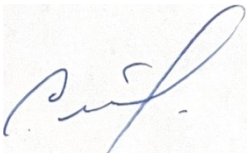
На правах рукописи



Шкуркин Сергей Иванович

РАЗВИТИЕ РЫНКА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ РОССИИ В УСЛОВИЯХ УСИЛЕНИЯ КОНКУРЕНЦИИ

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

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Москва – 2026

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства» (ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ)

Научный консультант	**Папцов Андрей Геннадьевич**, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, врио. директора ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ
Официальные оппоненты:	**Закшевский Василий Георгиевич**, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, Почетный работник агропромышленного комплекса Российской Федерации, руководитель Научно-исследовательского института экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева» (НИИЭОАПК ЦЧР – филиал ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева»). **Куликов Иван Михайлович**, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, Заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации, научный руководитель Федерального государственного бюджетного научного учреждении «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства» (ФГБНУ ФНЦ Садоводства). **Заворотин Евгений Феофанович**, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, главный научный сотрудник Поволжского научно-исследовательского института экономики и организации агропромышленного комплекса – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук» (ПНИИЭО АПК ФИЦ СНЦ РАН).
Ведущая организация	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева»

Защита диссертации состоится «15» декабря 2026 г. в 11 часов на заседании диссертационного совета 24.1.250.01, созданного на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства» (ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ) по адресу: 123007, г. Москва, Хорошевское шоссе, дом 35, корпус 2, аудитория 316.

Объявление о защите и автореферат диссертации размещены на официальном сайте ВАК http://vak.minobrnauki.gov.ru и на сайте ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ http://www.vniiesh.ru «14» сентября 2026 года. С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ http://www.vniiesh.ru.

Автореферат разослан «12» ноября 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.1.250.01,
доктор экономических наук, член-корр. РАН **Наби Далгатович Аварский**

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Минеральные удобрения играют важнейшую роль в развитии производства продукции сельского хозяйства. Они являются неотъемлемой частью производственного процесса обеспечения сельскохозяйственных культур всеми необходимыми питательными веществами, способствуя значительному увеличению урожайности и улучшению количественно-качественных характеристик продукции растениеводства. Сбалансированное внесение минеральных удобрений приводит к повышению не только питательной ценности продукции растениеводства, но и обеспечивают экономическую эффективность сельского хозяйства. Минеральные удобрения также играют ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и борьбе с голодом, внося неоценимый вклад в устойчивое развитие аграрного сектора экономики.

В настоящее время различные виды минеральных удобрений пользуются устойчивым потребительским спросом и являются постоянным объектом внешней торговли во многих странах. За последние несколько лет наблюдается существенный рост мировых объемов производства и товарооборота на рынке минеральных удобрений. В России производство минеральных удобрений является одной из наиболее развитых отраслей химической промышленности, занимая порядка 29% в валовом объеме производства продукции и демонстрируя устойчивые темпы наращивания выпуска во всех сегментах этого рынка. Вместе с тем, несмотря на наблюдаемый рост показателей использования минеральных удобрений, более четверти посевных площадей России засевают без их внесения, а декларируемая потребность отечественного сельского хозяйства в минеральных удобрениях далека от реальной. При этом основной объем производимых в стране минеральных удобрений направляется на экспорт, что снижает ресурсообеспеченности отраслей растениеводства.

В условиях санкционного давления со стороны коллективного Запада и устойчивого усиления конкурентной борьбы на товарных рынках растет актуальность дальнейшей теоретико-методологической проработки и углубленного изучения особенностей и перспектив развития всех сегментов рынка минеральных удобрений России, направленного на совершенствование организационных форм хозяйствования и управленческих решений, обеспечивающих достижение национальных стратегических целей и задач. Развитие производства минеральных удобрений в России и обеспечение эффективного их применения становятся важным фактором стабильного функционирования отечественного рынка сельскохозяйственной продукции и удовлетворения растущего потребительского спроса товаропроизводителей продукции растениеводства, это особенно актуально в контексте построения эффективной аграрной политики, что и обусловило выбор темы диссертационной работы и рассматриваемых в ней вопросов.

Состояние изученности проблемы. В развитие теории рыночной конкуренции и методологии ее оценки большой научный вклад внесли отечественные и зарубежные ученые. Классиками зарубежной теории развития рыночных отношений и конкуренции, исследовавшими виды конкуренции, базовые конкурентные силы и условия создания конкурентных преимуществ отдельных участников рынка, механизмы взаимодействия конкурентов, модели конкуренции и другие вопросы в этой сфере, выступают Д. Аджемоглу, Д. Бейн, Ж. Бертран, Л. Вальрас, Д.К. Гэлбрейт, Я. Гордон, Г. Демсетц, У. Джевонс, Д.М. Кейнс, Ф. Кенэ, Р. Колз, Ф. Котлер, А. Курно, Т. Мальтус, Т. Ман, К. Маркс, А. Маршалл, Э. Мейсон, К. Менгер, Л. Мизес, Дж.С. Милль, А. Монкретьен, Р. Нельсон, Д. Нэш, В. Парето, М. Портер, Д. Рикардо, Дж. Робинсон, Д. Родрик, П. Самуэльсон, А. Смит, У. Стаффорд, Дж. Стиглер, Дж. Стиглиц, Ж.Б. Сэй, А.Р.Ж. Тюрго, С. Уинтер, Дж. Ул, Ф. Хайек, С. Хант, О. Херфиндаль, Д. Хикс, А. Хиршман, Э. Чемберлин, Г. Штакельберг, Й. Шумпетер, Дж. Ул. и ряд других.

Среди российских ученых, изучающих различные аспекты эволюции теории конкуренции и развития рыночных отношений, а также вопросы повышения конкурентоспособности можно отметить Л.И. Абалкина, А.Г. Аганбегяна, Г.Г. Азгальдова, Г.Л. Азоева, А.Э. Айвазова, В.З. Баликоева, М.И. Гельвановского, С.Ю. Глазьева, Е.П. Голубкова,

В.К. Дмитриева, П.А. Кропоткина, В.И. Ленина, В.В. Леонтьева, М.В. Петрищева, Г.В. Плеханова, П.Д. Половинкина, Б.Н. Порфирьева, Ю.Б. Рубина, С.Г. Светунькова, Ю.В. Тарануху, М.И. Туган-Барановского, Р.А. Фатхутдинова, А.В. Чаянова, А.Ю. Юданова, И.И. Янжула и ряд других ученых.

Теоретико-методические положения развития рыночных отношений на аграрном рынке рассматриваются в исследованиях Н.Д. Аварского, Р.Х. Адукова, А.И. Алтухова, В.П. Арашукова, П.Ф. Аскерова, Г.В. Беспахотного, В.Р. Боева, Н.А. Борхунова, И.Н. Буздалова, И.В. Ворошиловой, А.М. Гатауллина, В.Д. Гончарова, А.В. Гордеева, В.А. Гордеева, Р.У. Гусманова, Н.К. Долгушкина, Е.Ф. Заворотина, В.Г. Закшевского, Е.В. Закшевской, Н.Ф. Зарук, А.П. Зинченко, К.В. Колончина, Г.Я. Кипермана, С.В. Киселева, В.А. Клюкача, А.В. Колесникова, А.И. Костяева, Э.Н. Крылатых, В.В. Кузнецова, И.М. Куликова, А.Р. Кулова, В.М. Лукомца, В.З. Мазлоева, В.В. Масловой, А.Б. Мельникова, В.В. Милосердова, В.И. Назаренко, В.И. Нечаева, В.Г. Новикова, Н.В. Новичкова, А.Н. Осипова, И.В. Палаткина, А.Г. Папцова, А.В. Петрикова, Г.А. Полунина, О.А. Родионовой, А.Е. Романова, Е.В. Рудого, Э.А. Сагайдака, И.С. Санду, А.Н. Семина, А.Г. Семкина, А.Ф. Серкова, С.О. Сиптица, И.Ю. Скляра, Ж.Е. Соколовой, А.Е. Суглобова, В.В. Тарана, А.И. Трубилина, Л.Н. Усенко, И.Г. Ушачева, А.А. Хашир, Л.И. Хоружий, Ю.А Цыпкина, Ж.А. Шадриной, С.И. Шелковникова, А.М. Югая, Р.Г. Янбых и других.

Теоретико-методологические положения развития мирового и отечественного рынка минеральных удобрений, его отдельных секторов и аспектов функционирования рассматриваются в научных исследованиях К.В. Аксенчика, А.Б. Алейникова, М.А. Ангеловой, Д.В. Барменкова, А.И. Богачева, А.В. Волковой, В.В. Воробьева, Л.И. Гончаровой, В.Р. Гумерова, А.А. Гурьева, Н.В. Дюжевой, В.Ю. Жданова, Л.О. Жигальской, А.А. Завалина, В.М. Зайцева, Е.Д. Копытовой, Г.М. Королева, В.В. Коршунова, В.М. Лапушкина, Д.Н. Лыжина, А.С. Малявина, О.С. Мордюшенко, А.В. Перебиноса, В.Д. Спиренкова, А.А. Тиньковой, О.М. Толмачева, Н.С. Федоровой, Г.А. Хмелевой, Д.М. Хомякова, А.Е. Цыгановой, И.И. Швайковского и других.

Отдавая должное научно-методическим работам вышеперечисленных ученых, следует отметить дефицит комплексных моделей трансформации рынка минеральных удобрений России. Многие научно-исследовательские работы посвящены в основном вопросам описания рынка минеральных удобрений или отдельным частным аспектам его функционирования на глобальном или российском уровне.

Наряду с этим остается целый ряд дискуссионных вопросов методологического характера. В частности, отсутствует целостное представление о том, как вновь возникшие внешние шоки в виде разрыва логистических цепочек поставок, блокировки портов, валютной волатильности на мировых рынках, санкций, а также усиление государственного регулирования и реализуемая политика импортозамещения трансформируют внутреннюю структуру рынка минеральных удобрений в России. В итоге вопросы развития производства минеральных удобрений и полноценного обеспечения отечественного аграрного рынка данным видом агрохимической продукции требуют дальнейшего углубленного изучения и развития как в теоретико-методологическом, так и научно-практическом плане, что и предопределило формулировку цели и задач исследования.

Цель диссертационной работы заключается в теоретико-методологическом обосновании концептуальных положений и разработке практических рекомендаций по развитию российского рынка минеральных удобрений применительно к современным условиям.

Для достижения цели в диссертационной работе были поставлены и последовательно решены следующие основные задачи:

– уточнить и обобщить теоретические положения развития рыночных отношений и конкуренции за рубежом и определить вклад отечественной научной школы;

– исследовать различные аспекты применения удобрений в целях обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства, уточнив отдельные научные и эволюционные основы развития рынка минеральных удобрений;

– обосновать методические подходы к проведению комплексной оценки конкуренции или конкурентной среды на рынке минеральных удобрений, а также апробировать их применительно к отдельным сегментам рынка;

– разработать методику оценки эффективности и потенциала использования удобрений на региональном уровне;

– выявить основные тенденции становления и функционирования мирового и российского рынка минеральных удобрений, выявить ключевые направления их развития, включая производство, потребление и торговлю;

– систематизировать направления мировой и российской политики государственной поддержки производства и использования минеральных удобрений и оценить современное состояние системы государственного регулирования рынка удобрений в России;

– предложить прогнозные сценарии развития отечественного рынка минеральных удобрений, дать оценку общей потребности сельского хозяйства в России в данном виде агрохимической продукции;

– обосновать перспективные направления дальнейшего развития рынка минеральных удобрений России с целью достижения национальных стратегических задач, стоящих перед АПК.

Объект исследования – российский и мировой рынки минеральных удобрений, функционирующие в условиях новых вызовов и активно адаптирующиеся к ним.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения между субъектами рынка минеральных удобрений, складывающиеся в условиях усиления конкуренции и влияния геополитических факторов. Соответствие темы диссертации требованиям паспорта научных специальностей ВАК (экономические науки). Диссертационная работа соответствует паспорту научных специальностей ВАК 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» (3. Экономика агропромышленного комплекса (АПК)) п. 3.5. Формирование и функционирование рынков продукции АПК, п. 3.10. Аграрная политика и государственная поддержка отраслей АПК, п. 3.15. Прогнозирование развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства.

Теоретическую, методологическую и методическую основу диссертационного исследования составили многочисленные научные труды отечественных и зарубежных ученых по теории рыночных отношений и конкуренции, эффективного функционирования товарных рынков, рынка минеральных удобрений и его отдельных сегментов.

Информационная основа исследования. Нормативно-правовой базой диссертационного исследования явились законы России, указы Президента России, Постановления и Распоряжения Правительства России и другие нормативно-правовые акты по регулированию аграрного рынка в целом и рынка минеральных удобрений в частности; статистические данные Всемирной торговой организации (далее WTO), Международной ассоциации производителей минеральных удобрений (далее IFA), Минпромторга России, Минсельхоза России, Минэкономразвития России, Организации экономического сотрудничества и развития (далее OECD или ОЭСР), Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (далее FAO или ФАО), Российской ассоциации производителей удобрений (далее РАПУ), Росстата, Федеральной таможенной службы (далее ФТС), отечественных и зарубежных аналитических агентств и консалтинговых компаний, осуществляющих выпуск удобрений химических компаний; материалы международных, всероссийских и региональных научно-практических конференций; результаты работы федеральных научно-исследовательских центров, отраслевых НИИ, аграрных университетов и академий, доклады отраслевых экспертов, научные публикации, ресурсы в сети Интернет и личные исследования автора.

Методы исследования. В зависимости от поставленных задач применялись следующие методы экономических исследований: абстрактно-логический – при формулировке цели и задач, обосновании рабочей гипотезы исследования; монографический, исторический, сравнительный и системный анализ – при исследовании теоретических основ развития рынка минеральных удобрений; экономико-статистические и расчетно-аналитический – при оценке современного состояния и тенденций развития мирового и отечественного рынка минеральных удобрений, а также при сравнительном анализе их конъюнктуры; логический и метод экспертных оценок – при определении перспективных направлений развития рынка минеральных удобрений, а также для подтверждения достоверности сделанных выводов;

расчетно-конструктивный – при разработке рекомендаций по повышению эффективности механизма функционирования рынка минеральных удобрений; экономико-математического моделирования – при обосновании прогнозных сценариев развития рынка минеральных удобрений и оценке возможных последствий реализации выявленных угроз и использования возможностей.

Научная новизна исследования. В диссертационной работе решены важные проблемы, подтверждающие ее научную новизну и составляющие предмет защиты:

– уточнено понятие рынка минеральных удобрений как сложной и динамично развивающейся системы отношений всех участников цепочки товародвижения, возникающих в процессе производства, переработки, распределения и конечного потребления с целью обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей для выполнения показателей доктрины продовольственной безопасности и получения прибыли для расширенного воспроизводства;

– дано авторское определение категории «конкуренция», под которой следует понимать исторически развивающуюся, институционально оформленную, многоуровневую систему отношений и целенаправленных действий между экономическими агентами разного уровня (предприниматели и их объединения, кластеры, отрасли, регионы, государства), в рамках которой соперничество за ограниченные ресурсы (сырье, рабочая сила, капитал, рынки сбыта), платежеспособный спрос и рыночное лидерство сочетаются с элементами кооперации, сотрудничества, взаимного влияния и сосуществования в условиях соответствующего товарного рынка и действующих институциональных и социокультурных ограничений;

– разработан и апробирован методический подход к проведению комплексной оценки конкуренции на рынке минеральных удобрений, отличительной особенностью которой является учет в процессе оценки особенностей структурной, поведенческой, координационной и функциональной концепций конкуренции;

– предложен и апробирован алгоритм оценки эффективности и потенциала использования органоминеральных удобрений на региональном уровне, предполагающий проведение многокритериального анализа и определение интегрального оценочного показателя с его последующей характеристикой;

– определены основные структурные особенности мирового рынка минеральных удобрений, показаны и ключевые факторы его развития в современных условиях геополитической обстановки и устойчивого усиления конкуренции, а также выявлены ключевые тенденции развития российского рынка минеральных удобрений, как структурного сегмента рынка аграрной продукции страны, дана комплексная оценка его конъюнктуры, включая производство, потребление и торговлю основными видами удобрений;

– с применением исторического и экономико-математических методов обоснован вывод о неравномерности развития российской отрасли минеральных удобрений, установлены стадии основных структурных сдвигов за последние годы, а также проведена оценка эволюции развития отрасли минеральных удобрений с выделением восьми качественно однородных этапов;

– систематизированы основные направления аграрной политики зарубежных стран в сфере государственной поддержки производства и применения минеральных удобрений, даны рекомендации по применимости отдельных ее типов для разных групп стран, обоснован вывод о необходимости расширения перечня действующих механизмов соответствующей поддержки в России за счет повышения эффективности и адресности субсидий, цифровизации процессов субсидирования, стимулирования производства минеральных удобрений и государственной поддержки инвестиций и экспорта, а также выявлено отсутствие нормативно-правового обеспечении рынка минеральных удобрений в России и обоснована необходимость принятия федерального закона прямого действия, комплексно регулирующего их оборот с предложением его структуры;

– дан прогноз развития основных параметров отечественного рынка минеральных удобрений с учетом происходящих изменений в конъюнктуре мирового рынка и обоснована

роль России в формировании глобального предложения агрохимической продукции в среднесрочной перспективе, а также на основе разработанного программного продукта определена оптимальная потребность отечественной отрасли сельского хозяйства в минеральных удобрениях, обоснованы стратегические ориентиры развития рынка минеральных удобрений России, направленные на стимулирование внутреннего потребления удобрений и повышение конкурентоспособности отечественных производителей удобрений на внешних рынках.

Практическая значимость и внедрение результатов диссертационного исследования состоят в том, что изложенные в диссертации положения и рекомендации позволяют предложить основные направления развития рынка минеральных удобрений России для достижения национальных стратегических целей обеспечении продовольственной безопасности и задач по повышения конкурентоспособности российских производителей аграрной продукции.

Основные положения диссертации были одобрены и использованы органами управления Минсельхоза России, сельскохозяйственными организациями Республик Адыгея, Дагестан и Крым, Краснодарского края, Ростовской области.

Апробация результатов диссертационного исследования. Основные идеи и результаты диссертации докладывались на международных, российских и региональных научно-практических конференциях в Анапе, Благовещенске, Волгограде, Воронеже, Майкопе, Минеральных Водах, Краснодаре, Минске, Москве, Ростове, Сочи, Ташкенте.

В период проведения диссертационного исследования в составе авторских коллективов были получены авторские свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

Публикация результатов диссертационного исследования. Основные результаты исследования отражены в 84 научных работах общим объемом 274,94 п.л. (в т.ч. авторских – 65,9 п.л.), из них: 15 монографий, 51 статья в изданиях, рекомендованных ВАК в том числе 11 свидетельств о государственной регистрации баз данных и программ для ЭВМ.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников литературы и приложений. Работа представлена на 370 страницах компьютерного текста, включает 27 таблиц, 34 рисунков и 37 приложений.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Теоретические основы развития рыночных отношений и конкуренции. Проблемам формирования и развития рынка и рыночной конкуренции посвящено большое количество научных трудов в зарубежной и отечественной литературе. Они остаются одними из наиболее изучаемых сфер. В разные годы категория «конкуренция» активно изучалась представителями различных экономических школ и направлений, а ее теория прошла длительный эволюционный путь развития от статичных моделей «совершенного рынка» к динамичным концепциям борьбы за инновации и рыночную власть. Этот процесс отражает усложнение самой экономической системы.

К настоящему моменту времени отсутствует единство методологических и концептуальных подходов в части изучения конкуренции и оценки ее развития. Каждый из них фокусируется на определенных аспектах данного явления. В то же время конкуренция имеет комплексную структуру, что требует для более полного понимания ее сущности и роли в рыночной экономике одновременного учета таких ключевых аспектов, как ее многоуровневость, динамичность, эволюционирующий характер, сочетание соперничества, сотрудничества и взаимовлияния, а также направленности на достижение лучших условий и результатов коммерческой деятельности. С этой целью было дано авторское определение

экономической категории «конкуренция». В соответствии с ним конкуренция представляет собой исторически развивающуюся, институционально оформленную, многоуровневую систему отношений и целенаправленных действий между экономическими агентами разного уровня (индивиды, предприниматели и их объединения, кластеры, отрасли, регионы, государства), в рамках которой соперничество за ограниченные ресурсы (сырье, рабочая сила, капитал, рынки сбыта), платежеспособный спрос и рыночное лидерство сочетаются с элементами кооперации, сотрудничества, взаимного влияния и сосуществования в условиях соответствующего товарного рынка и действующих институциональных и социокультурных ограничений. При этом делается акцент на то, что конкуренция пронизывает все уровни хозяйства – от качества отдельного товара до глобальной конкурентоспособности отдельных государств, – разрешая фундаментальные противоречия производства через ценовые, неценовые и инновационные механизмы, поддаваясь количественному измерению и управлению, но при этом не являясь универсальным средством решения всех проблем, а требуя баланса с социальными, культурными и стратегическими приоритетами общества.

2. Научные и эволюционные аспекты развития рынка минеральных удобрений. Условием нормального роста и развития сельскохозяйственных растений выступает содержание в почве всех необходимых элементов питания, которых насчитывается большое множество. При этом выращиваемые культуры не всегда могут добывать эти вещества самостоятельно. Кроме того, каждый год растения забирают из почвы часть минеральных веществ, снижая уровень ее плодородия. Таким образом, возникает необходимость вернуть в почву отчужденные из почвы с урожаем вещества (элементы питания) и энергию. При компенсации выноса веществ по закону возврата Ю. Либиха можно создавать условия для повышения плодородия почвы и его расширенного воспроизводства при условии, что возврат веществ превышает вынос. Это служит теоретическим обоснованием применения удобрений.

В многочисленных русскоязычных и иностранных литературных источниках, словарях, энциклопедиях, нормативно-правовых документах разного уровня содержатся различные дефиниции термина «удобрения». Следует отметить, что данное понятие может трактоваться по-разному в зависимости от контекста, научной дисциплины или практического применения. С целью обобщения существующих агрономического, экологического, химического, экономического, исторического, биологического, практического и социального подходов было дано авторское определение термина, согласно которому удобрения представляют собой совокупность содержащих химические макро- и микроэлементы органических, неорганических и смешанных веществ натурального (природного) и/или искусственного (синтетического) происхождения, которые вносятся в почву для улучшения ее структуры и качественных характеристик, а также восполнения дефицита изъятых вместе с урожаем питательных веществ, создающие условия для ускоренного роста и развития растений, активизации жизнедеятельности полезных почвенных бактерий, повышения урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качества растениеводческой продукции.

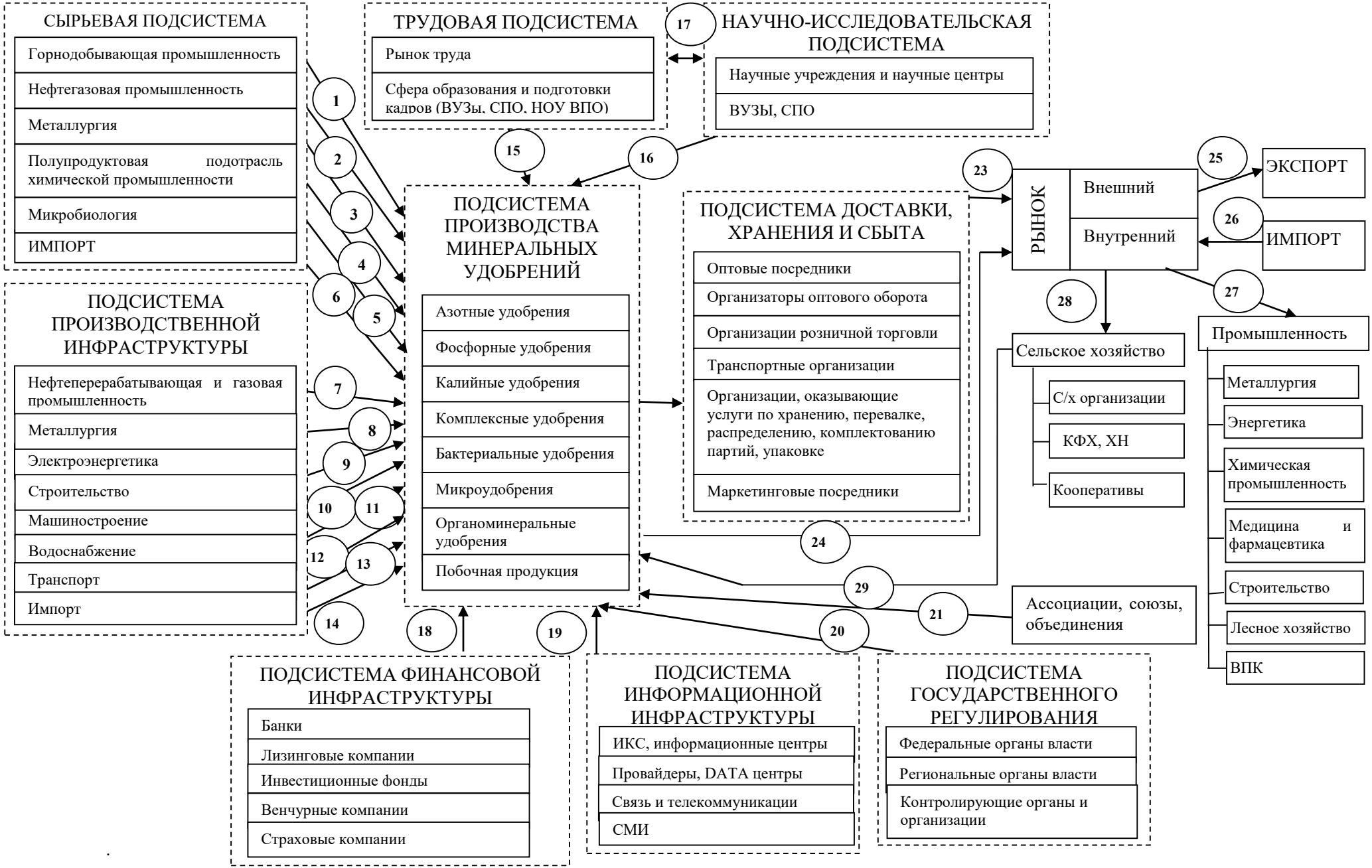
Наряду с этим в экономической теории имеют место самые разные трактовки сущности экономической категории «рынок минеральных удобрений». По нашему мнению, такое множество определений обусловлено тем, что рынок минеральных удобрений имеет выраженную отраслевую специфику и постоянно развивается, находясь в различных формах и стадиях своего эволюционного развития. Сопоставляя множество приведенных в экономической литературе научных определений с методологической точки зрения было бы правильно выделить то общее, что имеется в большинстве предлагаемых вариантов. По нашему мнению, рынок минеральных удобрений представляет собой сложную, масштабную, многообразную и динамично развивающуюся систему, в рамках которой тесно переплетаются взаимоотношения всех участников цепочки товародвижения, возникающих в процессе производства, переработки, распределения и конечного потребления минеральных удобрений с целью обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей для выполнения показателей доктрины продовольственной безопасности и получения прибыли для расширенного воспроизводства. При этом его формирование происходит под воздействием функциональных и отраслевых

особенностей, многообразия объединенных в подсистемы (сырьевая, трудовая, научно-исследовательская, производственная, финансовой и информационной инфраструктуры, государственного регулирования, выпуска минеральных удобрений, доставки, хранения и сбыта) участников и разноплановых взаимосвязей между ними (рисунок 1). Указанные участники постоянно взаимодействуют друг с другом, определяя с одной стороны конъюнктуру и динамику развития рынка, а с другой могут рассматриваться как самостоятельные элементы организационно-экономического механизма.

В разные годы отечественные ученые-экономисты в рамках проводимых исследований российского рынка минеральных удобрений предпринимали попытки выделения этапов его развития. Однако традиционный подход, основанный лишь на смене нормативно-правовых актов или политических вех, не всегда позволяет выделить качественно однородные этапы с точки зрения производственной динамики и не может быть признан обоснованным. В этой связи за основу периодизации развития отрасли был взят подход, предусматривающий использование графического метода с элементами исторической ретроспективы, в дополнение к которым был проведен анализ структурной нестабильности временного ряда объемов производства минеральных удобрений. Проведенный анализ временного горизонта с 1913 по 2025 гг. позволил проследить долгосрочные тренды и тектонические сдвиги в индустрии минеральных удобрений и последовательно выделить 8 этапов ее развития: начальный этап зарождения (XVIII - первая половина XIX в.), дореволюционный период (вторая половина XIX в. – начало XX в.), переходный период (1917-1929 гг.), период начала индустриализации (1930-1940 гг.), период ВОВ и послевоенного восстановления (1941-1955 гг.), период расцвета отрасли (1956-1989 гг.), перестроечный этап (1990-1999 гг.) и современный рыночный период (2000 г. – н.в.) с его делением на четыре под этапа (восстановление и консолидация (2000-2004 гг.); рост производства и экспансия на мировой рынок (2005-2012 гг.); инвестиционный бум и выход на второе место в мире (2013-2020 гг.); санкционное давление, логистические сбои и адаптация (2021-н.в.)). При этом были определены особенности и специфические черты развития отрасли производства минеральных удобрений на каждом из этапов, а логика переходов между ними была привязана к макроэкономическим шокам (войны, смена политических режимов, реформы) или технологическим прорывам.

Изучение процесса эволюции отрасли минеральных удобрений в России свидетельствует о его неравномерности и наличии нескольких точек перелома (структурных сдвигов). Подтверждением данного вывода выступают результаты применения метода динамического программирования, а также проведение теста Чоу и CUSUM-теста. Они свидетельствуют о том, что наиболее значимые структурные изменения отмечены в 1945 г. (окончание Великой Отечественной войны, начало восстановления и индустриализация), 1991 г. (распад Советского Союза, переход к рыночной экономике, глубокий спад производства), 2001 г (выход из кризиса 1990-х гг., начало устойчивого роста в условиях высоких цен на сырье) и 2009 г. (мировой финансово-экономический кризис с последующим началом устойчивого роста).

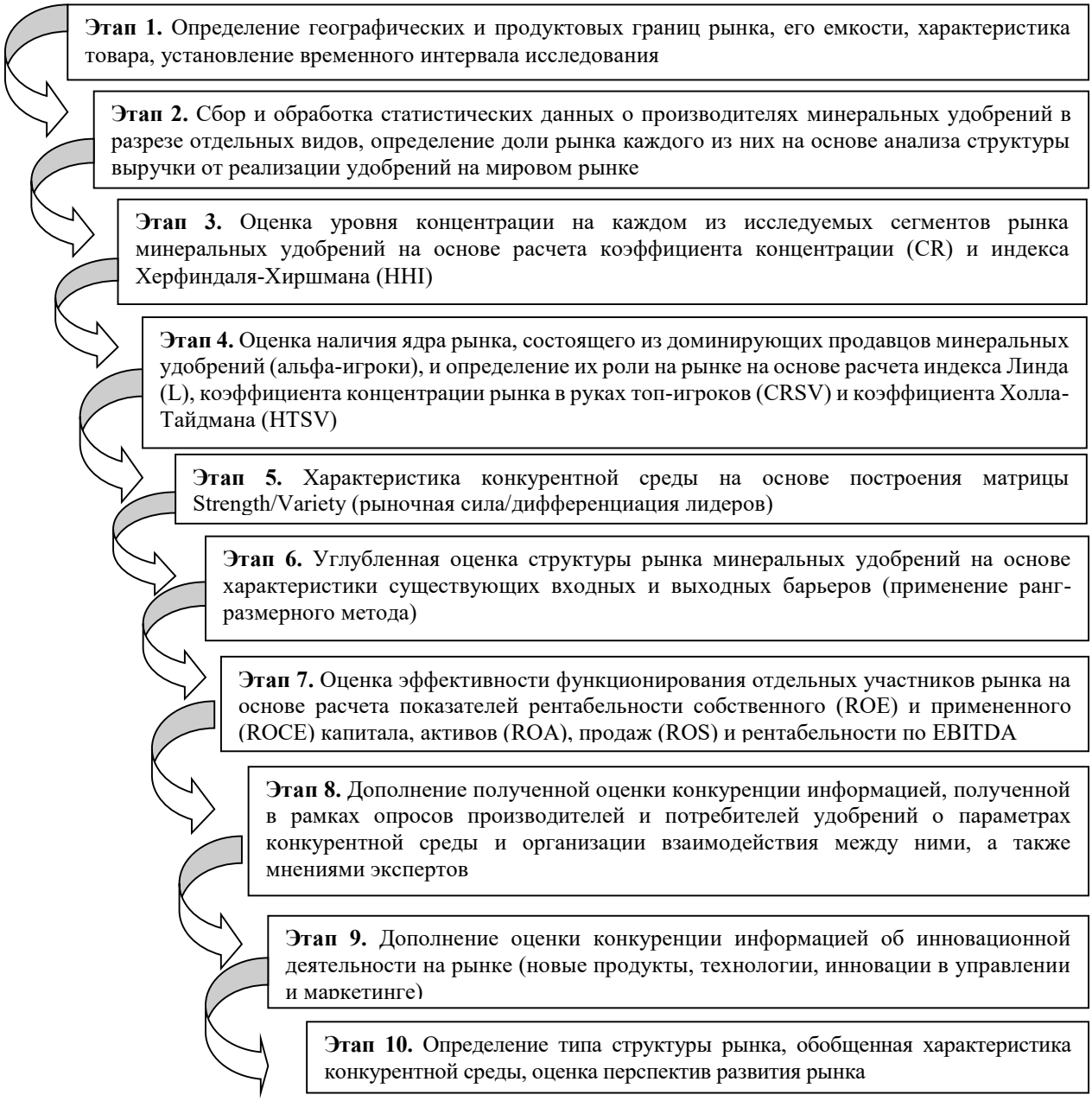
3. Методика оценки конкуренции на рынке минеральных удобрений. Наряду с теоретическими исследованиями сущности конкуренции и конкурентоспособности в экономической литературе давно обсуждается проблема их практической оценки. Можно констатировать, что, несмотря на сделанные в этом направлении шаги, единой и общепринятой методики комплексной оценки конкурентоспособности участников рынка в настоящее время не выработано. Предлагаемые методики зачастую не ориентированы на учет специфики рынков конкретных видов аграрной продукции. Также в последние годы в свет вышло множество научных статей, посвященных исследованию различных аспектов конкуренции и подходам к ее оценке, что лишний раз подчеркивает актуальность данной проблематики, которая возрастает в условиях постоянно меняющейся конъюнктуры.



Источник: составлен автором.

Рисунок 1 – Логико-графическая модель инфраструктуры рынка минеральных удобрений

В ходе проведения исследования была разработана авторская методика оценки конкуренции на рынке минеральных удобрений, отличительной особенностью которой является комплексность подхода, что на основе применения различных методов позволяет нивелировать недостатки и ограничения использования отдельных из них. Предлагаемый алгоритм оценки одновременно учитывает особенности основных концепций конкуренции – структурной, поведенческой, координационной и функциональной. Последовательность этапов предлагаемой методики представлена на рисунке 2.



Источник: составлен автором.

Рисунок 2 – Этапы комплексной оценки конкуренции на мировом рынке минеральных удобрений

Предложенная методика была апробирована на примере отдельных сегментов мирового и отечественного рынка минеральных удобрений (таблицы 1 и 2).

Таблица 1– Показатели концентрации и уровня конкуренции на мировом рынке минеральных удобрений

Показатели	Годы						Годы					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	Азотные удобрения						Калийные удобрения					
CR-3	28,07	30,36	29,72	31,42	26,82	33,96	76,89	76,78	75,93	74,83	73,47	70,52
HHI	417,31	399,68	377,28	350,78	393,06	477,12	2133,75	2004,29	2115,88	2123,82	2337,40	1929,31
L	17	15	2	2	15	16	3	3	3	2	2	7
CRSV	75,06	72,13	23,60	24,74	70,99	77,06	76,89	76,78	75,93	69,60	66,00	88,69
HTSV	0,030	0,034	0,012	0,001	0,026	0,035	0,125	0,105	0,133	0,152	0,251	0,158
Квадрант SV-матрицы	B4	B4	B4	B4	B4	B4	G	G	G	G	G	G
Характеристика рынка	низко концентрированная олигополия						близок к монополии					
	Фосфорные удобрения						Сложные удобрения					
CR-3	63,6	67,47	61,99	64,04	56,49	59,45	50,99	48,17	47,38	51,67	48,83	48,24
HHI	807,27	912,81	910,75	1002,90	1114,19	1153,90	660,69	674,51	676,02	712,88	906,61	799,42
L	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5
CRSV	63,60	67,47	61,99	76,03	69,97	73,06	61,91	60,48	57,84	60,67	68,38	66,52
HTSV	0,090	0,083	0,065	0,067	0,047	0,055	0,056	0,039	0,036	0,055	0,043	0,041
Квадрант SV-матрицы	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4
Характеристика рынка	высоко концентрированная олигополия						умеренно концентрированная олигополия					

Источник: составлена автором.

Таблица 2– Показатели концентрации и уровня конкуренции на рынке минеральных удобрений России

Показатели	Годы														
	2021			2022			2023								
	CR-1	CR-3	CR-6	CR-1	CR-3	CR-6	CR-1	CR-3	CR-6	HHI	L	CRSV	HTSV	Квадрант SV-матрицы	Характеристика рынка
Азотные удобрения	16,79	37,48	63,56	16,33	37,01	62,73	15,70	41,70	65,08	1407,38	5	>65	0,028	B4	умеренно концентрированная олигополия
Фосфорные удобрения	72,72	100	100	76,86	100	100	53,29	100	100	3332,85	5	>96	0,186	G	высоко концентрированная олигополия
Калийные удобрения	82,39	99,34	99,96	80,87	98,33	99,75	66,66	95,49	99,44		1	>81		G	близок к монополии
NPK удобрения	34,52	70,34	93,40	35,97	71,19	94,22	31,40	63,23	94,40						
NP удобрения	44,95	92,51	100	44,24	92,29	100	35,7	71,61	93,15						
PK удобрения	51,69	100	100	100	100	100	74,04	100	100						

Источник: составлена автором.

Проведенный нами анализ показал, что рынок азотных удобрений является низко концентрированной олигополией, хотя в последние годы наблюдается рост уровня концентрации. На рынке существует большое количество производителей практически во всех регионах мира, что определяет его высоко конкурентный характер и дифференцированность товарного ассортимента. Ядро рынка создают порядка 15-16 государств. Однако существенное влияние на формирование глобального предложения азотных удобрений оказывает экспортная политика Китая и России.

Рынок фосфорных удобрений, производство которых не столь распространено в силу ограниченности природных источников сырья, характеризуется более высоким уровнем концентрации. Основными игроками выступают Марокко, Китай, Россия и ряд стран Ближнего Востока. В целом данный сегмент соответствует концентрированной олигополии с ядром из 4-5 стран и обладает слабой конкурентной средой. Товарный ассортимент удобрений достаточно однородный.

Калийный рынок в силу крайне неравномерного расположения месторождений калийных солей является самым концентрированным сегментом мирового рынка минеральных удобрений. Число производителей невелико при значительном числе потребителей, уровень конкуренции – низкий. Основными игроками выступают Канада, Россия и Беларусь.

Анализ конкурентной среды российского рынка минеральных удобрений свидетельствует о том, что в азотный сегмент работает более десятка компаний, тогда как ядро рынка (80% продаж) создают пять компаний – АО «МХК «ЕвроХим», ПАО «Акрон», ПАО «ФосАгро», АО «ОХК «УралХим и ГК «Азот». На рынке фосфорных удобрений, который может быть отнесен к высоко концентрированному, чуть более половины рынка занимает ПАО «ФосАгро, а совокупная доля топ-5 компаний соответствует 96%. Более 4/5 валового производства калийных удобрений в России приходится на ПАО «Уралкалий», то есть имеет место монополия.

В целом проведенный анализ показал, что в настоящее время рынок минеральных удобрений является одним из наиболее монополизированных. Это связано с весьма ограниченным числом основных производителей. Во всех трех сегментах рынка барьеры на вход в отрасль очень высокие. Ключевыми среди них выступают высокая капиталоемкость создания производства при длительных сроках введения в строй, доступность сырья, влияние эффекта масштаба, уровень спроса и емкость региональных рынков, инфраструктурные, технологические, административные и кадровые ограничения.

4. Методика комплексной оценки эффективности и потенциала использования минеральных и органических удобрений на региональном уровне. Особую важность с точки зрения достижения стабильности развития рынка минеральных удобрений имеют вопросы определения экономической эффективности их использования в производственных условия. Анализ применяемых подходов свидетельствует о том, что, как правило, оцениваются показатели эффективности применения минеральных удобрений на уровне отдельных хозяйств или применительно к конкретным культурам и/или типам почв. При этом вопросы анализа эффективности применения удобрений на региональном уровне практически не изучаются. В этой связи нами была разработана методика комплексной оценки эффективности и потенциала использования минеральных и органических удобрений на региональном уровне, схема реализации которой представлена на рисунке 3.

Предложенная в диссертации методика была апробирована на материалах 17 областей, входящих в состав ЦФО. Результаты определения и мониторинга эффективности применения минеральных удобрений в масштабах отдельных регионов с использованием предложенной методики могут стать базой для формирования стратегии их оптимального использования на уровне федеральных округов и государства в целом. Кроме того, это дает возможность учитывать различия между отдельными регионами. Осуществление регулярного мониторинга указанных процессов позволяет не просто отслеживать динамику изменения и определять базовые тенденции, но и должен рассматриваться в качестве основы для внесения

минеральных удобрений необходимых корректив с целью нивелирования негативных трендов.

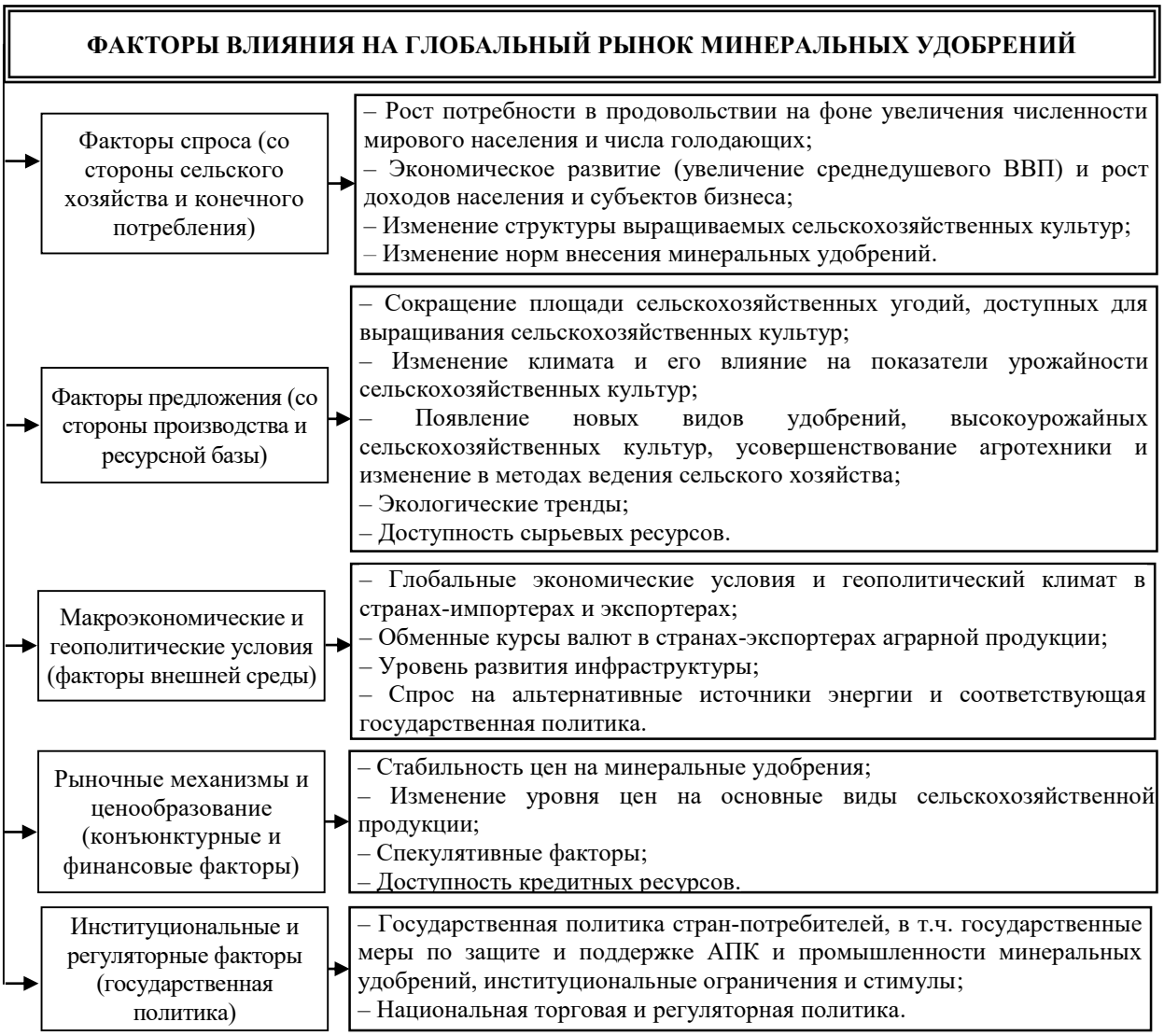
Источник: составлен автором.

Рисунок 3 – Логико-графическая модель оценки эффективности и потенциала использования органоминеральных удобрений на региональном уровне

5. Оценка особенностей, тенденций и факторов развития мирового рынка минеральных удобрений. В последние несколько лет на мировом рынке минеральных удобрений наметились новые тенденции, которые связаны со структурной трансформацией, изменениями в ресурсной базе, трендами производства и потребления удобрений, а также рисками и угрозами природного, социально-экономического и внешнеполитического характера. Проведенный в рамках исследования анализ показал, что в современных условиях существует целый ряд факторов, которые оказывают влияние на развитие глобального рынка минеральных удобрений. В совокупности они стимулируют мировой спрос на минеральные удобрения, которые, не смотря на новые реалии функционирования глобального рынка, остаются важным инструментом в руках человечества в борьбе за обеспечение продовольственной безопасности мирового населения.

В целях систематизации ключевые факторы влияния на глобальный рынок минеральных удобрений были объединены в пять групп: факторы спроса (со стороны сельского хозяйства и конечного потребления), факторы предложения (со стороны производства и ресурсной базы), макроэкономические и геополитические условия (факторы внешней среды), рыночные механизмы и ценообразование (конъюнктурные и финансовые факторы), институциональные и

регуляторные факторы (государственная политика) (рисунок 4). Подобная группировка позволяет разделить факторы на структурные (группы 1, 2, 5) и конъюнктурные (группы 3 и 4), что удобно для построения прогнозных моделей.



Источник: составлен автором.

Рисунок 4 – Ключевые факторы, оказывающие влияние на развитие глобального рынка минеральных удобрений

Структурные факторы определяют долгосрочные тренды развития рынка минеральных удобрений, медленно изменяются (годы, десятилетия), обладают высокой инерционностью и слабо зависят от краткосрочных шоков. Именно они закладывают базовый уровень спроса и предложения, формируя базовый сценарий (тренд), который можно экстраполировать на период 5-20 лет с помощью демографических прогнозов, климатических моделей, планов ввода мощностей и законодательных инициатив. Конъюнктурные факторы создают кратко- и среднесрочные колебания вокруг тренда (являются причиной волатильности), зависят от текущей макроэкономической, геополитической и финансовой ситуации и часто непредсказуемы. Они могут быть оценены посредством сценарного анализа (пессимистичный, базовый, оптимистичный) с присвоением вероятностей. Данный блок факторов невозможно предсказать детерминировано, но их можно хеджировать на основе применения инструментов страхования, фьючерсов, диверсификации поставок.

В мировом производстве и торговле минеральными удобрениями происходят существенные сдвиги. При этом тенденции современного развития исследуемого рынка весьма неоднозначны и порой достаточно противоречивы (таблица 3).

Таблица 3 – Объемы и структура мирового производства и потребление минеральных удобрений

Показатели		Годы							Отклонение 2023 г. от 1970 г.
		1970	1980	1990	2000	2010	2020	2023	
Азотные	Производство, млн т	33,3	62,8	82,3	85,1	107,4	121,5	119,7	+86,4
	Доля в структуре производства, %	45,7	50,3	55,5	59,5	57,6	56,9	57,7	+12
	Потребление, млн т	31,6	60,6	77,1	81,0	101,3	114,8	111,6	+80
	Доля в структуре потребления, %	45,8	52,0	55,9	59,9	58,2	57,1	58,7	+12,9
Фосфорны	Производство, млн т	22,0	34,5	39,2	31,9	44,1	47,5	45,2	+23,2
	Доля в структуре производства, %	30,3	27,6	26,4	22,3	23,6	22,2	21,8	-8,5
	Потребление, млн т	21,0	31,8	36,0	32,5	43,3	47,6	40,9	+19,9
	Доля в структуре потребления, %	30,5	27,2	26,1	24,0	24,9	23,7	21,5	-9
Калийные	Производство, млн т	17,5	27,5	26,8	26,6	35,0	44,4	42,6	+25,1
	Доля в структуре производства, %	24,0	22,0	18,1	18,3	18,8	20,8	20,5	-3,5
	Потребление, млн т	16,4	24,2	24,8	21,7	29,4	38,8	37,6	+21,2
	Доля в структуре потребления, %	23,7	20,8	18,0	16,1	16,9	19,3	19,8	-3,9

Источник: составлен автором по данным FAO.

В частности, на фоне растущих объемов производства наблюдается увеличение числа стран-производителей, а производственные мощности все в большей степени концентрируются на территории развивающихся стран с относительно дешевым природным сырьем и рабочей силой (таблица 4).

Таблица 4 – Распределение мощностей по производству минеральных удобрений по регионам мира, %

Регионы	Годы				2025 г. в п.п. к 2021 г.
	1970	1990	2012	2021	
Западная Европа	39,4	19,9	8,8	6	-33,4
Восточная Европа и Центральная Азия	20,0	15,6	13,9	17	-3
Северная Америка	22,6	22,8	15,4	16	-6,6
Латинская Америка	1,7	3,8	4,0	5	3,3
Азия	12,7	33,6	53,4	48	35,3
Африка	1,7	3,7	3,9	7	5,3
Австралия и Океания	1,9	0,6	0,6	1	-0,9

Источник: составлена автором по данным компании Nutrien.

Все чаще строятся предприятия с большой единичной мощностью свыше 1 млн тонн. Основным видом производимой продукции выступают азотные удобрения. Структурирование стран мира по видам выпускаемых удобрений свидетельствует о том, что большинство из них являются бипроизводителями, одновременно выпуская азотные и фосфорные удобрения. Абсолютно для всех сегментов рынка свойственен рост уровня конкуренции и смена состава доминирующего звена участников рынка, в результате чего растет степень концентрации рынка в руках ограниченного числа игроков (таблица 5).

Таблица 5 – Доля крупнейших стран-производителей в валовом выпуске основных видов минеральных удобрений, %

Вид удобрений	ТОП-5 стран-производителей				
	№1	№2	№3	№4	№5
Азотные	Китай (26% и 21,7%)	Индия (11% и 13,3%)	США (11% и 11,7%)	Россия (9% и 10,1%)	Саудовская Аравия (2,3% и 4%)
Фосфорные	Китай (26% и 28%)	Марокко (9% и 11,8%)	США (11% и 11%)	Индия (11% и 10,9%)	Россия (10% и 9,4%)
Калийные	Канада (28% и 31,6%)	Беларусь (17% и 17,6%)	Россия (20% и 17%)	Китай (14% и 9,6%)	Израиль (5% и 6,1%)

*Первая цифра – 2019 г., вторая цифра – 2022 г.

Источник: составлен автором по данным FAO.

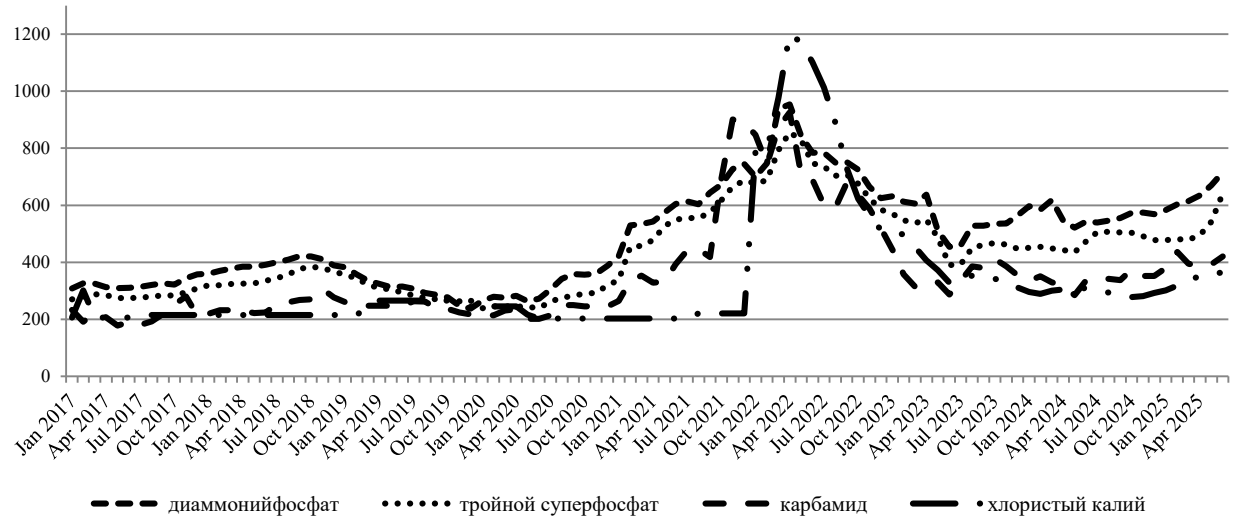
Большинство крупнейших компаний-производителей удобрений имеют вертикально-

интегрированную структуру и располагают активами в нескольких странах, что усиливает тренд на транс национальность мирового рынка удобрений.

В глобальном масштабе отмечается рост общего объема потребления минеральных удобрений, основной объем которого приходится на развивающиеся страны Азии, Латинской Америки и Африки. Порядка 56-58% в совокупном объеме потребления приходится на азотные удобрения.

В целом по миру число потребителей минеральных удобрений значительно превышает численность производителей. При этом география производства удобрений не совпадает с потреблением, что объясняет развитие международной торговли, которая в современных условиях приобретает геополитический характер влияния. На протяжении последних лет в глобальном масштабе экспортировалось в среднем 34% производимых азотных удобрений, 40% фосфорных и 82% калийных удобрений. При этом наблюдаются трансформации и экспортно-импортных потоков в разрезе отдельных стран. Нарастает тенденция увеличения доли развивающихся стран во внешней торговле минеральными удобрениями.

Еще одним направлением развития мирового рынка минеральных удобрений выступает усиление волатильности цен, что связано с действием таких проблемных факторов, как пандемия, санкционная политика отдельных стран, удорожание природного газа, нарушение в логистике грузоперевозок, ужесточение экологических требований и ухудшение погодных условий (рисунок 5).



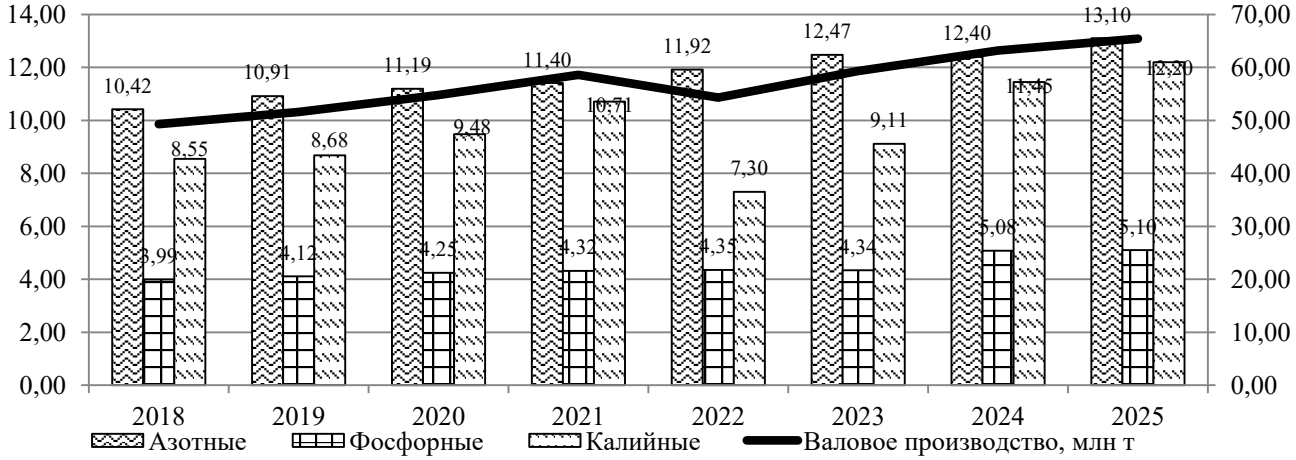
Источник: составлен автором по данным портала indexmundi.com.

Рисунок 5 – Динамика мировых цен на основные виды минеральных удобрений, долл. США за 1 тонну

В результате можно констатировать, что в последние годы глобальный рынок минеральных удобрений перешел от эпизодических ценовых шоков к состоянию перманентной нестабильности. Наметившиеся тенденции оказывают серьезное влияние на общую ситуацию на мировом рынке удобрений и в целом меняют картину взаимоотношений между спросом и предложением на данную продукцию.

6. Оценка конъюнктуры российского рынка минеральных удобрений. Промышленность минеральных удобрений является одним из наиболее развитых сегментов российской химической промышленности. Она включает производство всех видов агрохимического сырья и полного ассортимента азотных, фосфорных, калийных и сложных минеральных удобрений, а также ряда сопутствующих продуктов. На протяжении последних лет отечественная отрасль производства минеральных удобрений демонстрирует устойчивую положительную динамику. За последние 15 лет выпуск минеральных удобрений увеличился более чем в 1,8 раза и достиг значения в 65,4 млн т в физическом весе. При этом прирост производства наблюдался во всех сегментах (рисунок 6). Во многом такой рост стал возможен благодаря значительным инвестиционным вложениям в развитие мощностей со стороны

основных производителей, величина которых за последние 10 лет выросла с 98,3 до 244,4 млрд руб., то есть почти в 2,5 раза. Уровень использования среднегодовых мощностей по выпуску удобрений соответствует 84-85 процентам.

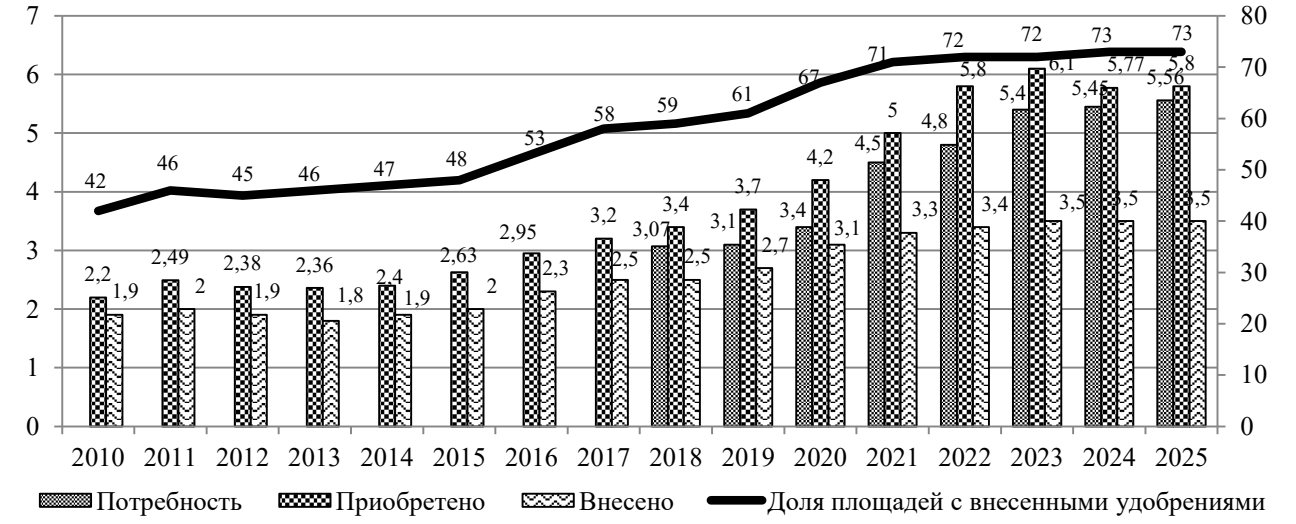


Источник: составлен автором по данным РАПУ и Росстата.

Рисунок 6 – Производство основных видов минеральных удобрений в России, млн т д.в.

За последние годы территориальная организация производства минеральных удобрений в России не претерпела существенных изменений. Около 87% валового выпуска удобрений сконцентрировано в Европейской части России в трех федеральных округах – Приволжском, Северо-Западном и Центральном, что объясняется близостью к сырьевым и ресурсным источникам, концентрацией районов потребления минеральных удобрений и инфраструктурно-транспортным обеспечением.

В России на промышленное применение направляется 4-9% производимых минеральных удобрений, тогда как сельское хозяйство потребляет порядка 20-25% их валового выпуска. При этом потребности сельскохозяйственной отрасли полностью обеспечиваются за счет внутреннего производства по всем группам удобрений. За последние 10 лет поставки удобрений сельскому хозяйству выросли в 2,1 раза до 5,56 млн т, а внесение удобрений за аналогичный период увеличилось с 42 кг/га до 77 кг/га (рисунок 7).



Источник: составлен автором по данным РАПУ и Росстата.

Рисунок 7 – Соотношение объемов фактического приобретения и внесения минеральных удобрений с потребностью в них, млн. т д.в.

Отмечается тенденция роста удобряемой пашни до 73% от общей посевной площади. Росту внутреннего спроса на химическую продукцию способствовали реализуемая государством политика по обеспечению продовольственной безопасности страны и

импортозамещению основных видов продукции, меры государственной поддержки аграриев в виде субсидирования и льготного кредитования, а также фиксация оптовых цен на минеральные удобрения.

Вместе с тем стоит отметить, что декларируемая потребность отечественного сельского хозяйства в минеральных удобрениях далека от реальной. Согласно экспертным оценкам для целей обеспечения сохранения плодородия почвы рекомендуемый объем внесения минеральных удобрений должен составлять 8-12 млн тонн, а оптимальный – 26 млн тонн. Кроме того, несмотря на отмечаемый рост обеспеченности российского АПК удобрениями, на протяжении 2018-2025 гг. наблюдается стагнация их потребления, а более четверти посевных площадей засевались без использования синтетических удобрений. Наиболее высокие нормы внесения удобрений присущи для сахарной свеклы, картофеля, овощных и бахчевых культур. При этом наиболее недоудобренными среди выращиваемых сельскохозяйственных культур по итогам 2025 г. оказались кормовые культуры, подсолнечник, бахчевые культуры и лен-долгунец.

Основная масса российских регионов по отдельным видам сельскохозяйственных культур как в 2023 г., так и в 2025 г. не смогла достигнуть среднего по стране значения внесения минеральных удобрений (таблица 6). В результате более 2/3 субъектов России не получили среднероссийских значений показателя урожайности по основным выращиваемым сельскохозяйственным культурам.

Таблица 6 – Соотношение уровня внесения минеральных удобрений и показателей урожайности основных сельскохозяйственных культур

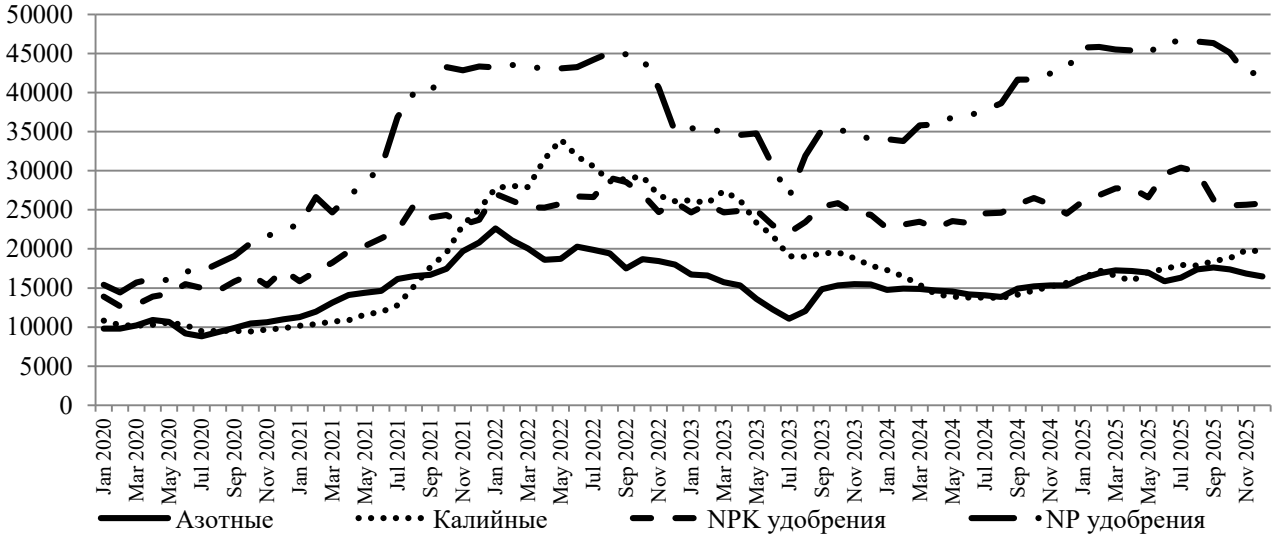
Культуры	Внесение минеральных удобрений в среднем по России, кг/га		Число регионов, где уровень внесения удобрений равен или превышает среднероссийский		Урожайность в среднем по России, ц/га		Число регионов, где урожайность равна или превышает среднероссийскую	
	2023	2025	2023	2025	2023	2025	2023	2025
Всего	76	77,1	28	27				
Зерновые и зернобобовые	80,7	80,8	25	32	33,2	35,5	29	28
Сахарная свекла	309,7	320,4	8	7	504,1	414,4	12	18
Подсолнечник	44,8	41,5	19	21	18,7	16,7	22	25
Картофель	517,1	553,2	14	16	316,5	331,9	15	18
Овощи	267,9	295,8	22	20	298,8	308,0	38	37

Источник: составлена автором по данным Росстата.

В структуре вносимых минеральных удобрений в России преобладают азотные удобрения (в среднем 64% в валовом объеме), что соответствует глобальной тенденции. Аграрный сектор существенно недопотребляет фосфорные и калийные удобрения. Видовой состав приобретаемых удобрений на протяжении последних лет достаточно стабилен и консервативен. В то же время наметилась негативная тенденция, проявляющаяся в преобладании простых азотных удобрений и снижении доли фосфорных и комплексных удобрений Основными причинами недостаточного применения минеральных удобрений в России выступают слабое финансовое обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей и недостаточная развитость логистических мощностей, а также наличие определенных проблем со своевременной и оперативной организацией поставок удобрений в силу недостатка специализированного автотранспорта и подвижного состава.

Анализ ценообразования на минеральные удобрения на внутреннем рынке России свидетельствует о его высокой степени волатильности, что во многом связано с коррективами конъюнктуры мирового рынка. Данный процесс присущ как видам, так и отдельным маркам удобрений (рисунок 8). При этом наблюдаются существенные различия в стоимости минеральных удобрений на территории различных федеральных округов и отдельных регионов страны, что напрямую влияет на доступность минеральных удобрений для сельскохозяйственных товаропроизводителей, в конечном счете определяя объемы

производства аграрной продукции.



Источник: составлен автором по данным Росстата.

Рисунок 8 – Средние цены производителей на основные виды минеральных удобрений в России, руб./т

Основой формирования конечных розничных цен на минеральные удобрения для сельскохозяйственных товаропроизводителей на внутреннем рынке выступает их производственная себестоимость, отражающая уровень необходимых для выпуска химической продукции затрат. Производство минеральных удобрений представляет собой сложный и многостадийный процесс, структура себестоимости которого кардинально различается в зависимости от типа продукции и, следовательно, длины технологической цепочки. Общим для всех видов удобрений является доминирование затрат на сырье и топливно-энергетические ресурсы. Для азотных удобрений ключевой является цена на природный газ, для фосфорных и комплексных удобрений – высокие логистические и капитальные расходы, для калийных удобрений – затраты на добычу руды и ее транспортировку.

Минеральные удобрения занимают существенное место в структуре материальных затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей, а их доля в себестоимости продукции значительно варьируется в зависимости от культуры и региона. За 2021-2025 гг. в среднем по отрасли она составляет около 12,3% (таблица 7).

Таблица 7 – Структура себестоимости продукции растениеводства в России, %

Показатель	Годы					2025 г. в п.п. к 2021 г.
	2021	2022	2023	2024	2025	
Материальные затраты, всего	55,94	56,58	54,99	53,65	52,42	-3,52
в т. ч.: минеральные удобрения, бактериальные и другие препараты	12,39	13,44	12,66	11,54	11,31	-1,08
органические удобрения	0,57	0,52	0,55	0,54	0,53	-0,04
Материальные затраты (оплата работ и услуг)	7,55	8,71	9,32	9,57	10,09	+2,54
Затраты на оплату труда	12,72	12,11	12,70	13,34	14,25	+1,53
Отчисления на социальные нужды	3,49	3,28	3,44	3,58	3,92	+0,43
Амортизация	12,54	12,43	13,10	12,97	12,67	+0,13
Прочие затраты	7,76	6,90	6,46	6,90	6,65	-1,11

Источник: составлена автором по данным Минсельхоза России.

За аналогичный период удельный вес минеральных удобрений в материальных затратах на сырье и материалы колеблется в интервале 22-24 процентов. Высокая доля затрат на минеральные удобрения является важным фактором, влияющим на экономику сельскохозяйственного производства. Являясь одной из крупнейших статей расходов, стоимость удобрений напрямую влияет на конечную себестоимость продукции и,

следовательно, на рентабельность сельскохозяйственных производителей. В итоге удобрения выступают критически важным, но при этом один из самых волатильных по стоимости элементов затрат в растениеводстве.

Что касается отдельных видов сельскохозяйственных культур, то доля минеральных удобрений в структуре затрат весьма вариабельна. Наибольшие значения показателя характерны для яровой пшеницы (13,02% в среднем за 2021-2025 гг.), ячменя (13,28%), сахарной свеклы (14,45%), кукурузы на зерно (14,66%), ярового рапса (17,82%), озимой пшеницы (18,01%) и озимого рапса (21,78%). Наименьший удельный вес минеральные удобрения занимают в себестоимости яровой ржи (4,42%), бахчевых культур (4,47%) и овощей защищенного грунта (4,80%) (таблица 8).

Таблица 8 – Удельный вес затрат на минеральные удобрения в структуре себестоимости основных видов сельскохозяйственных культур в России, %

Культуры	Годы					2025 г. в п.п. к 2021 г.
	2021	2022	2023	2024	2025	
Зерновые и зернобобовые	14,29	15,88	15,94	14,21	13,98	-0,31
в т.ч.: пшеница озимая	16,83	19,4	19,32	17,49	17,03	+0,20
пшеница яровая	12,69	13,57	14,55	12,22	12,09	-0,60
кукуруза на зерно	15,06	16,36	14,80	13,22	13,85	-1,21
рожь озимая	12,00	12,46	12,96	12,01	12,66	+0,66
рожь яровая	6,12	9,78	1,22	3,69	1,27	-4,85
гречиха	7,38	8,65	8,00	6,69	4,83	-2,55
овес	8,60	9,37	9,69	8,86	8,30	-0,30
ячмень	12,85	13,94	14,61	12,73	12,29	-0,56
Рис	13,89	13,31	12,17	12,18	11,75	-2,14
Масличные культуры	10,34	12,59	11,66	10,16	10,41	+0,07
в т.ч.: соя	10,06	11,28	11,05	9,94	10,26	+0,20
рапс озимый	19,99	24,18	22,60	20,52	21,59	+1,60
рапс яровой	16,79	20,20	19,21	16,68	16,20	-0,59
подсолнечник	8,53	10,06	9,05	7,27	7,68	-0,85
Овощи открытого грунта	9,90	10,57	10,13	9,36	9,20	-0,70
Овощи защищенного грунта	4,35	5,74	5,11	4,64	4,18	-0,17
Картофель	9,30	11,27	10,84	9,13	10,08	+0,78
Сахарная свекла	14,41	15,70	15,85	13,34	12,94	-1,47
Бахчевые культуры	5,61	4,72	4,33	3,67	4,01	-1,6
Культуры волокнистые прядильные	7,98	7,91	6,62	6,30	7,72	-0,26
в т.ч.: лен-долгунец	12,46	12,14	10,22	10,91	12,69	+0,23
конопля	13,31	11,46	8,77	9,97	10,92	-2,39
Кормовые культуры	5,95	6,76	6,52	6,21	6,17	+0,22
в т.ч.: однолетние травы	7,91	8,83	9,63	9,04	8,93	+1,02
многолетние травы	9,09	9,46	10,71	9,77	9,72	+0,63

Источник: составлена автором по данным Минсельхоза России.

Таким образом, в прямых затратах на возделывание отдельных культур доля удобрений может достигать 20-30%, а их применение в некоторых регионах вообще зависит от стоимости. При этом за последние пять лет рост цен на удобрения опережал рост цен реализации сельскохозяйственной продукции (таблица 9). Например, в 2025 г. удорожание стоимости минеральных удобрений составило 15,1% при росте цен реализации аграрной продукции лишь на 9,8 процентов. Наличие существенного и нарастающего диспаритета цен ведет к сжатию маржинальности аграриев и ухудшению экономики растениеводства, что снижает их покупательную способность, тем самым ограничивая возможности по обновлению техники и инвестициям в развитие. Особенно остро это ощущается в зерновом сегменте, где цены на отдельные виды культур опускаются ниже себестоимости.

Ситуация усугубляется тем, что производители удобрений, столкнувшись с ростом затрат на газ, электроэнергию и логистику, стремятся поднять внутренние цены. При этом сельскохозяйственные производители не могут компенсировать рост затрат за счет

повышения отпускных цен на свою продукцию из-за избытка предложения на внутреннем рынке и низких экспортных цен. Таким образом, сложившийся диспаритет создает системный риск для рентабельности российского сельского хозяйства и требует внимания со стороны регуляторов – будь то через механизмы сдерживания цен на удобрения, либо через меры поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Таблица 9 – Соотношение индексов цен производителей на удобрения и индексов цен производителей сельскохозяйственной продукции (за период с начала года к соответствующему периоду предыдущего года), %

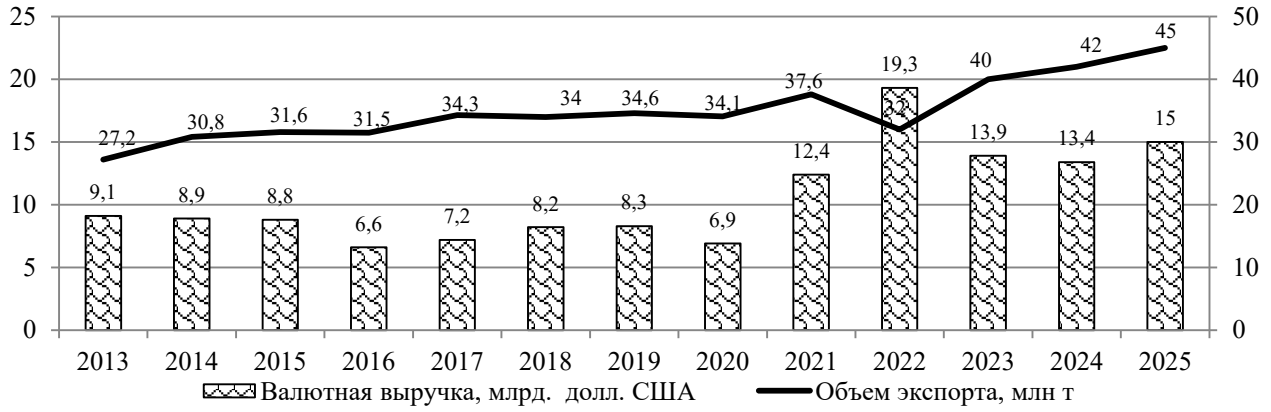
Показатель	Годы					Отклонение 2024 г. от 2021 г.
	2021	2022	2023	2024	2025	
Минеральные удобрения	150,4	115,8	88,5	103,1	115,1	-47,3
в том числе: Удобрения азотные	140,2	111,3	89,3	102,2	113,5	-38
Удобрения калийные	105,1	107,1	103,3	101,2	103,9	-3,9
NPK удобрения	152,4	112,3	93,2	97,7	115,9	-54,7
NPK удобрения жидкие	н/д	114,3	75,8	97,8	132,2	-
NP удобрения	188,9	126,6	79,2	114,0	119,3	-74,9
PK удобрения	н/д	124,5	71,4	104,0	107,3	-
Продукция и услуги сельского хозяйства	118,9	105,4	97,5	108,4	109,8	-10,5
Культуры сельскохозяйственные, продукция овощеводства и садоводства	128,3	104,1	89,9	106,62		-21,68
в том числе: Пшеница	116,6	101,9	83,2	103,7		-12,9
Кукуруза	124,6	100,2	81,7	102,0		-22,6
Ячмень	118,9	108,7	81,9	99,12		-19,78
Рожь	109,1	109,0	84,5	97,42		-11,68
Овес	118,4	107,3	88,7	104,73		-13,67
Гречиха	139,4	115,4	66,6	85,87		-53,53
Бобы соевые	147,3	103,2	82,7	108,73	X	-38,57
Семена рапса	133,8	117,2	77,3	112,80		-21
Семена подсолнечника	166,7	96,4	74,1	107,21		-59,49
Овощи	110,0	108,4	112,3	112,75		2,75
Картофель	141,8	116,4	74,6	103,86		-37,94
Корнеплоды свеклы сахарной	144,6	108,0	104,2	105,43		-39,17
Культуры кормовые	105,3	99,9	103,0	99,17		-6,13
Семечковые плоды	97,1	101,2	104,1	122,48		25,38
Косточковые плоды	95,8	98,7	120,2	123,49		27,69

Источник: составлена автором по данным Росстата.

В целом, проведенный анализ показывает, что несмотря на заморозку заводских цен на уровне 2022 г., конечные цены минеральных удобрений для сельскохозяйственных потребителей продолжают расти. Это свидетельствует о том, что инфляционное давление реализуется в основном в сфере обращения – через рост транспортных расходов и торговых наценок.

На протяжении последних лет экспорт российских удобрений на мировой рынок демонстрирует устойчивую тенденцию роста физических объемов поставок (рисунок 9).

За 2013-2025 гг. их величина выросла почти в 1,7 раза, достигнув значения в 45 млн тонн. При этом валютная выручка за тот же период увеличилась с 9,1 до 15 млрд долл. США. В течение всего исследуемого периода структура российского экспорта минеральных удобрений не претерпела существенных изменений. В основном экспортируются смешанные (36-39%) и азотные (34-37%) удобрения. При этом наблюдается устойчивый тренд ориентации отечественных производителей на экспорте наиболее дорогих минеральных удобрений (карбамид, нитрат кальция аммония, аммофос, сульфоаммофос, КАС, комплексные удобрения), тогда как более дешевые (прежде всего, аммиачная селитра) в основном реализуются на внутреннем рынке.



Источник: составлен автором по данным РАПУ.

Рисунок 9 – Динамика экспорта минеральных удобрений из России

Экспорт минеральных удобрений из России географически диверсифицирован по всем континентам. Однако начиная с 2022 г. наметилась переориентация экспортных поставок отечественных удобрений на рынки дружественных стран, куда в настоящее время поставляется порядка 75% вывозимых удобрений. В условиях новых вызовов региональная структура экспорта минеральных удобрений из России сложилась следующим образом: Азиатско-Тихоокеанский регион – около 40-50% экспорта, Южная Америка – около 20-25%, Африка – около 10-15%, Северная Америка – около 10-15 процентов.

В ходе проведенного исследования нами определено, что функционирование рынка минеральных удобрений России осуществляется под воздействием общемировых тенденций и в соответствии с общей экономической ситуацией на глобальном рынке удобрений. Россия является одной из крупнейших стран-экспортеров минеральных удобрений.

7. Система государственного регулирования рынка минеральных удобрений. В настоящее время структура российского законодательства по удобрениям не носит линейного характера и состоит из многочисленных нормативно-правовых актов различного уровня, часть которых непосредственно связанна с регулированием производства, торговли, использования, маркировки и безопасности удобрений, тогда как другая часть определяет общие вопросы перспективного развития государства, направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики, а также стратегического развития химического и агропромышленного комплексов. Подобный подход к построению государственного регулирования производства, обращения и использования минеральных удобрений ведет к одновременному действию целого ряда несогласованных между собой разно векторных стратегических документов и правовых документов, что не способствует комплексности построения системы управления с учетом особенностей функционирования и развития отдельных отраслей российской экономики (прежде всего, химической промышленности и сельского хозяйства), а также координации их между собой.

В подобных условиях объективной необходимостью, продиктованной рядом системных проблем, которые не в состоянии в полной мере решить существующее законодательство, становится разработка закона прямого действия, комплексно регулирующего оборот удобрений в России. Такой закон создаст единые и понятные правила для всех участников рынка, обеспечит прослеживаемость продукции от производителя до поля, будет способствовать защите интересов добросовестных аграриев и потребителей, позволит преодолеть проблему разрозненности разных законов и подзаконных актов и устранить правовые пробелы, облегчит контроль и будет способствовать увеличению прозрачности рынка и сокращению масштабов распространения нелегальной и фальсифицированной агрохимической продукции.

С учетом существующих российские наработок в области решения проблемы разрозненности законодательства и передовой международной практики в диссертационной работе нами предложена структура такого федерального закона.

8. Меры государственной поддержки производства и применения минеральных удобрений. В современных условиях государственная поддержка использования минеральных удобрений выступает одним из актуальных направлений реализации национальной аграрной политики, которая применяется из соображений обеспечения продовольственной безопасности. Применение указанного экономического инструмента позволяет более эффективно налаживать и поддерживать устойчивое взаимодействие между сельскохозяйственными товаропроизводителями и другими участниками рынка удобрений, прежде всего их производителями.

Проведенный в ходе диссертационного исследования анализ показал, что перечень используемых инструментов достаточно широк и включает меры прямой, косвенной поддержки и их сочетания. При этом можно выделить 4 типа государственной политики: прямая государственная поддержка активного наращивания применения минеральных удобрений; стимулирование внутреннего производства минеральных удобрений; сокращение использования минеральных удобрений с переходом на органические; косвенная поддержка и информационные меры (рисунок 10).

Комплексный анализ мировой практики построения политика государственной поддержки использования минеральных удобрений свидетельствует о том, что в настоящее время лидирующие позиции занимают косвенные меры, перечень которых постепенно расширяется и становится разнообразнее, а их финансовая величина увеличивается. Причинами снижения популярности прямых мер поддержки в виде субсидий выступают их искажающий эффект из-за проблем в разработке и внедрении схем реализации мер поддержки, высокая финансовая затратность, частое недостижение изначальных целей их применения, возможность их использования в качестве политического инструмента, проблемы с адресностью получения субсидий и их концентрация в руках заинтересованных групп, высокая зависимость от состояния бюджета, риск подделки субсидируемых удобрений, стимулирование чрезмерного и неэффективного применения удобрений, что наносит вред окружающей среде.

В целом отметим, что цели государственной поддержки применения удобрений существенно различаются в зависимости от страны реализации. Такая поддержка может охватывать как всех фермеров и все сельскохозяйственные культуры, так и отдельные их группы и виды. Наряду с этим, государственная поддержка может носить относительно постоянный устойчивый характер либо быть временной и рассчитанной на краткосрочный период, а также иметь разный бюджет, что определяется финансовыми возможностями стран.

В дополнение к проведенному анализу отдельных типов государственной политики в сфере производства и потребления минеральных удобрений в диссертации были даны рекомендации по их применимости для разных групп стран (таблица 10).

В России долгие годы сельское хозяйство обеспечивалось минеральными удобрениями в рамках существовавшей централизованной системы, благодаря которой сельскохозяйственные товаропроизводители получали удобрения по стабильным регулируемым государством ценам. Однако ситуация претерпела кардинальные коррективы с распадом СССР. В результате перехода на рыночные отношения масштабы и величина оказываемой государством поддержки обеспечения аграрной отрасли различного рода ресурсами в значительной степени сократились. Как итог – АПК существенно утратил свои позиции как основного потребителя отечественных минеральных удобрений. Проявилась тенденция снижения объемов приобретения и внесения минеральных удобрений, что стало сдерживающим фактором дальнейшей интенсификации агропромышленного производства. На этом фоне в деятельности производителей минеральных удобрений наметилась четкая тенденция ориентации на внешние рынки, поскольку емкость внутреннего рынка оставалась крайне ограниченной.

Постепенно ситуация начала выправляться, в том числе за счет корректировки государственной политики и механизмов поддержки производства и применения удобрений. Долгие годы государственная поддержка применения удобрений в аграрной отрасли проводилась посредством программ сохранения и повышения плодородия почв, а затем в рамках Госпрограммы развития сельского хозяйства.

Источник: составлен автором.

Рисунок 10 – Разновидности аграрной политики господдержки в сфере производства и применения минеральных удобрений

Ключевым инструментом поддержки выступало субсидирование части затрат аграриев на приобретение агрохимикатов и пестицидов. Однако, ни одна целевая программа, направленная на стимулирование потребления минеральных удобрений сельским хозяйством, вследствие недостаточного уровня государственной поддержки, удорожания удобрений, несвоевременности доведения субсидий до получателей, высокого уровня бюрократизма системы их предоставления и несогласованности полномочий и действий федеральных и региональных органов власти не добилась достижения плановых показателей.

Таблица 10 – Рекомендации по применению для разных стран*

Тип страны	Рекомендуемый тип политики	Обоснование
Бедные страны с низкой урожайностью (Африка, часть Южной Азии)	Тип 1 + адресные ваучеры	Приоритетом является обеспечение продовольственной безопасности. Необходимо обеспечить дешевую доступность удобрений, даже ценой бюджетных затрат. Обязательна адресность субсидий и защита от подделок.
Страны-экспортеры продовольствия с развитым АПК (Бразилия, Россия, Аргентина)	Тип 2 + Тип 4	Для этих стран критична конкурентоспособность. Субсидирование внутренних цен может противоречить экспортной ориентации. Наиболее подходят льготное кредитование и государственные инвестиции в логистику/газ
Страны-импортеры продовольствия с высокими доходами (ЕС, Япония, Корея, страны Персидского залива)	Тип 3 + Тип 4	Эти страны могут позволить себе экологическую политику без угрозы голода. Однако необходимо обеспечить компенсацию потери доходов фермерам
Крупные аграрные экспортеры, зависящие от импорта удобрений (Бразилия, Индия)	Тип 2 + Тип 1	Развитие аграрного сектора таких стран существенно зависит от обеспечения удобрениями. Наращивание местного производства должно дополняться прямой поддержкой наиболее уязвимых фермеров
Богатые сырьевыми ресурсами страны (Россия, Канада, Марокко, Китай)	Тип 2 + переход к Тип 4	Подобные страны имеют преимущество в низкой себестоимости выпуска удобрений. Прямые субсидии аграриям могут быть минимальными. Целесообразнее инвестировать средства в НИОКР по эффективному внесению удобрений
Развивающиеся страны с переходной экономикой (Вьетнам, Индонезия, Филиппины)	Тип 1 с постепенным смещением к Тип 4	Эффективность предоставления субсидий аграриям существенно зависит от проведения реформ и цифровизации учета фермеров.

*Тип 1 – наращивание прямой поддержки, Тип 2 – стимулирование производства, Тип 3 – сокращение применения химических удобрений, переход на органику, Тип 4 – косвенная поддержка
Источник: составлена автором.

Позднее активно использовалась практика предоставления погектарной субсидии, которая во многом искажала цель оказания государственной поддержки, поскольку стимулировались удобренные гектары, а не покупка и внесение минеральных удобрений. В результате наблюдалось падение затрат на минеральные удобрения и сокращение результативных показателей деятельности субъектов АПК, а основной объем субсидий получали более успешные и сильные хозяйства. Особенно пострадали от погектарного субсидирования подотрасли овощеводства, свекловодства и выращивания подсолнечника.

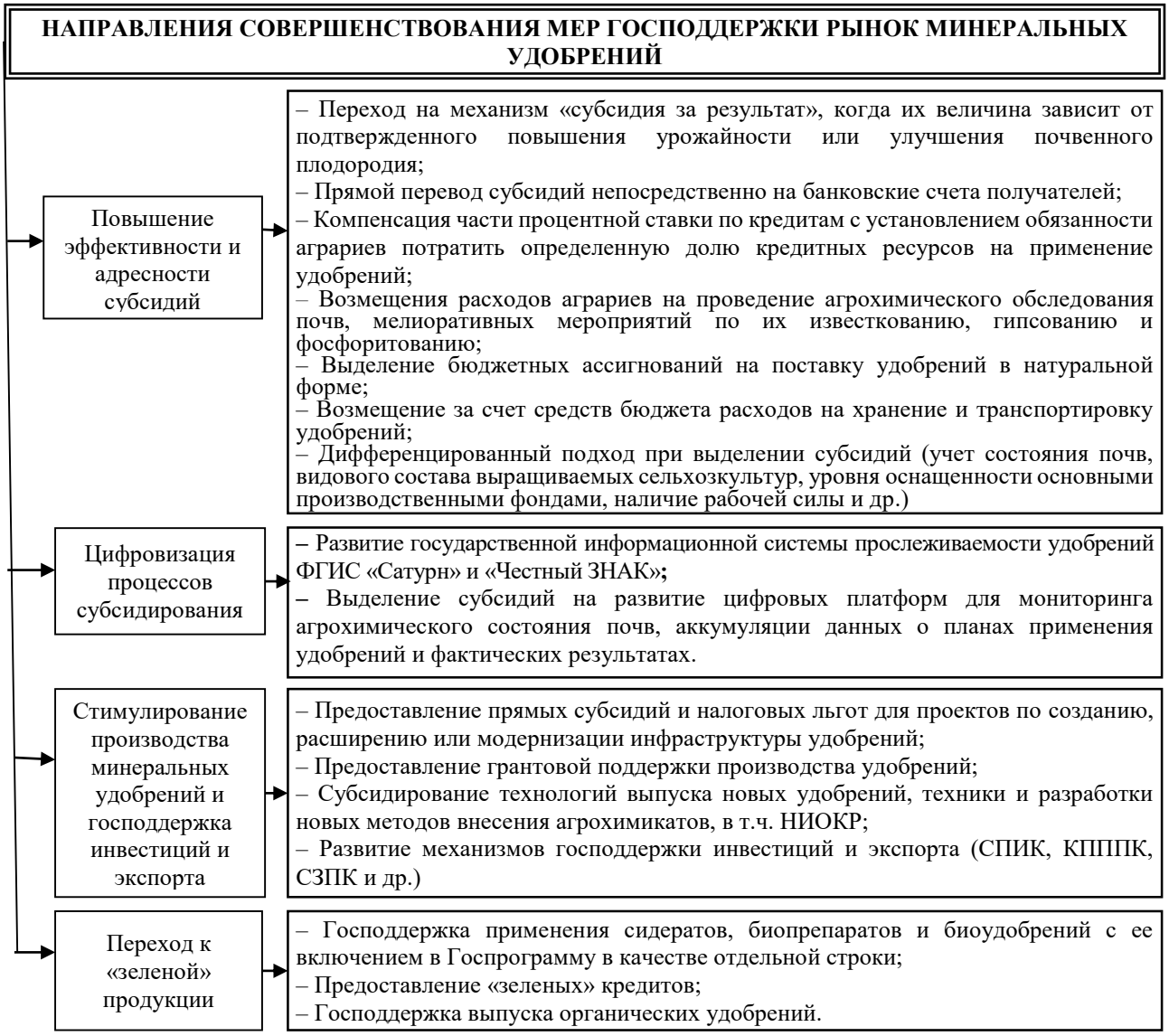
В последние годы практика прямой государственной поддержки в виде субсидирования приобретения аграриями минеральных удобрений как отдельной статьи затрат на федеральном уровне не применяется. Тем не менее, есть целый ряд примеров такой поддержки на уровне отдельных регионов. Она зачастую ориентирована на стимулирование производства конкретных сельхозкультур или соотносится с применением конкретного вида удобрений. Основу же российской системы государственной поддержки применения агрохимикатов в аграрном секторе составляет льготное кредитование, что в целом соответствует мировой практике. Однако, высокая доля льготного кредитования в общей структуре государственной поддержки АПК указывает на сохранение ее инерционности и направлении значительных бюджетных средств на компенсацию

потерь производителей от колебаний процентных ставок.

Перечень мер косвенной государственной поддержки применения минеральных удобрений представлен программами субсидируемого приобретения техники и оборудования, программами льготного лизинга, установлением льготных ставок таможенных пошлин на ввоз определенных видов сельхозтехники, субсидированием проведения НИОКР и рядом других.

В дополнение в России реализуется комплекс мер по стимулированию производителей удобрений, который представлен специальными инвестиционными контрактами (СПИК), корпоративными программами повышения конкурентоспособности (КППК), соглашениями о защите и поощрении капиталовложений (СЗПК) и механизмом федерального инвестиционного налогового вычета (ФИНВ).

Тем не менее, следует констатировать, что инструменты поддержки отрасли весьма ограничены и в современных реалиях требуют оперативной корректировки и расширения. В этой связи, с нашей точки зрения, ключевыми направлениями совершенствования должны выступить повышение эффективности и адресности субсидий, цифровизация процессов субсидирования, стимулирование производства минеральных удобрений и господдержка инвестиций и экспорта, а также переход к «зеленой» продукции (рисунок 11).



Источник: составлен автором.

Рисунок 11 – Приоритетные направления совершенствования мер государственной поддержки производства и применения удобрений в России

Данный комплекс мер позволит не только повысить эффективность расходования

бюджетных средств, но и обеспечить устойчивое развитие АПК в условиях глобальных вызовов.

9. Прогноз и перспективы развития глобального и отечественного рынков минеральных удобрений. Проведенное исследование тенденций развития мирового рынка минеральных удобрений и анализ выводов отечественных и зарубежных экспертов позволяет сделать прогноз о продолжении его роста как в кратко-, так и среднесрочной перспективе. При этом рынок минеральных удобрений продолжит адаптироваться к новым экологическим, экономическим и социальным требованиям. В целях определения прогнозных значений мирового производства минеральных удобрений на основе временного ряда данных за период с 1990 по 2023 гг. были построены прогнозы по трем методам: линейный тренд (метод наименьших квадратов по всему ряду), экспоненциальный тренд (линеаризация логарифмирование), полиномиальный тренд 2-й степени (квадратичная регрессия). Расчеты выполнялись с использованием стандартных статистических процедур, а их результаты приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Прогноз мирового производства минеральных удобрений

Годы	Метод прогнозирования		
	Линейный тренд	Экспоненциальный тренд	Полиномиальный тренд (2-я степень)
Уравнение	y=126,62+2,81x	y=130,04*$e^{0,01566xy}$	y=134,71+1,30x+0,0459x^2
2027	230,69	232,1	245,56
2028	233,50	235,8	250,30
2029	236,32	239,5	255,13
2030	239,13	243,4	260,06

Источник: составлена автором.

Таким образом, к 2030 г в сравнении с 2023 г. можно ожидать прироста мирового производства минеральных удобрений до 240-260 млн тонн. Расхождения в значениях прогноза, полученных разными методами, отражают различную чувствительность к недавним колебаниям (спад в 2022-2023 гг.). Линейный и экспоненциальный методы экстраполируют долгосрочный рост, а полиномиальный метод – наиболее оптимистичен из-за ускорения во второй половине ряда.

Основной прирост производства минеральных удобрений будет обеспечен за счет наращивания выпуска азотных удобрений вследствие относительной доступности сырья для их выпуска в виде природного газа. В фосфорном сегменте рынка возможности увеличения производства удобрений гораздо скромнее и, по сути, ограничены лишь сырьевыми запасами в тех странах, где они уже выпускаются сегодня. Применительно к калийному сегменту рынка потенциальный рост масштабов производства еще меньше и в существенной степени исчерпан на фоне высоких темпов использования крупнейших месторождений.

Конкуренция на рынке минеральных удобрений между отдельными производителями и их национальными объединениями будет усиливаться, а основой конкурентной борьбы все в большей степени становится внедрение инноваций, умение быстро адаптироваться к изменениям рыночной конъюнктуры и запросов потребителей, а также сотрудничество между компаниями. В отдельных региональных сегментах продолжится рост концентрации рынка в руках ограниченного количества производителей. Также стоит отметить усиление и влияния ужесточения экологических требований и правил ведения устойчивого сельского хозяйства.

Продолжит расти и величина мировой потребности в минеральных удобрениях. Общий спрос к 2030 г. согласно проведенному прогнозированию превысит 220 млн т д.в. (таблица 12). По причине учета ускорения роста в прошлом наиболее высокие значения (около 222 млн т) дают экспоненциальный и полиномиальный тренды, тогда как линейный тренд показывает умеренный рост (218 млн тонн).

Основными потребителями минеральных удобрений останутся страны Южной Азии и Латинской Америки. Прирост потребления ожидается в странах Африки. Видовая структура потребления будет достаточно устойчивой и в целом сохранится преобладание азотных удобрений.

Таблица 12 – Прогноз мирового потребления минеральных удобрений

Годы	Метод прогнозирования		
	Линейный тренд	Экспоненциальный тренд	Полиномиальный тренд (2-я степень)
Уравнение	y=118,79+2,415x	ln(y)=4.871+0.012x→y=exp(4.871+0.012x)	y=120.66+2.103x+0.00893x^2
2027	210,6	212,0	213,5
2028	213,0	215,1	216,3
2029	215,4	218,3	219,1
2030	217,8	221,5	221,9

Источник: составлена автором.

Мировой рынок минеральных удобрений с учетом его роли в обеспечении глобальной продовольственной безопасности продолжит играть роль ключевого элемента мировой экономики и важнейшего элемента глобальных агропромышленных цепочек в обозримом будущем. Дальнейшие перспективы его развития во многом будут определяться коррективами в потребительских предпочтениях, развитием новых технологий и инноваций, изменениями климатических условий и рыночными тенденциями.

Что касается отечественной отрасли минеральных удобрений, то в среднесрочной перспективе наметившийся тренд устойчивого роста производства удобрений в России сохранится, а его объем к 2030 г. может достигнуть 80 млн тонн. Этому будут способствовать увеличение спроса на удобрения на внутреннем рынке благодаря развитию и вложениям в сельское хозяйство, востребованность продукции отрасли в горнодобывающей и обрабатывающих отраслях России, развитие технологий и создание новых видов удобрений, модернизация и расширение мощностей по хранению и перевалке удобрений, повышение востребованности отечественных удобрений на внешних рынках. Увеличение выпуска минеральных удобрений стимулирует ввод новых производственных мощностей, а также инвестиции в развитие собственной инфраструктуры по их хранению и доставке.

По оценкам к 2030 г. суммарная величина поставок удобрений на внутренний рынок вырастет до 22 млн тонн. При этом сохранится экспортоориентированность отрасли удобрений, а на экспорт будет направляться более 72% или порядка 58 млн т, что позволит нарастить долю России на мировом рынке удобрений с текущих 18-20% до 25 процентов.

В целом прогнозируется сохранение роли России в качестве крупнейшего производителя и поставщика минеральных удобрений на мировой рынок. Определено, что основными конкурентами для России в ближайшей перспективе выступают в сегменте азотных удобрений страны Ближнего Востока и Глобального Юга, в фосфорном сегменте – Марокко, Китай, США, в калийном сегменте – Канада, Китай, Лаос и Иордания. Расчетным путем доказано, что на горизонте до 2030-2033 гг. полное замещение российских минеральных удобрений и сырья для их производства представляется достаточно сложной и мало выполнимой задачей. Реализация данного сценария потребует инвестирования значительных объемов средств, который согласно проведенным расчетам с учетом текущих объемов экспортных поставок оценивается в сумму не менее 33-40 млрд долл. США, и может привести к росту глобальных цен на продовольствие на 6-13 процентов (таблица 13).

Таблица 13 – Оценка замещения российских удобрений на мировом рынке

Сегмент	Необходимые инвестиции, млрд долл. США	Сроки, лет
Азотные	11-13	4-6
Фосфорные	5,5-6	>5
Калийные	15,3-20,4	5-7
Итого	~33-40	до 2030 г.

Источник: составлена автором.

Таким образом, перспективы российской отрасли минеральных удобрений с учетом долгой истории, имеющегося минерально-сырьевого потенциала, мощных производственных мощностей выглядят многообещающими и характеризуются значительным потенциалом роста.

10. Стратегические ориентиры развития российского рынка минеральных удобрений России. Важную роль в системе государственного регулирования отраслей

народного хозяйства при использовании программно-целевых методов играет прогнозирование. Следует отметить, что научно-обоснованное планирование развития рынка минеральных удобрений России сложно обеспечить без разработки долговременных прогнозов ключевых его показателей, прежде всего объемов спроса на минеральные удобрения и перспективы их конечного потребления. В качестве объекта прогнозирования нами была выбрана потребность сельского хозяйства в минеральных удобрениях. Для целей прогнозирования потребности в минеральных удобрениях в диссертационной работе был разработан специализированный программный REST API продукт. Предложенный программный инструмент позволяет по заданным параметрам (регион, культура, целевая урожайность, агрохимия почвы) рассчитать оптимальные дозы внесения N, P, K; решить задачу линейного программирования для выбора наиболее экономически эффективной комбинации конкретных удобрений (с учетом содержания действующего вещества и оптовых цен); оценить экономическую эффективность (выручка, затраты на удобрения, коэффициент окупаемости) для трех сценариев урожайности. В результате это способствует повышению достоверности межотраслевых балансов и обоснованности принимаемых управленческих решений в сфере АПК. Результаты проведенных с применением разработанного программного продукта расчетов приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Потребность сельскохозяйственных культур в минеральных удобрениях в России на 2030 г.

Культуры	Сценарий					
	Инерционный		Базовый		Оптимистический	
	млн т	млрд руб.	млн т	млрд руб.	млн т	млрд руб.
Зерновые и зернобобовые	3,4	132,4	5,4	214,7	8,4	347,9
Технические	0,29	11,01	0,45	17,85	0,7	28,93
Картофель	0,04	1,57	0,06	2,55	0,1	4,13
Овощные	0,04	1,57	0,06	2,55	0,1	4,13
Кормовые	1,02	39,31	1,60	63,74	2,5	103,31

Источник: составлена автором.

В дополнение была определена потребность по видам удобрений в разрезе федеральных округов применительно к зерновым культурам, как основе обеспечения национальной продовольственной безопасности и ключевому виду экспортируемой аграрной продукции (таблица 15).

Таблица 15 – Потребность зерновых культур в минеральных удобрениях в России и в разрезе федеральных округов на 2030 г., тыс. тонн

Федеральные округа	Сценарий								
	Инерционный			Базовый			Оптимистический		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Россия	2177	731	526	3297	1599	500	4410	3007	1002
ЦФО	812	263	295	658	319	100	1033	704	235
СЗФО	50	10	13	27	13	4	41	28	9
ЮФО	456	181	60	509	247	77	728	496	165
СКФО	136	73	17	176	85	27	250	171	57
ПФО	438	108	97	1038	503	157	1296	884	295
УФО	67	16	9	296	144	45	334	228	76
СФО	191	59	27	565	274	86	695	474	158
ДВФО	27	21	8	28	13	4	32	22	7

Источник: составлена автором.

Интеграция предложенного программного инструмента в структуру межотраслевых моделей позволяет решать задачи оптимизации структуры производства и ресурсного обеспечения. Это дает возможность включения отрасли растениеводства в межотраслевую модель не как агрегированного потребителя химической продукции с постоянной нормой затрат, а как системы, спрос которой на удобрения эндогенно определяется через набор биологических, территориальных и экономических факторов. Более того, такой подход открывает возможность построения гибридной межотраслевой модели, объединяющей балансовую структуру

экономики с набором специализированных прикладных модулей. В подобной постановке выпуск отрасли производства минеральных удобрений входит в систему как ресурсный блок, а приложение выполняет роль преобразователя этого ресурса в потенциальный выпуск продукции растениеводства и связанную с ним выручку. Тогда межотраслевые коэффициенты между химической промышленностью и растениеводством перестают быть константами и превращаются в расчетные зависимости, различающиеся по культурам и регионам. Это особенно существенно для России, где природно-климатическая дифференциация чрезвычайно велика, а, следовательно, единые усредненные нормативы могут приводить к существенным методическим искажениям.

В ситуации, когда порядка трети земель сельскохозяйственного назначения обрабатываются в России без применения агрохимикатов, во главу угла должна быть поставлена задача более сбалансированного обеспечения отрасли сельского хозяйства удобрениями. В то же время на фоне наблюдаемого усиления конкуренции на мировом рынке актуальным остается и сохранение конкурентоспособности российских производителей. В этой ситуации растет необходимость разработки комплекса мер по стимулирование спроса и предложения минеральных удобрений, а также защите участников данного рынка.

Проведенный в ходе диссертационного исследования всесторонний анализ позволяет прийти к выводу о том, что отечественный рынок удобрений имеет стратегическое значение для экономики России. Однако он сталкивается с целым рядом вызовов, такими как санкции, повышенные экологические требования к продукции и необходимость модернизации производства и применяемых технологий. В этих условиях повышение конкурентоспособности отечественных организаций и их продукции требует стратегического планирования, наращивания производственного и научного потенциала, инноваций и инвестиций, развития промышленных кооперационных связей и сотрудничества между всеми заинтересованными сторонами, диверсификации и более глубокого проникновения на ключевые рынки сбыта, развития соответствующей инфраструктуры хранения, перевалки и транспортировки, каналов продажи и дистрибуции продукции, формирования кадрового резерва, учета экологических трендов, расширения линейки предлагаемой продукции с различными свойствами и функционалом, укрепления отечественных брендов и повышение лояльности покупателей к российским минеральным удобрениям. То есть отрасль должна адаптироваться к меняющимся глобальным условиям, чтобы сохранить свою конкурентоспособность и иметь условия для долгосрочного устойчивого развития. Для этого должен использоваться системный подход к решению узловых проблем развития, предполагающий координацию усилий со стороны всех участников рынка, включая как представителей бизнеса, так российские власти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило сформировать и предложить теоретико-методологические, научно-практические подходы к проблеме развития рынка минеральных удобрений России в условиях усиления конкуренции.

1. На современном этапе развития рынок аграрной продукции в условиях постоянно меняющейся геополитической ситуации представляет собой сложную систему взаимодействия хозяйствующих субъектов в процессе формирования спроса, предложения, ценообразования и конкуренции. Эволюция данной экономической категории непосредственно влияла на трактовку более дифференцированных экономических дефиниций, определение которых также зависит от специфики хозяйственной деятельности. Это касается и рынка минеральных удобрений. В этой связи рынок минеральных удобрений нами предлагается определять, как сложную, масштабную, многообразную и динамично развивающуюся систему, в рамках которой тесно переплетаются взаимоотношения всех участников цепочки товародвижения, возникающие в процессе производства, переработки, распределения и конечного потребления минеральных удобрений с целью обеспечения ими сельскохозяйственных

товаропроизводителей для выполнения показателей доктрины продовольственной безопасности и получения прибыли для расширенного воспроизводства. Тем самым делается акцент на том, что рынок минеральных удобрений представляет собой не совокупность обменных операций, а сложную постоянно изменяющуюся и развивающуюся систему отношений всех участников цепочки товародвижения, интегрированную в обеспечение стратегических целей продовольственной доктрины и национальной безопасности.

2. Ключевым условием устойчивого развития рынка минеральных удобрений выступают высокий уровень эффективности взаимодействия на всех этапах товаропроводящей цепи всех его участников рынка, а также полноценное функционирование всех его подсистем – сырьевой, производственной и перерабатывающей, логистики и сбыта удобрений, трудовой и обеспечивающих институтов (государственное регулирование и поддержка, научно-исследовательская и образовательная, финансово-кредитная и информационная подсистемы).

3. В качестве одного из важнейших механизмов, характеризующих эффективность функционирования рынка минеральных удобрений, в современных реалиях должна рассматриваться конкуренция. В диссертационной работе с целью уточнения понятийного аппарата на основе ретроспективного анализа эволюции экономической мысли было предложено авторское определение данной экономической категории. По нашему мнению, конкуренцию следует рассматривать как многоуровневую, институционально оформленную систему отношений, сочетающую элементы соперничества и борьбы, а также взаимодействия, сотрудничества и кооперации. Такой подход позволяет преодолеть однобокость традиционных трактовок.

4. На основе применения исторического и экономико-математических методов была разработана оригинальная периодизация развития российской отрасли производства удобрений в течение столетнего периода (1913–2025 гг.), в ходе которой выделены восемь качественно однородных этапов, что позволило выявить циклические закономерности и точки структурных сдвигов, обусловленные макроэкономическими шоками и технологическими прорывами.

5. С целью совершенствования методического инструментария в рамках проведенного исследования была предложена комплексная методики оценки конкуренции на рынке минеральных удобрений, синтезирующая структурный, поведенческий, функциональный и координационный подходы. В ее рамках последовательно анализируются уровень концентрации рынка, дается оценка наличия ядра из доминирующих игроков, характеризуется конкурентная среда. В дополнение к этому возможны проведение анализа входных и выходных барьеров для новых игроков, оценка эффективности функционирования отдельных участников рынка, а также учет экспертных мнений.

Апробация предложенной методики оценки конкуренции на глобальном и национальном уровнях показала, что рынок является высокомонополизированным (особенно в калийном сегменте), с высокими барьерами входа и устойчивым трендом усиления концентрации.

6. Вторым значимым инструментом выступает авторский алгоритм оценки эффективности и потенциала использования удобрений на региональном уровне, основанный на многокритериальном анализе 35 показателей. Разработанный и зарегистрированный программный продукт (REST API) позволяет рассчитывать оптимальные дозы внесения удобрений в привязке к конкретным культурам, почвенно-климатическим условиям и экономической эффективности, что существенно повышает обоснованность межотраслевых балансов и управленческих решений в АПК.

7. В современных условиях хозяйствования актуальными с точки зрения обеспечения развития сельского хозяйства выступают вопросы определения эффективности использования удобрений в производственных условиях. При этом ее анализ, как правило проводится применительно к отдельным хозяйствующим субъектам, видам сельскохозяйственных культур либо типам почв. При этом оценка эффективности применения минеральных удобрений на региональном уровне практически не проводится. Для нивелирования данного недостатка нами был разработан и апробирован многоуровневый алгоритм проведения

комплексной оценки эффективности и потенциала использования минеральных и органических удобрений на уровне отдельных регионов. Предлагаемая методика может существенно облегчить разработку стратегий дальнейшего развития и повышения результативности деятельности аграрного сектора как на региональном, так и на федеральном уровнях.

8. Актуальным инструментом наращивания объемов производства продовольствия в мировом масштабе, а также наиболее эффективным средством сохранения и повышения плодородия почв по-прежнему остается применение минеральных удобрений. Всесторонняя оценка современного состояния мирового рынка минеральных удобрений и глобальных трендов показала, что рынок динамично развивается, демонстрируя устойчивый рост производства и потребления, а также высокий уровень международной торговли. В то же время глобальный рынок демонстрирует разнонаправленные тенденции: рост мирового производства и потребления (особенно азотных удобрений в Азии) сопровождается усилением волатильности цен, смещением производственных мощностей в развивающиеся страны и трансформацией экспортных потоков под влиянием санкций. Ключевое влияние на развитие мирового рынка минеральных удобрений оказывают факторы спроса и предложения, макроэкономические и геополитические, конъюнктурные и финансовые, институциональные и регуляторные факторы.

9. Россия является системообразующим игроком мирового рынка удобрений, обеспечивая около 18-20% глобального предложения. При этом расчетным путем доказано, что полное замещение российских удобрений на мировых рынках в среднесрочной перспективе невозможно без колоссальных инвестиций (оцениваются в 33-40 млрд долл. США), что предоставляет России «окно возможностей» для укрепления позиций.

10. Рынок минеральных удобрений в России в последние годы демонстрирует положительные тенденции: растут производство агрохимической продукции и объемы ее применения в сельском хозяйстве, увеличивается доля удобренных площадей, отмечается повышение величины экспортных поставок на международные рынки. В то же время отмечается негативная тенденция на внутреннем рынке: свыше четверти посевных площадей обрабатываются без применения минеральных удобрений, а видовая структура потребления смещена в пользу азотных групп в ущерб фосфорным и калийным, что ведет к обеднению почв. Кроме того, имеются определенные проблемы в сфере логистики, хранения, сбыта и ценообразования. Все это повышает актуальность выработки направлений по совершенствованию функционирования отечественного рынка минеральных удобрений.

11. В ходе проведения исследования была вскрыта ключевая институциональная проблема – отсутствие системности и линейности в нормативно-правовом обеспечении оборота удобрений в России. По этой причине нами была обоснована необходимость принятия федерального закона прямого действия и предложена его структура, позволяющая обеспечить прослеживаемость продукции и бороться с фальсификатом.

12. Анализ мирового и отечественного опыта государственной поддержки в сфере производства и применения минеральных удобрений показал смещение акцентов с имеющих искажающий эффект прямых субсидий на косвенные механизмы – льготное кредитование, инвестиционные вычеты и специальные контракты. В этой связи были разработаны конкретные предложения по трансформации системы соответствующей государственной поддержки в России, включающие цифровизацию субсидий, стимулирование перехода на «зеленую» продукцию и повышение адресности помощи для достижения целевых показателей по внесению удобрений.

13. Проведенный прогностический анализ перспектив развития отечественного рынка минеральных удобрений позволил выявить, что данный вид агрохимической продукции пользуется высоким спросом как на внутреннем, так и на мировом рынках. Можно с уверенностью утверждать, что в среднесрочной перспективе производство минеральных удобрений и спрос на них будут расти.

14. На основе построенных инерционного, базового и оптимистического сценариев развития с помощью разработанного программного продукта была дана количественная оценка потребности российского сельского хозяйства в минеральных удобрениях к 2030 году. Доказано, что при реализации оптимистичного сценария и увеличении поставок на внутренний рынок до 22 млн т, Россия сможет нарастить долю на мировом рынке до 25%.

15. По итогам диссертационного исследования были определены стратегические ориентиры, которые носят комплексный характер: диверсификация экспорта, углубление переработки, модернизация логистической инфраструктуры, развитие кадрового потенциала и адаптация к экологическим стандартам.

Основные работы, опубликованные автором по теме диссертации:

Статьи в российских журналах, включенных в перечень ВАК:

1. Шкуркин С.И. Оценка динамики регистрационных испытаний удобрений с аминокислотами в России / С.И. Шкуркин, О.А. Шаповал // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – №5 (389). – С. 550-554. – DOI: 10.55186/25876740_2022_65_5_550. – EDN: YTNWMF. – 0,4 п.л. – т.ч. авторские – 0,2 п.л.

2. Шкуркин С.И. Агроэкономическая эффективность использования глинисто-солевого шлама как калийного удобрения и мелиоранта в сельскохозяйственном производстве / С.И. Шкуркин, Н.И. Аканова, Н.М. Троц и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – №3 (95). – С. 34-42. – DOI: 10.37670/2073-0853-2022-95-3-34-42. – EDN: AWBNMC. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

3. Шкуркин С.И. Состояние и динамика развития рынка органической продукции России / С.И. Шкуркин, А.А. Хашир, Б.О. Хашир и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. –2023. – №2 (96). – С. 103-112. – DOI: 10.33938/232-103. – EDN: HXGIXX. – 0,75 п.л. – т.ч. авторские – 0,3 п.л.

4. Шкуркин С.И. Влияние экономических санкций на мировой и российский рынок зерна / С.И. Шкуркин, Л.Г. Котова, И.В. Палаткин и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. –2023. – №7 (101). – С. 107-113. – EDN: GULGMU. – DOI: 10.33938/237-107. – 0,5 п.л. – т.ч. авторские – 0,15 п.л.

5. Шкуркин С.И. Материально-техническая база как основа развития сельского хозяйства России / С.И. Шкуркин, Е.А. Юдин, Т.А. Юдина и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2023. – №8 (102). – С. 125-132. – DOI: 10.33938/238-125. – EDN: BQSVMN. – 0,58 п.л. – т.ч. авторские – 0,2 п.л.

6. Шкуркин С.И. Предпосевная обработка семян электромагнитным полем сверхвысокой частоты при организации государственных закупок / С.И. Шкуркин, М.В. Глубоков, А.Г. Абубакаров // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2023. – №9 (103). – С. 151-163. – DOI: 10.33938/239-151. – EDN: XJXDFH. – 1,0 п.л. – т.ч. авторские – 0,3 п.л.

7. Шкуркин С.И. Минеральные удобрения как фактор интенсификации садоводства в России / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2023. – №10 (104). – С. 148-156. – DOI: 10.33938/2310-148. – EDN: ETJJQS. – 0,67 п.л. – т.ч. авторские – 0,2 п.л.

8. Шкуркин С.И. Рынок минеральных удобрений в России: производство и потребление / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2023. – №12 (106). – С. 182-189. – DOI: 10.33938/2312-182. – EDN: LPGZCK. – 0,58 п.л.

9. Шкуркин С.И. Организационные модели контрактного фермерского производства / С.И. Шкуркин, В.Ю. Жданов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2023. – № 12. – С. 52-56. – DOI: 10.31442/0235-2494-2023-0-12-52-56. – EDN: GJSFYT. – 0,33 п.л. – т.ч. авторские – 0,1 п.л.

10. Шкуркин С.И. Особенности функционирования внутреннего рынка производства и потребления минеральных удобрений в Российской Федерации / С.И. Шкуркин // АПК: экономика, управление. – 2023. – №12. – С. 48-55. – DOI: 10.33305/2312-48. – EDN: HYDGQQ.

– 0,58 п.л.

11. Шкуркин С.И. Многомерные методы в моделировании эффективности использования основного капитала в аграрном производстве / С.И. Шкуркин, Р.У. Гусманов, Г.А. Салимова и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2024. – № 3 (109). – С. 61-71. – DOI: 10.33938/243-61. – EDN: FWGRNH. – 0,83 п.л. – т.ч. авторские – 0,2 п.л.

12. Шкуркин С.И. Развитие инфраструктуры товарных рынков России как фактор обеспечения продовольственной безопасности / С.И. Шкуркин, А.В. Алпатов, Ю.Н. Брагинец и др. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2024. – №4. – С. 2-10. – DOI: 10.31442/0235-2494-2024-0-4-2-10. – EDN: FXJGBD. – 0,66 п.л. – т.ч. авторские – 0,2 п.л.

13. Шкуркин С.И. Совершенствование системы управления финансовыми ресурсами в сельскохозяйственных организациях / С.И. Шкуркин, Алпатов А.В., Федотенкова О.А. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – № 5 (111). – С. 131-148. – DOI: 10.33938/245-131. – EDN: OPOUQG. – 1,41 п.л. – т.ч. авторские – 0,5 п.л.

14. Шкуркин С.И. Современные особенности формирования цен на минеральные удобрения: российский и мировой аспект / С.И. Шкуркин, А.И. Богачев, А.Н. Осипов Аи др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – №6 (112). – С. 101-111. – DOI: 10.33938/246-101. – EDN: DNTJBX. – 0,83 п.л. – т.ч. авторские – 0,2 п.л.

15. Шкуркин С.И. Экспортный потенциал производителей российских минеральных удобрений / С.И. Шкуркин, А.И. Богачев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – №7 (113). – С. 56-67. – DOI: 10.33938/247-56. – EDN: SAJPBW. – 0,92 п.л. – т.ч. авторские – 0,4 п.л.

16. Шкуркин С.И. Влияние макроэкономических факторов на формирование мирового рынка органоминеральных удобрений // С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – №8 (114). – С. 76-85. – DOI: 10.33938/248-76. – EDN: IPFVBA. – 0,75 п.л.

17. Шкуркин С.И. Конкурентная ситуации на рынке азотных минеральных удобрений: мировая реальность и динамика перемен / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – №9 (115). – С. 82-92. – DOI: 10.33938/249-82. – EDN: QAGCQA. – 0,83 п.л.

18. Шкуркин С.И. Многомерный анализ мирового рынка азотных минеральных удобрений / С.И. Шкуркин, Н.Д. Аварский Н.Д., А.И. Богачев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – №10 (116). – С. 89-101 – DOI: 10.33938/2410-89. – EDN: HSFKHP. – 1,0 п.л. – т.ч. авторские – 0,35 п.л.

19. Шкуркин С.И. Российский рынок минеральных удобрений: территориальное размещение производства / С.И. Шкуркин, Н.Д. Аварский Н.Д., А.И. Богачев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – №11 (117). – С. 61-72. – DOI: 10.33938/2411-61. – EDN: CSHNCY. – 0,92 п.л. – т.ч. авторские – 0,3 п.л.

20 Шкуркин С.И. Методические подходы к разработке межотраслевых балансов / С.И. Шкуркин, Н.Д. Аварский, И.А. Александров и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – №12 (118). – С. 27-43. – DOI: 10.33938/2412-27. – EDN: JZRPPM. – 1,33 п.л. – т.ч. авторские – 0,5 п.л.

21. Шкуркин С.И. Субсидирование минеральных удобрений: мировой опыт и национальные особенности / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – №12 (118). – С. 70-82. – DOI: 10.33938/2412-70. – EDN: EGNIKN. – 1,0 п.л.

22. Шкуркин С.И. Экономическое обоснование проекта рекультивации неиспользуемых сельскохозяйственных земель / С.И. Шкуркин, И.В. Палаткин, А.Ю. Павлов и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2025. – № 1 (119). – С. 142-150. – DOI: 10.33938/251-142. – EDN: XDRMWK. – 0,67 п.л. – т.ч. авторские – 0,2 п.л.

23. Шкуркин С.И. Международная практика государственной поддержки производства и использования минеральных удобрений / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – №2 (120). – С. 89-99. – DOI: 10.33938/252-89. – EDN: MFIPNI. –

0,83 п.л.

24. Шкуркин С.И. Влияние межорганизационных отношений на функционирование подсистем логистической инфраструктуры / С.И. Шкуркин, А.В. Алпатов, А.Б. Мельников и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – № 3 (121). – С. 51-65. – DOI: 10.33938/253-51. – EDN: HEGVIF. –1,17 п.л. – т.ч. авторские – 0,4 п.л.

25. Шкуркин С.И. Направления государственной политики в области снижения применения минеральных удобрений: современные особенности и практика реализации / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – №4 (122). – С. 137-147. – DOI: 10.33938/254-137. – EDN: WFIIKX. – 0,83 п.л.

26. Шкуркин С.И. Хранение плодоовощной продукции: основные методы, способы и технологии / С.И. Шкуркин, А.И. Богачев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – № 6 (124). – С. 115-124. – DOI: 10.33938/256-115. – EDN: CIAAOI. – 0,75 п.л. – т.ч. авторские – 0,3 п.л.

27. Шкуркин С.И. Государственная поддержка производства и использования минеральных удобрений в России / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – №8 (126). – С. 164-177. – DOI: 10.33938/258-164. – EDN: LIIOGG. – 1,08 п.л.

28 Шкуркин С.И. Нормативно-правовое регулирование инфраструктуры АПК / С.И. Шкуркин, А.В. Алпатов, А.Б. Мельников и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – № 10-1 (128). – С. 85-104. – DOI: 10.333938/25101-85. – EDN: TPCCLI. - 0,75 п.л. – т.ч. авторские – 0,2 п.л.

29. Шкуркин С.И. Мировой рынок фосфорных минеральных удобрений: особенности функционирования и метаморфозы развития конкуренции в современных реалиях / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – №10-2 (129). – С. 119-132. – DOI: 10.33938/25102-119. – EDN: DRXYNA. – 1,08 п.л.

30. Шкуркин С.И. Современные тренды развития мирового рынка калийных удобрений / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – №11 (130). – С. 104-114. – DOI: 10.33938/2511-104. – EDN: YZYGWG. – 0,83 п.л.

31. Шкуркин С.И. Комплексный SWOT-анализ инфраструктуры российского рынка минеральных удобрений: реалии 2025 года и оценка перспектив / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2026. – №1 (132). – С. 105-126. – DOI: 10.33938/261-105. – EDN: BIIOTL. – 1,75 п.л.

32. Шкуркин С.И. Организация инфраструктуры оптово-розничной торговли минеральными удобрениями на внутреннем рынке России / С.И. Шкуркин, А.И. Богачев, Х.Н. Гасанова/ Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2026. – №2 (133). – С. 118-132. – DOI: 10.33938/262-118. – EDN: NRALMC. – 1,17 п.л. – т.ч. авторские – 0,35 п.л.

33. Шкуркин С.И. Оценка воздействия отдельных сельскохозяйственных культур на экономическую эффективность использования пахотных земель / С.И. Шкуркн, Р.У. Гусманов, А.А. Аскаров и др. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2026. – №4 (135). – С. 148-154. – DOI: 10.33938/264-148. – EDN: VZOWVN. – 0,5 п.л. – т.ч. авторские – 0,15 п.л.

34. Шкуркин С.И. Логистический хаб как перспективное звено сферы оптово-розничной торговли минеральными удобрениями / С.И. Шкуркин, А.И. Богачев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2026. – №5 (136). – С. 92-105. – DOI: 10.33938/265-92. – EDN: TIQYOE. – 1,08 п.л. – т.ч. авторские – 0,5 п.л.

35. Шкуркин С.И. Особенности и современные тренды оптовой экспортной торговли минеральными удобрениями в России / С.И. Шкуркин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2026. – №6 (137). – С. 184-196. – DOI: 10.33938/266-184. – EDN: IBENTW. – 1,0 п.л.

36. Шкуркин С.И. Анализ развития рынка российских удобрений в период санкций / С.И. Шкуркин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2026. – №4. С. 205-210. – DOI: 10.31442/0235-2494-2026-0-4-205-210. – EDN: QTXZXJ. – 0,42 п.л.

37. Шкуркин С.И. Формирование модели развития инфраструктуры оптово-розничной

торговли минеральными удобрениями в России / Шкуркин С.И., Аварский Н.Д., Богачев А.И. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2026. – №8. – С. 83-94. – DOI: 10.33938/268-83. –0,92 п.л. – т.ч. авторские – 0,3 п.л.

38. Шкуркин С.И. Учет отраслевой специфики при построении межотраслевых балансов на примере взаимодействия сельского хозяйства и производства минеральных удобрений / Шкуркин С.И. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2026. – №8. – С. 193-208. DOI: 10.33938/268-193. – 1,25 п.л.

39. Шкуркин С.И. Эффективность и устойчивость инфраструктуры торговли минеральными удобрениями в России: факторы влияния и направления развития / Шкуркин С.И., Богачев А.И. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2026. – №9. – Т. 1. – С. 104-116. – DOI: 10.33938/2691-104 – 1,0 п.л. – т.ч. авторские – 0,5 п.л.

40. Шкуркин С.И. Влияние стоимости минеральных удобрений на себестоимость продукции отрасли растениеводства / Шкуркин С.И. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2026. – №9. – Т. 2. – С. 68-77. – DOI: 10.33938/2692-68. – 1,0 п.л.

Монографии:

41.Шкуркин С.И. Методические аспекты анализа инфраструктуры агропродовольственного рынка. Издание 3-е, переработанное и дополненное / Шкуркин С.И., Алпатов А.В. и др. // М.: ФГОУ РосАКО АПК – 2007. – 181 с. – 15,1 п.л. – в т.ч. авторские – 1,5 п.л.

42.Шкуркин С.И. Рекомендации по развитию системы оптовой торговли сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием. Издание 2-е, переработанное и дополненное / Шкуркин С.И., Алпатов А.В. и др. // М.: ФГОУ РосАКО АПК, 2008. – 144 с. –12,0 п.л. – в т.ч. авторские – 1,1 п.л.

43. Шкуркин С.И. Потенциал повышения эффективности обеспечения удобрениями сельского хозяйства / А.Г. Папцов, С.И. Шкуркин, и др. – Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2022. – 225 с. – ISBN: 978-5-88371-118-2. – EDN: QLIYFN. – 21,25 п.л. - в т.ч. авторские - 0,6 п.л.

44. Шкуркин С.И. Парадигма аграрной политики по наращиванию объемов производства сельскохозяйственной продукции в России / А.В. Колесников, А.Ф. Серков, С.И. Шкуркин и др.– М.: Издательство ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2022. – 300 с. – ISBN 978-5-6050466-1-5 – 25,0 п.л. – в т.ч. авторские – 2,5 п.л.

45. Шкуркин С.И. Маркетинг в АПК Учебное пособие / А.Н. Ставцев, С.И. Шкуркин и др. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2023. – 160 с.:ил.. – ISBN: 978-5-605-04660-8 – 13,33 п.л. – в т.ч. авторские – 2,1 п.л.

46. Шкуркин С.И. Стратегические векторы управления пространственным развитием сельского хозяйства России / А.Г. Семкин, С.И. Шкуркин и др. – Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2023. – 269 с. – ISBN: 978-5-605-04660-8. – EDN: SREMFE. –22,42 п.л. – в т.ч. авторские – 1,1 п.л.

47. Шкуркин С.И. Современные технологии и экономика производства органической продукции / С.Н. Серегин, С.И. Шкуркин и др. – Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2023. – 318 с. – ISBN: 978-5-88371-114-4. – EDN: RIHXFK. – 26,5 п.л. - в т.ч. авторские - 1,1 п.л.

48. Шкуркин С.И. Стратегические направления экспортной политики в аграрной сфере экономики России / А.Г. Папцов, С.И. Шкуркин и др. – Москва: ООО «Сам полиграфист», 2023. – 254 с. – ISBN: 978-5-00227-261-7. – EDN: WLXTTA. – 21,1 п.л. - в т.ч. авторские – 0,6 п.л.

49. Шкуркин С.И. Теория и практика инфраструктуры рынка органической продукции России / А.Г. Папцов, С.И. Шкуркин и др. – Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2023. – 233 с. – ISBN: 978-5-88371-121-2. – EDN: BNFBWV. – 19,42 п.л. – в т.ч. авторские – 0,8 п.л.

50. Шкуркин С.И. Математические методы прогнозирования развития АПК Учебное пособие / Коломейченко А.С., Ставцев А.Н., Шкуркин С.И. и др.– 3-е изд., доп. и перераб. – Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2024. – 211 с.: ил. – ISBN: 978-5-605-04660-8.2024. – 17,58. п.л. в т.ч. авторские – 2,5 п.л.

51. Шкуркин С.И. Инновационное развитие АПК России / В.Д. Гончаров, С.Г. Сальников, С.И. Шкуркин и др. – Москва: ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», 2024. – 200 с. – ISBN: 978-5-9238-

0272-6. – EDN: EGBJKM. – 16,67 п.л. - в т.ч. авторские – 1,1 п.л.

52. Шкуркин С.И. Обеспечение продовольственной безопасности России в условиях санкционного давления / А.Г. Папцов, С.И. Шкуркин и др. – Москва: ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2024. – 261 с. – ISBN: 978-5-93098-148-3. – EDN: BQQCMZ. – 21,75 п.л. - в т.ч. авторские – 1,7 п.л.

53. Шкуркин С.И. Российский рынок минеральных удобрений / С.И. Шкуркин. – Москва: ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», 2024. – 179 с. – ISBN: 978-5-9238-0281-8. – EDN: BZQBLY. – 14,91 п.л. - в т.ч. авторские – 14,91 п.л.

54. Шкуркин С.И. Организационно-экономические механизмы и меры по обеспечению продовольственной безопасности Союзного государства / Папцов А.Г., С.И. Шкуркин и др. – Москва: ООО «Сам полиграфист», 2025. – 196 с. – ISBN: 978-5-00227-453-6. – EDN: BZFMFR. – 16,3 п.л. - в т.ч. авторские – 0,6 п.л.

55. Шкуркин С.И. Потенциал совершенствования материально-технического обеспечения производства и товародвижения аграрной продукции России в условиях новых вызовов / Аварский Н.Д., Таран В.В., Осипов А.Н. и др. – М.: Издательство ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2025. – 355 с. – ISBN 978-5-6050466-3-9 – 27,92 п.л. – в т.ч. авторские – 3,6 п.л.

56. Шкуркин С.И. Научные основы и потенциал развития логистической инфраструктуры агропродовольственной системы России в условиях новых вызовов / Аварский Н.Д., Таран В.В., Осипов А.Н. и др. – М.: Издательство ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2026. – 260 с. – ISBN 978-5-6050466-7-7 – 21,67 п.л. – в т.ч. авторские – 2,6 п.л.

Публикации в других изданиях:

57. Шкуркин С.И. Агроэкологическая и социально-экономическая перспектива химической мелиорации почв / С.И. Шкуркин, Р.В. Некрасов, Н.И. Аканова // Плодородие. – 2021. – №3 (120). – С. 52-55. – DOI: 10.25680/S19948603.2021.120.09. – EDN: ZIXTJA. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

58. Шкуркин С.И. Становление и развитие географической сети полевых опытов с удобрениями в России (К 80-летию географической сети полевых опытов с удобрениями) / С.И. Шкуркин, С.А. Шафран, А.Н. Налиухин // Плодородие. – 2021. – №3 (120). – С. 12-15. – DOI: 10.25680/S19948603.2021.120.01. – EDN: PYHHHI. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

59. Шкуркин С.И. Экологически безопасная интенсификация зональных технологий для увеличения производства продовольственного зерна пшеницы / С.И. Шкуркин, Н.З. Милащенко, Л.С. Чернова, Трушкин С. и др. // Плодородие. – 2021. – №4 (121). – С. 63-65. – DOI: 10.25680/S19948603.2021.121.19. – EDN: BRNRJA. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

60. Шкуркин С.И. Агроэкономические и экологические аспекты химической мелиорации засоленных почв / С.И. Шкуркин, Р.В. Некрасов, А.Х. Шеуджен и др. // Земледелие. – 2021. – №8. – С. 3-7. – DOI: 10.24412/0044-3913-2021-8-3-7. – EDN: OGDUKM. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

61. Шкуркин С.И. Внесение органических удобрений как один из основных факторов повышения эффективности производства сельскохозяйственных культур / С.И. Шкуркин, К.И. Алексеев, Е.А. Силко и др. // В сборнике: Экономика российского села: вчера, сегодня, завтра. Труды Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ. Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2021. – С. 27-36. – EDN: RZNCMU. – 0,16 п.л.

62. Шкуркин С.И. Современные тенденции развития рынка минеральных удобрений, регуляторов роста и пестицидов / С.И. Шкуркин // В сборнике: Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур. Материалы докладов участников 11-ой научно-практической конференции. Москва: ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, 2021. – С. 3-5. – EDN: NSXABF. – 0,2 п.л.

63. Shkurkin S.I. Ameliorating seed germination and seedling growth of nano-primed wheat and flax seeds using seven biogenic metal-based nanoparticles / S.I. Shkurkin, M. Bayat, M. Zargar etc. // Agronomy. – 2022. – Т. 12. – №4. – DOI: 10.3390/agronomy12040811. – EDN: ИКСЕБЗА.

– 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

64. Шкуркин С.И. Агрохимические и агротехнические требования к системам зональных технологий производства продовольственного зерна пшеницы / С.И. Шкуркин, Н.З. Милащенко, Л.С. Чернова и др. // Плодородие. – 2022. – №4 (127). – С. 3-5. – DOI: 10.25680/S19948603.2022.127.01. – EDN: LWLYKM. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

65 Шкуркин С.И. Изучение совместного влияния климата, почв и рельефа на характеристики урожайности ярового ячменя на основе баз данных результатов географической сети опытов / С.И. Шкуркин, П.А. Шарый, Л.С. Шарая и др. // В сборнике: Материалы Международной научной конференции, посвященной 90-летию ФГБНУ ВНИИ агрохимии и 80-летию Географической сети опытов с удобрениями. Тезисы докладов. Москва: ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, 2022. – С. 219-226. – EDN: RANZOB. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

66. Шкуркин С.И. Методы моделирования урожайности сельскохозяйственных культур: обзор / С.И. Шкуркин, Шарый П.А., Л.С. Шарая, О.В. Рухович // Проблемы агрохимии и экологии. – 2023. – №2. – С. 62-70. – DOI: 10.26178/AE.2023.42.74.010. – EDN: TBRORS. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

67. Шкуркин С.И. Агроэкологическая и экономическая эффективность применения фосфогипса в орошаемом земледелии / С.И. Шкуркин, Л.Н. Холомьева, Н.И. Аканова и др. // Плодородие. – 2023. – №4 (133). – С. 87-90. – DOI: 10.25680/S19948603.2023.133.21. – EDN: HEIGMC. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

68. Шкуркин С.И. Оценка эффективности биопрепаратов для контроля наиболее значимых микозов на посадках картофеля / С.И. Шкуркин, Е.Н. Пакина, М.Т. Мухина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2023. – Т. 18. – №4. – С. 501-507. – DOI: 10.22363/2312-797X-2023-18-4-501-507. – EDN: LDMWUJ. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

69. Шкуркин С.И. Обеспеченность техникой для внесения удобрений сельскохозяйственных производителей / С.И. Шкуркин, К.И. Алексеев // В сборнике: Продовольственная безопасность – важнейшая составляющая национальной безопасности России. Труды Международной научно-практической конференции, посвященной Ветеранам ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ – участникам Великой Отечественной войны 1941-1945 годов. Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2023. – С. 72-84. – EDN: IPBFXK. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

70. Шкуркин С.И. Стратегия развития географической сети опытов с удобрениями / С.И. Шкуркин, О.В. Рухович, В.А. Романенков и др. // Проблемы агрохимии и экологии. – 2024. – С. 4-8. – DOI: 10.26178/AE.2024.15.27.008. – EDN: LVMHSY. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

71. Шкуркин С.И. Новые подходы и уточнения, включенные в «Руководство по проведению регистрационных испытаний агрохимикатов в сельском хозяйстве» 2024 года / С.И. Шкуркин, О.А. Шаповал, М.Т. Мухина и др. // В сборнике: Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур. Материалы докладов участников 12-й научно-практической конференции. Москва: Изд-во «Ваш формат», 2024. – С. 288-299. EDN: VXWGOA. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

72. Шкуркин С.И. Длительные опыты геосети: прошлое, настоящее и будущее / С.И. Шкуркин, О.В. Рухович, В.А. Романенков и др. // Плодородие. – 2025. – №2 (143). – С. 5-8. – DOI: 10.25680/S19948603.2025.143.01. – EDN: FDVRBE. – 0,8 п.л. – в т.ч. авторские – 0,4 п.л.

Авторские свидетельства:

73. Свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ №2023623295 Российская Федерация. Программа ЭВМ «Расчет влияния природно-климатических факторов на урожайность с.-х. культур»: №22021617975: заявл. 25.05.2021: опубл. 31.05.2021 / С.И Шкуркин, О.В. Рухович, Г.Д. Рухович и др.; заявитель ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н.

Прянишникова. – EDN: GJJHKG.

74. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2021621170 Российская Федерация. База данных длительных опытов геосети по урожайности сельскохозяйственных культур и качеству земель в Северо-Западном федеральном округе: №2021621029: заявл. 25.05.2021: опубл. 01.06.2021 / С.И Шкуркин, М.В. Беличенко, М.А. Петрова; заявитель ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. – EDN: ZIIOJL.

75. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2021621156 Российская Федерация. База данных длительных опытов геосети по урожайности сельскохозяйственных культур и качеству земель в Дальневосточном федеральном округе: №2021621032: заявл. 25.05.2021: опубл. 01.06.2021 / С.И Шкуркин, О.В. Рухович, М.В. Беличенко и др.; заявитель ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. – EDN: LSDIQW.

76. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023623295 Российская Федерация. База данных динамики продуктивности сельскохозяйственных культур и свойств пахотных почв в Сибирском федеральном округе в зависимости от погодных условий на основе длительных опытов геосети: №2023623047: заявл. 21.09.2023: опубл. 29.09.2023 / С.И Шкуркин, О.В. Рухович, М.В. Беличенко и др.; заявитель ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. – EDN: GJJHKG.

77. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023623295 Российская Федерация. База данных динамики продуктивности сельскохозяйственных культур и свойств пахотных почв в Дальневосточном федеральном округе в зависимости от погодных условий на основе длительных опытов геосети: №2023623060: заявл. 21.09.2023: опубл. 05.10.2023 / С.И Шкуркин, О.В. Рухович, М.В. Беличенко и др.; заявитель ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. – EDN: NGENMZ.

78. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2023623355 Российская Федерация. Учет агроклиматических условий и почвенных особенностей для испытания технологий: №2023623049: заявл. 21.09.2023: опубл. 05.10.2023 / С.И Шкуркин, И.Н. Гаспарян, А.Г. Левшин и др.; заявитель ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. – EDN: LBCPPN.

79. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2023619914 Российская Федерация. Оценка уровня технико-экономической эффективности аграрного производства в сельскохозяйственной организации v 1.0: №2023618630: заявл. 03.05.2023: опубл. 07.05.2023 / С.И Шкуркин, А.Г. Папцов, Н.Д. Аварский и др.; заявитель ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ. – EDN: ROEGQL.

80 Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024681293 Российская Федерация. Методика прогнозирования модернизации материально-технической базы сельского хозяйства v1.0: №2024669698: заявл. 22.08.2024: опубл. 09.09.2024 / С.И. Шкуркин, Н.Д. Аварский, А. И. Александров и др.; заявитель ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ. – EDN: ITDLRD.

81. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024685730 Российская Федерация. Методический подход к оценке эффективности и потенциала использования органоминеральных удобрений на региональном уровне v 1.0: №2024685238: заявл. 25.10.2024: опубл. 01.11.2024 / С.И Шкуркин, Н.Д. Аварский, И.А. Александров и др.; заявитель ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ. – EDN: XXRQHI.

82. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024689349 Российская Федерация. Методический подход к прогнозированию производства сельскохозяйственной техники в России v1.0: №2024685238: заявл. 22.10.2024: опубл. 05.12.2024 / С.И Шкуркин, Н.Д. Аварский, И.А. Александров и др.; заявитель ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ. – EDN: CSOJCG.

83. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2025621619 Российская Федерация. База данных «Беспилотные летательные аппараты в растениеводстве»: №2025621246: заявл. 08.04.2025: опубл. 14.04.2025 / С.И. Шкуркин, И.Н. Гаспарян, М.А. Петрова и др.; заявитель ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. –

EDN: HITSJG.

84. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2026683146 Российская Федерация. Программа для расчета экономической эффективности внесения минеральных удобрений «АгроСмарт Удобрения+: №2026665507: заявл. 22.05.2026: опубл. 29.07.2026 / С.И Шкуркин, А.А. Кудринский; заявитель ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. – EDN: CSOJCG.

Подписано в печать ……..2026 г.
Бумага офсетная Формат 60х84 1/16
Печ. л. ……. Офсетная печать
Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано в типографии ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ с оригинал-макета 123007, г. Москва, Хорошевское шоссе, дом 35, корп. 2