 2021 г.); под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2022. – С. 114–124.

## РЭЗІЮМЭ

Макрак Святлана Васільеўна

Сістэма кіравання матэрыяльнымі рэсурсамі ў сельскай гаспадарцы:  
тэорыя, метадалогія, практыка

**Ключавыя словы:** матэрыяльныя рэсурсы, сістэма кіравання, сельская гаспадарка, рэсурсазабеспячэнне, методыка, мадэль, механізм, навукова-практычныя рэкамендацыі, лічбавая эканоміка, эфектыўнасць.

**Мэта работы:** развіццё тэорыі і метадалогіі кіравання ў сельскай гаспадарцы і распрацоўка навукова-практычнага інструментарыя фарміравання эфектыўнай сістэмы кіравання матэрыяльнымі рэсурсамі ў сельскай гаспадарцы.

**Метады даследавання:** манаграфічны, абстрактна-лагічны, індикатыўны, сістэмнага і параўнальнага аналізу, разлікова-канструктыўны, графічны, фактарны аналіз, метады групавак, праграма-мэтавы метады, экспертных ацэнак.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна** заключаюцца ў распрацоўцы: сукупнасці навукова-тэарэтычных асноў фарміравання эфектыўнай сістэмы кіравання матэрыяльнымі рэсурсамі і канцэптуальных падыходаў да ўдасканалення існуючай практыкі; мадэлі рэалізацыі аналітычнай функцыі кіравання матэрыяльнымі рэсурсамі і інструментаў удасканалення практыкі кіравання на аснове праграмага і індикатыўнага падыходаў; метадычных палажэнняў па кіраванні з улікам энергетычнага аспекту і арганізацыйна-эканамічнага механізму комплекснага кіравання паліўна-энергетычнымі рэсурсамі; метадыкі ацэнкі ўстойлівасці рынку матэрыяльных рэсурсаў і навукова-практычных рэкамендацый па павышэнні рэсурсазабяспечанасці сельскай гаспадаркі; механізму фарміравання лічбавай мадэлі кіравання матэрыяльнымі рэсурсамі ў сельскай гаспадарцы.

**Ступень выкарыстання:** асноўныя вынікі праведзенага даследавання апрабаваны і ўкаранёны ў практычную дзейнасць Міністэрства сельскай гаспадаркі і харчавання Рэспублікі Беларусь, сельскагаспадарчых і іншых арганізацый, а таксама ў навучальны працэс.

**Галіна прымянення:** у практычнай дзейнасці органаў дзяржаўнага і гаспадарчага кіравання, сельскагаспадарчых арганізацыях, у навуковай сферы і вучэбна-адукацыйным працэсе.

## РЕЗЮМЕ

**Макрак Светлана Васильевна**

**Система управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве:  
теория, методология, практика**

**Ключевые слова:** материальные ресурсы, система управления, сельское хозяйство, ресурсообеспечение, методика, модель, механизм, научно-практические рекомендации, цифровая экономика, эффективность.

**Цель работы:** развитие теории и методологии управления в сельском хозяйстве и разработка научно-практического инструментария формирования эффективной системы управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве.

**Методы исследования:** монографический, абстрактно-логический, индикативный, системного и сравнительного анализа, расчетно-конструктивный, графический, факторный анализ, метод группировок, программно-целевой метод, экспертных оценок.

**Полученные результаты и их новизна** заключаются в разработке: совокупности научно-теоретических основ формирования эффективной системы управления материальными ресурсами и концептуальных подходов к совершенствованию действующей практики; модели реализации аналитической функции управления материальными ресурсами и инструментов совершенствования практики управления на основе программного и индикативного подходов; методических положений по управлению с учетом энергетического аспекта и организационно-экономического механизма комплексного управления топливно-энергетическими ресурсами; методики оценки устойчивости рынка материальных ресурсов и научно-практических рекомендаций по повышению ресурсообеспеченности сельского хозяйства; механизма формирования цифровой модели управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве.

**Степень использования:** основные результаты проведенного исследования апробированы и внедрены в практическую деятельность Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, сельскохозяйственных и иных организаций, а также в учебный процесс.

**Область применения:** в практической деятельности органов государственного и хозяйственного управления, сельскохозяйственных организациях, в научной сфере и учебно-образовательном процессе.

## SUMMARY

**Makrak Svetlana Vasiljevna**

### **Material resource management system in agriculture: theory, methodology, practice**

**Key words:** material resources, management system, agriculture, resource supply, methodology, model, mechanism, scientific and practical recommendations, digital economy, efficiency.

**The objective:** development of theory and methodology of management in agriculture and development of scientific and practical tools for the formation of an effective system for managing material resources in agriculture.

**Research methods:** monographic, abstract logical, indicative, systemic and comparative analysis, computational-constructive, graphic, factor and group analysis, expert assessments.

**The results obtained and their novelty** pertain to the development of: a set of scientific and theoretical foundations for the formation of an effective material resource management system and conceptual approaches to improving current practice; models for implementing the analytical function of material resource management and tools for improving management practices based on programmatic and indicative approaches; methodological provisions for management taking into account the energy aspect and the organizational and economic mechanism for the integrated management of fuel and energy resources; methods for assessing the sustainability of the material resources market and scientific and practical recommendations for increasing the resource availability of agriculture; mechanism for the formation of a digital model for managing material resources in agriculture.

**Degree of use:** the main results of the study have been tested and implemented in the practical activities of the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus, agricultural and other organizations, as well as in the educational process.

**Field of application:** in the practical activities of state and economic management bodies, agricultural organizations, in the scientific field and the educational process.

**Макрак Светлана Васильевна**

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ  
РЕСУРСАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ:  
ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**

Подписано в печать 12.04.2024. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,91. Тираж 60 экз. Заказ 10.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Государственное предприятие «Институт системных  
исследований в АПК НАН Беларуси».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/39 от 20.09.2013.

Ул. Казинца, 103, 220108, Минск.