

Управление технологическим обеспечением продовольственной безопасности страны на основе типологии регионов

Елена Валерьевна Лобкова

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия, elenavalerin@yandex.ru,
<https://orcid.org/0000-0003-2804-3427>

Аннотация

Цель. Сформировать научно обоснованный дифференцированный подход к регулированию процессов технологического развития агропромышленного комплекса (АПК) России с учетом типологизации регионов по их роли в разработке и при использовании передовых производственных технологий (ППТ) для обеспечения продовольственной безопасности страны.

Задачи. Верифицировать гипотезу о структурной неоднородности российских регионов, которая проявляется в разделении на регионы-разработчики и регионы-пользователи технологий; провести кластерный анализ и выделить типологические группы регионов на основе комплекса показателей, таких как активность использования ППТ, уровень развития, инвестиционная привлекательность и эффективность сельского хозяйства; сформулировать рекомендации по стимулированию разработки и внедрения технологий, а также по выстраиванию взаимодействия регионов для достижения целей технологической независимости АПК.

Методология. Основу методологии составляет кластерный анализ, проведенный для классификации регионов России на группы по их роли в технологическом обеспечении продовольственной безопасности. Применен комплекс показателей с учетом данных Росстата, объединенных в три блока: технологическая активность (количество разработанных и используемых передовых технологий для АПК), уровень развития сельского хозяйства (доля сельского хозяйства в ВРП региона и доля занятых в сельском хозяйстве), инвестиционная привлекательность и эффективность сельского хозяйства (доля инвестиций в основной капитал отрасли, удельный вес высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве и рентабельность реализованной продукции отрасли).

Результаты. Получен инструмент для типологизации регионов по их функции в создании технологической базы продовольственной безопасности. Выделено четыре кластера, каждый из которых характеризуется специфическим сочетанием технологического потенциала и уровня развития сельского хозяйства. Типология стала основой разработки дифференцированных рекомендаций для каждой группы регионов.

Выводы. Регионы России разделены на «разработчиков» (научные центры страны) и «пользователей» (сельскохозяйственные регионы) технологий для АПК. Дифференцированный подход к разработке мер стимулирования территорий в области решения задачи технологической независимости продовольственной сферы заключается в проведении типологизации субъектов по показателям активности использования технологий и уровню развития сельского хозяйства как базовой отрасли для достижения целей продовольственной безопасности страны. Регионы-лидеры по разработке и внедрению технологий выступают драйверами технологической трансформации и центрами кооперации. Регионам с высоким потенциалом сельского хозяйства требуется активизация процессов разработки и внедрения технологий через местные научные центры. Регионы с низким уровнем использования технологий нуждаются в стимулировании и точечной поддержке для их внедрения. Сельскохозяйственным регионам с неравномерным уровнем активности в области применения технологий рекомендованы имплементация опыта успешных регионов и тиражирование лучших практик. Основной рекомендацией служит создание кооперации между регионами-разработчиками и пользователями через технологические платформы и специализированные центры внедрения технологий. Полученный инструмент для разработки адресной региональной политики позволяет максимально эффективно раскрыть специфический потенциал каждого типа территорий для достижения общенациональной цели технологического обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: технологическое обеспечение продовольственной безопасности, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, независимость, технологические составляющие, типологизация регионов, передовые производственные технологии

Для цитирования: Лобкова Е. В. Управление технологическим обеспечением продовольственной безопасности страны на основе типологии регионов // *Экономика и управление*. 2025. Т. 31. № 11. С. 1409–1425. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-11-1409-1425>

Благодарности: исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда и Красноярского краевого фонда науки в рамках проекта «Разработка методического подхода для оценки и управления продовольственной безопасностью на региональном уровне в условиях глобальной цифровизации» № 25-28-20157. <https://rscf.ru/project/25-28-20157/>.

Managing technological support for national food security based on a typology of regions

Elena V. Lobkova

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia, elenavalerin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2804-3427>

Abstract

Aim. The work aimed to develop a scientifically based, differentiated approach to regulating technological development processes in Russia's agro-industrial complex (AIC), taking into account the classification of regions based on their role in the development and use of advanced production technologies (APT) to ensure national food security.

Objectives. The work seeks to verify the hypothesis of the structural heterogeneity of Russian regions, manifested in the division between technology-developing regions and technology-using regions; to conduct a cluster analysis and identify typological groups of regions based on a set of indicators, such as the activity of APT use, level of development, investment attractiveness, and agricultural efficiency; to formulate recommendations for stimulating the development and implementation of technologies, as well as for constructing regional cooperation to achieve the goals of AIC technological independence.

Methods. The methodology is based on a cluster analysis conducted to classify the Russian regions into groups based on their role in technological support of food security. A set of indicators, based on Rosstat data, was applied. This set of indicators was classified into three groups, namely technological activity (the number of advanced technologies developed and used for the AIC), the level of agricultural development (the share of agriculture in the region's Gross Regional Product and the share of people employed in agriculture), and the investment attractiveness and efficiency of agriculture (the share of investments in fixed capital of the field, the proportion of highly productive jobs in agriculture, and the profitability of the products sold in the industry).

Results. A tool was developed for classifying regions based on their role in creating the technological foundation for food security. Four clusters were identified, each characterized by a specific combination of technological potential and level of agricultural development. This typology was the basis for developing differentiated recommendations for each group of regions.

Conclusions. Russian regions are classified into "developers" (research centers of the country) and "users" (agricultural regions) of agro-industrial technologies. A differentiated approach to developing incentives for regions to achieve technological independence in the food sector involves classifying entities based on their technology use activity and the level of development of agriculture as a key sector for achieving national food security goals. Regions leading in technology development and implementation function as drivers of technological transformation and hubs for cooperation. Regions with high agricultural potential require intensified technology development and implementation processes through local research centers. Regions with low technology adoption require incentives and targeted support for their implementation. Agricultural regions with uneven levels of technology adoption activity are encouraged to adopt the experience of successful regions and replicate best practices. The primary recommendation is to establish cooperation between developer and user regions through technology platforms and specialized technology implementation centers. The resulting tools for developing targeted regional policies allow for the most effective unlocking of the specific potential of each region type to achieve the national goal of technological ensuring of food security.

Keywords: technological support for food security, agriculture, agro-industrial complex, independence, technological components, regional classification, advanced production technologies

Acknowledgements: This research was supported by a grant from the Russian Science Foundation and the Krasnoyarsk Regional Science Foundation within the project “Development of a methodological approach for assessing and managing food security at the regional level under global digitalization” No. 25-28-20157. <https://rscf.ru/project/25-28-20157/>.

Введение

Вопросы продовольственной безопасности перманентно актуализируются в связи с действием разнородных факторов. В их числе — достижение индикаторов самообеспечения продовольствием, коррективы в экспортной и импортной политике, климатические изменения и доступность ресурсов, обеспечение технической и технологической независимости сельского хозяйства как базовой отрасли для производства пищевой продукции (в соответствии с терминологией национального проекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности»)¹. Под последним понимают отечественное производство сельскохозяйственной техники и оборудования, обладание собственными технологиями в генетике, ветеринарии и селекции. Наиболее важной целью в области продовольственной безопасности сегодня служит активизация отраслевых исследований и разработок для снятия зависимости от импортных компонентов в производстве сельскохозяйственной продукции, например селекционного материала, продукции семеноводства и племенного животноводства. Импортозамещение технологий в сельском хозяйстве требует комплексного подхода, включающего в себя развитие производства семенного и племенного материала, ветеринарных препаратов, пищевых и кормовых добавок, поддержку инноваций и научных разработок в селекции и генетике, направленных на повышение урожайности культур, продуктивности пород и качества сельскохозяйственной продукции. Реализация указанных направлений предусмотрена национальным проектом по технологическому обеспечению продовольственной безопасности².

На достижение главной цели национального проекта — повышение технологической обеспеченности продовольственной

безопасности для создания условий устойчивого роста производства — направлены мероприятия пяти федеральных проектов, в соответствии с которыми установлены показатели технологического обеспечения продовольственной сферы и целевые индикаторы. Федеральные проекты предусматривают рост объемов производства отечественных химико-фармацевтических ветеринарных препаратов и обеспечение животноводства российскими ветеринарными лекарствами и вакцинами (проект «Ветеринарные препараты»); достижение 75 % самообеспечения ферментами, добавками и вспомогательными средствами для пищевой и кормовой промышленности к 2030 г. (проект «Производство критически важных ферментных препаратов, пищевых и кормовых добавок, технологических вспомогательных средств»); повышение доли отечественных семян, племенного скота и птицы, технологий в растениеводстве и создание высокотехнологичных рабочих мест (проект «Создание условий для развития научных разработок в селекции и генетике»); обеспечение отрасли квалифицированными специалистами при увеличении доли молодых кадров и сотрудников со стажем и учеными степенями (проект «Кадры в агропромышленном комплексе»); расширение использования российского оборудования в сельском хозяйстве и пищевой промышленности (проект «Техническая и технологическая независимость сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности»).

Технологическая составляющая служит ключевым фактором, влияющим на динамику производства и конкурентоспособность продукции сельского хозяйства и пищевой промышленности как отрасли, базирующейся на использовании сельскохозяйственного сырья. Отрасли агропромышленного комплекса (АПК), в том числе сельское

¹ Продовольственная безопасность. Национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://static.government.ru/media/files/VYvsHw5iG2jElsPyAs6Gu2H8gdyIvol7.pdf> (дата обращения: 05.10.2025).

² Там же.

хозяйство, сельскохозяйственное машиностроение, производство минеральных удобрений и химикатов, пищевая промышленность, заготовка и хранение сельскохозяйственного сырья, ориентированы на обеспечение высокого уровня внутренней продовольственной безопасности и решение задач глобальной продовольственной безопасности, поддержания стабильности на мировых продовольственных рынках путем расширения экспортных поставок в страны, осуществляющие конструктивную политику в отношении Российской Федерации (РФ)¹.

Единый план по достижению национальных целей² сужает перечень показателей национального проекта, устанавливая приоритет на мерах и показателях федерального проекта «Создание условий для развития научных разработок в селекции и генетике». В этой связи важным направлением решения задачи технологической независимости секторов АПК являются разработка и активное применение технологий, от внедрения которых зависят эффективность (рентабельность производства и количество высокопроизводительных рабочих мест) и результативность (урожайность в растениеводстве, продуктивность в животноводстве, конкурентоспособность продукции в пищевой промышленности) сельского хозяйства, производства пищевой продукции, других секторов АПК.

Успех страны в достижении самообеспеченности по ключевым позициям национального проекта складывается из совокупных достижений ее субъектов. Влияние регионов на этот процесс является системообразующим и многогранным: передовые в науке и технологиях регионы выступают продуцентами инноваций и становятся полигонами для апробации новых агротехнологий³, их успешный опыт тиражируется на территориях других субъектов; регионы с развитым сельским хозяйством и производством пищевой продукции являются территориями для внедрения и «отработ-

ки» технологий, их адаптации и масштабного использования, становятся общенациональными центрами по производству определенных видов продукции; регионы со сложными условиями ведения сельского хозяйства служат площадками по доработке, усовершенствованию и кастомизации технологий для расширения возможностей их применения. В отношении перечисленных групп регионов требуются активная разработка технологий для потребностей секторов АПК, рост доступности их использования и кадровая обеспеченность всех этапов жизненного цикла технологий.

Гипотеза исследования заключается в том, что обеспечение технологической независимости по критически важным направлениям продовольственной безопасности видится достижимым при реализации потенциала регионов, имеющих локальную специфику, учет которой необходим для корректного выстраивания схемы взаимодействия субъектов в направлении совместного достижения общей цели. Регионы РФ неоднородны по роли в технологическом процессе. Разделение регионов на регионы-разработчики (научные центры) и регионы-пользователи технологий (сельскохозяйственные и производители пищевой продукции) определяет их технологическую неоднородность.

Какова роль регионов в достижении целей технологического обеспечения продовольственной безопасности в рамках такого приоритетного направления, как разработка и использование ППТ? Каким образом региональная специфика по уровню развития сельского хозяйства и научно-технологической сферы влияет на вклад регионов в решение задач технологического обеспечения продовольственной безопасности? Какова возможная схема взаимодействия регионов для достижения совокупного высокого результата страны в обеспечении технологической независимости АПК? Поставленные вопросы определили исследовательский интерес к выбранной нами теме.

¹ О внесении изменений в Доктрину продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденную Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20: указ Президента РФ от 10 марта 2025 г. № 141 // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_500503/ (дата обращения: 12.07.2025).

² Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://static.government.ru/media/files/ZsnFICpxWknEXeTfQdmcFHNi2FhcR0A.pdf> (дата обращения: 12.07.2025).

³ Агротехнологии — совокупность методов и инноваций в сельском хозяйстве, направленных на повышение эффективности сельскохозяйственного производства, улучшение качества продукции, рациональное использование природных ресурсов в сельском хозяйстве (прежде всего земли и воды).

Текущие результаты достижения целей национального проекта

Отрасли, отвечающие за обеспечение продовольственной безопасности страны, показывают успехи в импортозамещении технологий, особенно в сегменте ветеринарных вакцин¹, в котором перевыполнены установленные государством планы. По данным Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоза России), целевой индикатор федерального проекта «Ветеринарные препараты» по количеству произведенных отечественных ветеринарных вакцин в 18,97 млрд доз на 2025 г. достигнут (в 2024 г. произведено 32,5 млрд доз)². Главным вызовом на данном этапе является ликвидация сохраняющегося дефицита ветеринарных препаратов для сельскохозяйственных животных. На долю препаратов для сельскохозяйственных животных приходится 66 % от объема рынка ветеринарных препаратов страны. Доля отечественных производителей составляет 46 %. Из пяти крупнейших производителей ветеринарных вакцин только три выпускают препараты для сельскохозяйственных животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ», компании, входящие в Ассоциацию «Ветбиопром», ООО «НПП „АВИВАК“»), два других (ООО «Ветбиохим», «Биоцентр») — для непродуктивных животных³. Но, по оценкам экспертов, отрасль имеет значительный потенциал для дальнейшего роста, в том числе на внешних рынках. Успешный опыт импортозамещения и наличие собственных научно-производственных компетенций создают базу для превращения России из импортера в экспортера ветеринарных препаратов⁴.

Очевидны успехи России в импортозамещении в сфере семеноводства. Высокая доля отечественных семян, особенно в критически важной отрасли зернопроизводства, создает

прочную основу для продовольственной безопасности страны и снижает риски, связанные с логистическими разрывами и геополитической нестабильностью. Согласно данным ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр»⁵, в 2024 г. выявлен рост объемов высева семян отечественных гибридов подсолнечника: совокупная доля среди лидеров увеличилась с 29,1 % в 2023 г. до 44,6 % в 2024 г. Гибриды «Кречет», «Экселент» и «Сурус» показали значительное увеличение объемов за год, что свидетельствует об успешной работе отечественных селекционеров и растущем доверии со стороны производителей. Флагманами выведения новых сортов и гибридов стали научные институты, для которых характерна концентрация селекционной и семеноводческой деятельности. В число селекционеров-лидеров вошли два сибирских региона, в частности Красноярский край (Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства) и Алтайский край (НПО «Алтай»). Остальные производители — представители Краснодарского края (ООО «Актив Агро» как структурное подразделение АО «Щелково Агрохим»; Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В. С. Пустовойта; ООО «Агроплазма»). Выявленная высокая зависимость селекционной деятельности от одного региона (Краснодарского края) несет риски, которые могут быть снижены путем диверсификации направления. Целесообразно поддерживать и развивать селекционные центры в других регионах страны для поддержания устойчивости системы.

В 2024 г. среди лидеров по высеву сахарной свеклы выявлена одна позиция отечественной селекции — «Бриз» (селекционно-генетический центр «СоюзСемСвекла», совместно созданный АО «Щелково Агрохим»

¹ Здесь и далее приведены примеры текущих результатов по показателям национального проекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», которые выделены в качестве приоритетных Единым планом по достижению национальных целей развития РФ до 2030 г. и на перспективу до 2036 г.

² Производство ветеринарных вакцин в РФ за год выросло в 1,7 раза // Центр Агроаналитики. 2025. 28 января. URL: <https://specagro.ru/news/202501/proizvodstvo-veterinarnykh-vaksin-v-rf-za-god-vyroslo-v-1-7-raza> (дата обращения: 12.07.2025).

³ Рынок ветпрепаратов для скота и птицы // Свое фермерство. 2025. 22 апреля. URL: <https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/rynok-vetpreparatov-dlja-skota-i-pticy> (дата обращения: 28.08.2025).

⁴ Проблемы и перспективы рынка лекарственных препаратов для ветеринарного применения обсудили на выставке Pharmtech & Ingredients 2024 // Союз предприятий зообизнеса. 2024. 24 ноября. URL: <https://spzoo.ru/cntnt/default/n8256.html> (дата обращения: 28.08.2025).

⁵ Представляем самые востребованные сорта и гибриды по объемам высева в РФ в 2024 г.: информационный листок // Российский сельскохозяйственный центр. 2025. 10 января. URL: <https://rosselhocenter.ru/ob-uchrezhdenii/filialy/tsentralnyy-okrug/moskva/rejting-10-sortov-gibridov-liderov-s-kh-kultur-po-obemam-vyseva-v-rossiyskoy-federatsii-v-2024-g/> (дата обращения: 15.08.2025).

и «Русагро», Московская область) с объемом 90 т при общем объеме высева в рейтинге лидеров 1 330 т. Доля семян отечественной селекции — 6,8 %. При показателе высева единственного лидера в 90 т, план на 2025 г. в 100,16 т отечественных семян видится достижимым, но сохраняется критически высокая зависимость от импортных семян этой культуры. Над созданием новых отечественных сортов и гибридов сахарной свеклы активно работают селекционно-семеноводческие хозяйства, например «Агрофирма Павловская нива», «АгротехГарант Березовский», «Золотой початок» и «Щелково Агрохим». Результатом их деятельности стала государственная регистрация более 30 отечественных гибридов, внесенных в соответствующий реестр¹.

Сохраняется критический уровень зависимости в мясном птицеводстве (около 95 %), при этом цель самообеспечения отечественной племенной продукцией по данному направлению на 2030 г. установлена на уровне 10 %. Единственным отечественным кроссом мясных кур является «Смена-9», выведенная в 2019 г. селекционно-генетическим центром «Смена» при Всероссийском научно-исследовательском институте птицеводства РАН (Московская область). В 2024 г. на долю кросса «Смена-9» приходилось 5 % использования мясных кроссов на птицефабриках страны, остальные 35 % — «Кобб» (США), 60 % — «Росс» (Великобритания). Органами власти установлена необходимость перехода с уровня зависимости от иностранных производителей в 95–98 % суточных цыплят финального гибрида (мясных кроссов кур) на 14–15 % к 2025 г. отечественных кроссов в производстве мяса птицы. В 2024 г. на птицефабрике «Элинар-Бройлер» (Московская область) началось производство отечественного кросса кур «Смена-9» для доведения объема племенного материала до необходимых

масштабов. Планируются реализация проекта и масштабирование опыта за Уралом, в Омской области, с участием ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»².

В молочном животноводстве достигнута высокая самообеспеченность. Доля животных отечественной репродукции крупного рогатого скота, используемых для целей сельскохозяйственного производства, по итогам 2024 г. в целом по стране составила 97,1 %. Среди субъектов РФ 39 регионов отчитались о стопроцентной доле используемой отечественной репродукции, а самые низкие показатели выявлены в Пензенской области (77,9 % в 2024 г. и 55,1 % в 2023 г.), Кабардино-Балкарской Республике (78,9 %), Курганской (83,6 %), Белгородской (86,2 %) и Калининградской (88 %) областях³. Лидером среди федеральных округов стал Сибирский (99,8 %): семь из десяти регионов округа достигли в 2024 г. 100 % по доле сельскохозяйственных животных отечественной репродукции. Исключением стали Красноярский край (99,1 %), Томская (97 %) и Кемеровская (99,8 %) области, но также достигшие высокого уровня. Достижения обеспечены развитой сетью племенных заводов, успешно разводящих традиционные отечественные породы в различных регионах страны. Ключевой вызов состоит в том, что наибольшую выручку генерируют хозяйства, использующие высокопродуктивные импортные голштинские породы. Это указывает на необходимость повышения конкурентоспособности отечественной селекции по продуктивным качествам.

Обзор авторских исследований

Высокая роль науки, технологий и инноваций [1; 2; 3] в обеспечении продовольственной безопасности страны бесспорна⁴. Проблематика исследования нашла широкое отражение в публикациях разных лет.

¹ Свеклосахарная зависимость // Поле.РФ. 2024. 3 декабря. URL: <https://поле.рф/journal/publication/sveklosakharnaya-zavisimost> (дата обращения: 25.08.2025); Сорта сахарной свеклы: отечественные vs иностранные // Свое фермерство. 2024. 9 июля. URL: <https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/sorta-saharnoj-svekly-otechestvennye-vs-inostrannye> (дата обращения: 25.08.2025).

² Минсельхоз проконтролировал первый этап производства птицы кросса Смена 9 // Свое фермерство. 2024. 9 апреля. URL: <https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/news/pervye-rezul-taty-promyshlennogo-proizvodstva-kur-smena-9> (дата обращения: 25.08.2025).

³ Доля животных отечественной репродукции, используемых для целей сельскохозяйственного производства на территории Российской Федерации (2.5.2) // Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58442> (дата обращения: 25.08.2025).

⁴ The role of science, technology and innovation in ensuring food security by 2030 // UNCTAD. New York and Geneva: United Nations, 2017. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2017d5_en.pdf (дата обращения: 12.08.2025).

Так, необходимость комплексного подхода к решению проблем продовольственной безопасности с учетом технологического аспекта доказана на основании передовых практик в аграрном секторе [4; 5]. Вопросы технологического обеспечения продовольственной безопасности обсуждают особенно активно в контексте финансовых, технологических и логистических ограничений [6]. С учетом высокой скорости изменений в научно-технологической сфере отраслей экономики, в том числе в сельском хозяйстве, оценена региональная потребность в высококвалифицированных кадрах аграрного сектора [7]. Речь идет и о необходимости адаптации технологических составляющих продовольственной безопасности на основании инновационных подходов [8; 9].

Снятие зависимости от импорта технологий обусловлено эффективностью государственного регулирования процесса замещения, активностью взаимодействия исследовательских институтов с предприятиями для ориентации научных разработок на реальный сектор экономики [10; 11; 12; 13]. Обмен знаниями и опытом практик в национальных и межгосударственных масштабах необходим, но нуждается в институциональном сопровождении. В работе В. Бина обоснована важность сотрудничества для достижения целей технологического развития [14].

А. Р. Сайфетдиновым исследована техническая и технологическая оснащенность сельского хозяйства страны, актуализировано требование обеспечения полным спектром собственных передовых агротехнологий в условиях необходимости достижения высокого уровня продовольственной безопасности и ориентира на расширение экспорта на мировые рынки продовольствия [15]. Проанализированы методические подходы к оценке потребности в сельскохозяйственной технике [16]. Проведенный Г. А. Иовлевым и И. И. Голдиной анализ причин, негативно влияющих на формирование технологического суверенитета в сельском хозяйстве, показал сложность решения проблемы и необходимость роста объемов производства техники в пять-восемь раз [17].

Доказана значимость ускорения технологической модернизации и освоения новейших достижений в области автоматизации для результатов функционирования сельского хозяйства, обеспечения продовольственной безопасности и самообеспеченности региона [18]. Ресурсная обеспечен-

ность стратегического развития сельского хозяйства в регионах в контексте физической и экономической доступности оценена Д. Ю. Самыгиным и А. А. Ивановым [19].

Компоненты формирования производственного потенциала, инфраструктурной системы аграрного сектора рассмотрены как необходимые для обеспечения рентабельности и конкурентоспособности аграрного производства [20; 21]. Проведена оценка влияния инфраструктуры на производительность труда, уровень потерь продукции, рентабельность и инвестиционную привлекательность сельского хозяйства [22]. Ряд авторов обсуждают вопросы модернизации инфраструктурной базы сельского хозяйства и усиления государственной поддержки в условиях пространственной и технологической асимметрии между регионами [23; 24].

Эффективная реализация государственных программ и национальных проектов служит ключевым условием для достижения стратегических целей в сельском хозяйстве [25; 26].

Материалы и методы

Настоящее исследование направлено на проведение типологизации российских регионов по их роли в технологическом обеспечении продовольственной безопасности страны. Прикладная цель заключается в разработке для выделенных групп дифференцированных направлений политики стимулирования процессов достижения технологической независимости отраслей АПК.

К главным задачам исследования отнесены выявление «опорных» регионов в достижении целей технологического обеспечения продовольственной безопасности; проверка гипотезы о технологическом и ресурсном неравенстве регионов в контексте целей национального проекта; классификация регионов для разработки стимулирующих мер. Методом кластерного анализа регионы разделены на четыре группы по таким ключевым показателям, как активность разработки и использования ППТ, уровень развития сельского хозяйства (его доля в ВРП и по численности занятых) и его инвестиционная привлекательность, эффективность отрасли (рентабельность, количество высокопроизводительных рабочих мест). На основании типологизации регионов разработаны рекомендации по формированию обоснованной схемы взаимодействия между субъектами

групп, которая позволит максимально эффективно использовать потенциал каждого из них для достижения общей цели, в частности технологической независимости и продовольственной безопасности России.

Важным направлением исследования видится выделение «опорных» регионов для достижения целей технологического обеспечения продовольственной безопасности, то есть регионов, на территории которых разрабатывают и активно используют передовые технологии для нужд АПК, сосредоточены основные производители семян сельскохозяйственных культур отечественной селекции, племенных животных и сельскохозяйственной птицы, ветеринарных препаратов и вакцин, кормов для сельскохозяйственных животных, сельскохозяйственного оборудования и оборудования для пищевой промышленности. Вопрос кадровой обеспеченности сельского хозяйства и других секторов АПК заслуживает отдельного исследования, которое является перспективным направлением для продолжения нами работы в контексте рассматриваемой темы. Настоящая статья сосредоточена на выявлении активности регионов в области разработки и использования ППТ.

Гипотеза, сформулированная нами, заключается в том, что регионы РФ представляют собой неоднородную выборку территорий с точки зрения концентрации разрабатываемых ППТ и их применения. Можно выделить регионы-разработчики ППТ, то есть национальные центры научных разработок и исследований, предоставляющие всем регионам страны технологии, в том числе в области технологического обеспечения продовольственной безопасности, и регионы-пользователи технологий, то есть сельскохозяйственные регионы (регионы с высокой долей сельского хозяйства в ВРП, по численности занятых и инвестициям в основной капитал) и регионы как производители пищевой продукции. Таким образом, регионы-разработчики — это научные центры, которые не имеют собственной обширной базы для масштабной апробации этих технологий и их внедрения, а являются преимущественно поставщиками разработанных технологий регионам, на территории которых сосредоточены основные сельхоз-

производители и производители пищевой промышленности.

Разработка и использование ППТ служит приоритетным направлением федеральных проектов в рамках национального проекта по технологическому обеспечению продовольственной безопасности. Очевиден тот факт, что в преодолении высокой зависимости от импортных компонент производственных процессов в сельском хозяйстве (семян, племенных животных, кормов, ветеринарных препаратов и т. д.) ведущая роль принадлежит ППТ, которые создают основу производственного процесса. Стимулирование разработки и использования ППТ становится возможным при усилении взаимодействия между главными составляющими научно-технического потенциала регионов в направлении повышения их готовности к решению задачи технологической независимости от импорта.

ППТ разрабатываются узким кругом регионов, используются более широким перечнем территорий¹, что свидетельствует о том, что ППТ разрабатывают не только по индивидуальным потребностям производителей, эти технологии находят широкое применение у других субъектов. Большое количество участников, использующих производственную технологию, увеличивает совокупные возможности отрасли по достижению высокого уровня технологического развития. Технология модифицируется под потребности производителя и условия ее внедрения, адаптируется и развивается, становится доступнее для большего количества участников производственного сектора и обеспечивает им рост производственных показателей (например, за счет роста урожайности в растениеводстве и продуктивности в животноводстве). Технологии, доступные для широкого круга производителей АПК в решении проблемы преодоления технологической зависимости, служат базой создания конкурентоспособных импортозамещающих продуктов и компонент (в селекции, ветеринарии, генетике, производстве сельхозтехники, кормов и т. д.).

Наиболее удобная и доказавшая эффективность за рубежом и имплементированная в России форма организации тесного взаимодействия разработчиков технологий

¹ По данным ЕМИСС за 2023 г., 18 регионов являются разработчиками ППТ, а 53 — пользователями ППТ по собирательной классификационной группировке видов экономической деятельности «Агропромышленный комплекс» на основе Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД 2) ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2).

и их пользователей — это технологические платформы (например, агропродовольственная платформа «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК — продукты здорового питания»¹, созданная около десяти лет назад, или «Агрорешения», созданная по инициативе Минсельхоза России в 2021 г.).

В качестве «входного» показателя для отбора регионов, вносящих существенный вклад в технологическое обеспечение продовольственной безопасности, выбран показатель количества ППТ, разработанных и используемых. Сформирован перечень из регионов, разрабатывающих и использующих ППТ по собирательной группировке видов экономической деятельности «Агропромышленный комплекс» на основе Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД ред. 2). Регионы-разработчики ППТ могут стать площадками для взаимодействия научных кадров, производителей и государственных поддерживающих и стимулирующих структур. Создание в указанных регионах специализированных центров технологического развития АПК ориентировано на аккумуляцию и объединение лучших практик и достижений сектора. Полагаем, что наилучшие перспективы для размещения указанных площадок имеют субъекты РФ с наиболее развитым сектором научных исследований и высоким потенциалом по развитию высокотехнологичных производств, что отражено в таблице 1.

Проведен предварительный выбор регионов, использующих ППТ в секторах АПК, потенциально перспективных для размещения площадок по разработке технологий. На основании официальной статистики выполнен кластерный анализ с целью разделения регионов на группы по уровню развития и эффективности сельского хозяйства.

Кроме количества применяемых ППТ, в качестве признаков для кластеризации использованы и другие показатели: по уровню развития сельского хозяйства — данные о доле занятых в сельском хозяйстве региона² и доле продукта сельского хозяйства в ВРП региона³, по уровню привлекательности сельского хозяйства региона — данные о доле инвестиций в основной капитал отрасли⁴, по уровню эффективности сельского хозяйства региона — сведения о доле высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве⁵ и уровне рентабельности реализованной продукции отрасли⁶.

Для подтверждения сформулированной гипотезы проведен кластерный анализ методом *k*-средних с целью выделения групп регионов по показателям сравнительного уровня развития сельского хозяйства на территории региона и активности использования ППТ. Такой подход позволяет сформулировать индивидуальные для территорий и по группам субъектов рекомендации по организации площадок для взаимодействия и участию в их работе с целью активизации разработки и использования технологий, их апробации для климатических условий регионов РФ и особенностей ведения сельского хозяйства и иной производственной деятельности в сфере АПК, адаптации к потребностям производителей и экономики в целом в рамках достижения целей технологического обеспечения продовольственной безопасности.

Исходная информация для кластеризации доступна по всем выбранным показателям Росстата за 2023 г. По показателю количества ППТ использована собирательная группировка видов экономической деятельности «Агропромышленный комплекс» (по отдельным производствам в рамках АПК данные не представлены в полном объеме, в том числе не учтены показатели использования ППТ

¹ Чернышова Е., Силова Д. Технологические платформы в АПК: их роль в развитии науки и бизнеса // Агроинвестор. 2016. 24 марта. URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/23159-tekhnologicheskie-platformy-v-apk/> (дата обращения: 10.10.2025).

² Среднегодовая численность занятых в экономике (расчеты на основе интеграции данных) с 2017 г. // ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58994> (дата обращения: 10.10.2025).

³ Структура валового регионального продукта (ОКВЭД 2) // ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59450> (дата обращения: 10.10.2025).

⁴ Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности // ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59084> (дата обращения: 10.10.2025).

⁵ Число высокопроизводительных рабочих мест по видам экономической деятельности в разрезе субъектов Российской Федерации за 2017–2024 гг. // Росстат. URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/vprm_2017-2024.xls (дата обращения: 15.10.2025).

⁶ Рентабельность проданных товаров, продукции, работ, услуг // ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58036> (дата обращения: 15.10.2025).

Количество разработанных и используемых передовых производственных технологий регионами России, 2023 г.

Table 1. Number of advanced manufacturing technologies developed and used by Russian regions, 2023

Субъект РФ	Кол-во разработанных ППТ, ед.	Кол-во используемых ППТ, ед.
Воронежская область	9	21
Московская область	87	73
Москва	218	36
Калининградская область	7	13
Ленинградская область	3	27
Санкт-Петербург	78	167
Краснодарский край	45	40
Севастополь	4	0
Республика Дагестан	18	0
Республика Мордовия	9	13
Республика Татарстан	4	23
Пермский край	13	10
Ульяновская область	4	16
Свердловская область	18	4
Тюменская область	9	0
Челябинская область	24	0
Новосибирская область	21	34
Приморский край	4	0

Источник: составлено автором по данным ЕМИСС¹.

в сфере производства пищевой продукции). В отношении остальных показателей применены данные раздела А «Сельское хозяйство» (код А01). По показателям оценки уровня развития иных секторов АПК (пищевой промышленности, сельскохозяйственного машиностроения и т. д.) в субъектах РФ официальные статистические данные не детализированы и представлены агрегированно по разделу ОКВЭД «Обрабатывающие производства», что не позволило учитывать их при кластеризации регионов. Расчеты проведены с помощью пакета SPSS Statistics.

Результаты и обсуждение

Полученные результаты классификации регионов по группам позволили выделить четыре кластера. Города Москва и Санкт-Петербург включены в отдельную группу как субъекты, демонстрирующие уникальные для остальных регионов показатели, то есть как лидеры по количеству применяемых технологий в АПК (167 —

Санкт-Петербург) с практически отсутствующим сектором сельского хозяйства. Технологии находят применение в пищевой промышленности, ветеринарии и др. Дифференцированно учитывать применяемые ППТ по сферам внедрения, как указано ранее, невозможно по причине представления статистических данных в агрегированном виде по разделу классификатора². Города федерального значения также выступают лидерами по количеству разработанных ППТ: это национальные центры науки и технологий.

В первый кластер вошли регионы-лидеры по использованию ППТ. Примерно половина из них — разработчики технологий. С учетом уровня развития сельского хозяйства этих территорий (выше или на уровне среднего по стране) площадки активизации применения ППТ, которые рекомендуется организовать в данном случае, могут иметь широкий профиль в первичном секторе АПК (сельском хозяйстве) и обрабатывающих производствах (пищевой промышленности). На территории регионов кластера располагаются

¹ Число используемых передовых производственных технологий по 2016 г. // ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/34075> (дата обращения: 10.10.2025).

² Речь идет о разделе С «Обрабатывающие производства» по ОКВЭД (ред. 2).

Регионы-лидеры по количеству используемых передовых производственных технологий

Table 2. Leading regions by number of advanced manufacturing technologies used

Субъект РФ	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
Белгородская область	32	14,8	11,8	8,85	15,68	23,69
Липецкая область	40	8,4	9,59	20,81	11,19	24,19
Московская область	76	1,2	2,39	0,49	1,08	13,24
Ярославская область	29	4,2	5,97	6,06	3,67	29,33
Ленинградская область	27	4,4	6,63	1,54	4,91	14,39
Краснодарский край	40	8,6	8,08	6,35	7,71	30,94
Республика Мордовия	13	17	17,26	13,9	14,12	34,29
Республика Татарстан	23	3,9	6,26	1,8	2,96	6,81
Кировская область	29	6,5	7,86	13,58	8,17	19,50
Нижегородская область	22	2,9	3,53	2,34	2,08	15,03
Самарская область	61	4,1	4,84	2,43	2,5	24,89
Новосибирская область	34	3,4	4,4	5,55	2,71	19,94
Омская область	25	6,3	10,59	4,19	5,02	9,98

Примечание: здесь и далее приняты обозначения: P_1 — количество используемых передовых производственных технологий в АПК, ед.; P_2 — доля сельского хозяйства в ВРП, %; P_3 — доля занятых в сельском хозяйстве региона, %; P_4 — доля инвестиций в основной капитал сельского хозяйства региона, %; P_5 — удельный вес высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве региона, %; P_6 — рентабельность проданной продукции сельского хозяйства, %.

Источник: составлено автором на основании данных ЕМИСС и собственных расчетов.

высокоэффективные (по уровню рентабельности и доле высокопроизводительных рабочих мест) сельскохозяйственные производители. Очевидный спрос со стороны производителей этих регионов на корма, ветеринарные препараты и вакцины, сельхозтехнику, семена и племенные породы способен создать основу для активного развития сферы разработок ППТ и трансфера их в регионы других групп, а также для более активного использования технологий местными производителями. Регионы-разработчики в рамках организованных площадок на базе научных или производственных центров могут делиться опытом с остальными субъектами, входящими в кластер, которые пока являются только пользователями ППТ.

К приоритетным направлениям сегодня в контексте целей национального проекта отнесены реализация совместных проектов в области генетики, селекции и биотехнологий, развитие кадрового потенциала регионов при взаимодействии с регионами-лидерами (подготовка кадров, создание центров компетенций по ключевым технологиям). Регионы кластера с высокой долей продукта, занятых и инвестиций в сельское хозяйство могут стать площадкой для разработчиков в аспекте апробации и «отработки» технологий, то есть площадкой обмена данными

и лучшими практиками. У кластера существует потенциал стать драйвером технологической трансформации АПК России, как следует из таблицы 2.

Регионы второго кластера уступают лидерам по активности использования ППТ, но при этом технологии востребованы. Среди субъектов выявлено два региона-разработчика (Ульяновская область и Пермский край), которые могут стать центрами активизации создания и применения новых технологий. У регионов кластера наблюдается огромный потенциал сельского хозяйства: доля высокопроизводительных рабочих мест свидетельствует о наличии широких возможностей по разработке и внедрению ППТ (кадровый потенциал), а также высокая инвестиционная привлекательность отрасли. Рекомендовано развитие центров на базе научных институтов и образовательных учреждений регионов-разработчиков ППТ. В этих субъектах РФ прослеживаются возможности для «отработки» таких технологий, в частности развитое сельское хозяйство и кадровая «готовность», что служит залогом успешных практик в разработке и применении ППТ, как показано в таблице 3.

Регионы третьего кластера не отличаются высокой активностью при использовании ППТ, в основном не характеризуются

Регионы, активно использующие передовые производственные технологии

Table 3. Regions actively using advanced manufacturing technologies

Субъект РФ	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
Владимирская область	14	3,1	4,29	2,43	2,2	14,80
Калужская область	11	6,4	4,88	10,05	4,62	19,86
Костромская область	14	7,3	5,43	14,28	4,08	24,52
Тульская область	11	5,5	5,43	2,93	4,53	34,6
Вологодская область	20	3,9	6,16	3,27	6,81	10,61
Калининградская область	13	6,2	4,18	9,88	4,6	15,85
Волгоградская область	11	12,6	10,58	2,2	6,83	37,34
Ростовская область	19	11,1	10,36	11,65	6,18	19,21
Удмуртская Республика	11	4,4	5,42	5,47	5,63	17,52
Пермский край	10	1,8	3,84	1,06	2,12	19,43
Ульяновская область	16	67	6,28	3,54	3,74	20,95
Алтайский край	14	11,6	10,26	10,12	9,81	17,48
Хабаровский край	11	5,5	3,48	2,13	2,77	33,83

Источник: составлено автором на основании данных ЕМИСС и собственных расчетов.

высокими показателями развития сельского хозяйства по доле занятых, инвестиций и высокопроизводительных рабочих мест. Рекомендовано стимулирование при использовании ППТ с целью роста производительности труда сектора. Отдельные регионы кластера могут стать площадкой для апробации и адаптации ППТ. Например, Республика Чувашия, Томская, Архангельская и Курганская области активно инвестируют в сельское хозяйство. Для стимулирования применения ППТ необходима поддержка в виде субсидирования расходов на приобретение и внедрение технологий, налоговых льгот, кадровой подготовки, создания агро-технопарков. Рост использования ППТ для этих регионов возможен в сферах глубокой переработки сельхозпродукции (пищевой промышленности). Только Свердловская область выступает разработчиком технологий для АПК и может стать импульсом для остальных регионов кластера. Необходима точечная поддержка перспективных подотраслей АПК в наиболее развитых в секторе сельского хозяйства регионах, как следует из таблицы 4.

Четвертый кластер — группа регионов с акцентом на сельское хозяйство по доле занятых и инвестиций в отрасль с признаками дифференциации по активности использования ППТ. Сельское хозяйство регионов видится инвестиционно привлекательным: доля инвестиций в сельское хозяйство превышает 20 % от общего объема инвестиций

в основной капитал региона. Доля занятых в сельском хозяйстве превышает среднероссийский уровень в 6 %. Таким образом, сельское хозяйство служит ключевой отраслью для развития территорий кластера. Рекомендовано создание единой площадки в целях обмена технологиями и лучшими практиками, распространения опыта лидеров (Воронежской и Пензенской областей) на кластер в целом. Развитие сотрудничества станет возможным через стимулирование создания совместных предприятий из разных регионов кластера для реализации крупных проектов (например, создание селекционно-генетического центра). Необходимо взаимодействие в сфере подготовки кадров и разработки технологий при создании сетевых программ и реализации совместных проектов на базе образовательных учреждений и научных центров регионов кластера. Активная имплементация лучших практик, организация стажировок, совместных проектов с предприятиями из наиболее успешных территорий (по применению ППТ), предоставление целевых субсидий и льготных кредитов для внедрения ППТ, доказавшие эффективность у лидеров, — меры, которые могут быть действенными для регионов этого кластера, что находит отражение в таблице 5.

Таким образом, предложенный дифференцированный подход к регионам четырех кластеров позволит максимально эффективно использовать потенциал каждого типа

Таблица 4

Регионы, нуждающиеся в мерах точечного стимулирования при использовании передовых производственных технологий

Table 4. Regions in need of targeted incentives for the use of advanced manufacturing technologies

Субъект РФ	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
Смоленская область	8	3,7	4,34	4,88	2,67	27,94
Ивановская область	6	3,6	3,43	7,54	2,42	27,87
Архангельская область	4	3,2	4,38	11,64	3,06	16,38
Новгородская область	4	6,1	6,35	1,12	4,09	7,35
Кабардино-Балкарская Республика	3	19,7	18,71	6,58	2,21	56,04
Республика Башкортостан	5	5,2	5,09	1,81	2,72	15,06
Республика Чувашия	5	6,9	8,12	9,08	4,35	14,35
Оренбургская область	5	7,1	10,37	1,24	4,91	10,17
Саратовская область	9	13,8	7,86	4,56	7,45	34,62
Курганская область	6	7	8,62	9,49	4,84	7,86
Свердловская область	4	2	2,59	1,39	1,65	12,69
Красноярский край	9	2,2	5,66	0,7	1,89	10,26
Иркутская область	3	2,9	5,39	0,66	3,54	10,86
Томская область	5	3,2	4,5	15,35	3,78	11,94
Амурская область	3	5,5	5,28	1,06	5,29	21,05

Источник: составлено автором на основании данных ЕМИСС и собственных расчетов.

Таблица 5

Регионы с признаками дифференциации по активности использования передовых производственных технологий

Table 5. Regions with signs of differentiation in the active use of advanced manufacturing technologies

Субъект РФ	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
Брянская область	3	16,7	9,06	24,93	7,52	19,38
Воронежская область	21	15,9	10,05	38,13	9,62	36,65
Курская область	7	15,1	10,19	27,89	13,34	36
Орловская область	7	21,1	8,42	22,34	14,48	28,44
Рязанская область	4	8,9	5,82	20,74	7,53	24,38
Тамбовская область	7	23,5	18,06	34,53	16,69	27,6
Тверская область	4	5,8	6,89	21,31	3,11	15,3
Пензенская область	14	15,6	8,69	23,91	10,12	23,89

Источник: составлено автором на основании данных ЕМИСС и собственных расчетов.

регионов и создать сбалансированную систему развития АПК страны. Успех технологического обеспечения продовольственной безопасности России зависит от реализации дифференцированной региональной политики, основанной на выявленной типологии регионов.

Выводы

На основании проведенного исследования можно сделать ряд выводов.

1. Гипотеза исследования подтвердилась. Регионы России демонстрируют значитель-

ную неоднородность и функциональную специализацию в сфере технологического обеспечения продовольственной безопасности.

2. Концентрация создания ППТ на территории регионов — научных центров (Москвы, Санкт-Петербурга, Московской области и др.) сопровождается отсутствием или ограниченным характером собственной масштабной базы для их апробации и внедрения. Активные пользователи технологий — это регионы с высоким уровнем развития, эффективности и инвестиционной привлекательности сельского хозяйства.

3. Кластерный анализ позволил разработать типологию регионов, выделив четыре ключевые группы территорий, для которых рекомендовано применение различных подходов к государственной поддержке и стимулированию взаимодействия.

4. Регионы-лидеры — субъекты с высокой активностью разработки, использования ППТ и развитым сельским хозяйством (Белгородская и Липецкая области, Краснодарский край) — выступают потенциальными драйверами технологической трансформации и должны стать центрами компетенций, площадками для кооперации. Регионам с устойчивым потенциалом в области использования технологий — субъектам с развитым сельским хозяйством и высоким спросом на технологии (Ростовская область, Алтайский край) — необходима активизация создания и внедрения ППТ через развитие центров на базе местных научных институтов. Для регионов, нуждающихся в точечном стимулировании, то есть субъектов с низкой технологической активностью, ключевыми мерами должны стать субсидирование внедрения ППТ, налоговые льготы и развитие перерабатывающих производств. Сельскохозяйственным регионам с признаками дифференциации по уровню активности использования технологий, в частности субъектам, в которых сельское хозяйство является ключевой отраслью, но уровень использования ППТ неравномерен (Воронежская и Тамбовская области), рекомендовано создание единых площадок для обмена лучшими практиками и тиражирования опыта лидеров.

5. Ключом к достижению технологической независимости в сфере продовольственной безопасности можно признать учет и эффективное использование региональной специфики. Необходимым видится выстраивание

тесной кооперации между регионами-разработчиками (поставщиками технологий) и регионами-пользователями (площадками для апробации, адаптации и масштабирования). Наиболее эффективной институциональной формой для такого взаимодействия служат технологические платформы и специализированные центры технологического развития АПК. Изложенный подход поможет создать сбалансированную и взаимоувязанную систему, в которой потенциал каждого региона будет использован максимально эффективно для достижения общенациональных целей.

Россия показывает дифференцированные результаты в реализации мер технологического обеспечения продовольственной независимости. Ситуация остается критической в высокотехнологичных и наукоемких сферах, в которых для преодоления выявленных проблем требуется системная перестройка цепочки в целом, от фундаментальной науки до внедрения на сельхозпредприятиях. Планы национального проекта на 2025–2030 гг. по отдельным позициям чрезмерно оптимистичны, и их достижение требует качественного скачка в финансировании науки, скорости внедрения разработок и готовности аграриев рисковать, переходя на новые отечественные технологии и генетику.

Влияние технической и технологической модернизации, мер по снабжению сельхозпроизводителей доступными и качественными ветеринарными, кормовыми, генетическими и селекционными материалами, техническими решениями на обеспечение продовольственной безопасности в актуальных условиях ограничений еще предстоит оценить количественно, если такие меры принесут первые очевидные и фиксируемые результаты.

Список источников

1. Kulikov I. M., Minakov I. A. Impact of technical and technological modernization and special measures in addressing food security // *Nexo Revista Científica*. 2023. Vol. 36. No. 2. P. 155–164. <https://doi.org/10.5377/nexo.v36i02.16055>
2. Anisimov A. P., Matytsin D. E. Ensuring food security as a legal and technological problem // *Smart technologies for the digitisation of industry: Entrepreneurial environment* / eds. A. O. Inshakova, E. E. Frolova. Singapore: Springer, 2022. P. 337–352. (Smart Innovation, Systems and Technologies. Vol. 254). https://doi.org/10.1007/978-981-16-4621-8_28
3. Tian J., Bryksa B. C., Yada R. Y. Feeding the world into the future — food and nutrition security: The role of food science and technology // *Frontiers in Life Science*. 2016. Vol. 9. No. 3. P. 155–166. <https://doi.org/10.1080/21553769.2016.1174958>
4. McCarthy U., Uysal I., Badia-Melis R. et al. Global food security — issues, challenges and technological solutions // *Trends in Food Science & Technology*. 2018. Vol. 77. P. 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.05.002>

5. Mok W. K., Tan Y. X., Chen W. N. Technology innovations for food security in Singapore: A case study of future food systems for an increasingly natural resource-scarce world // Trends Food Science and Technologies. 2020. Vol. 102. P. 155–168. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.013>
6. Ермакова Ж. А. Финансовое обеспечение технологического развития отраслей экономики // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14. № 3. С. 59–70. <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-59-70>
7. Петухова М. С., Коваль С. В. Прогноз потребности в высококвалифицированных кадрах аграрного сектора Новосибирской области в условиях нового технологического уклада // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 1. С. 53–56. https://doi.org/10.55186/25876740_2022_65_1_53
8. Premanandh J. Factors affecting food security and contribution of modern technologies in food sustainability // Journal of the Sciences of Food and Agriculture. 2011. Vol. 91. No. 15. P. 2707–2714. <https://doi.org/10.1002/jsfa.4666>
9. Weisenfeld P., Wetterberg A. Technological advances to improve food security: Addressing challenges to adoption // RTI Press Publication. 2015. No. RB-0011-1510. <https://doi.org/10.3768/rtipress.2015.rb.0011.1510>
10. Сеумов С. К. Инновационное развитие сельского хозяйства России: современное состояние и меры поддержки // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2023. № 5. С. 134–150. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2023-5-134-150>
11. Барчо М. Х., Аракелян А. А., Квасова А. А., Козленко Э. И. Инновационное развитие сельского хозяйства Краснодарского края как фактор обеспечения продовольственной безопасности // Естественно-гуманитарные исследования. 2024. № 1. С. 27–31.
12. Сутормина Е. С. Методические подходы к исследованию инфраструктуры инновационной активности сельскохозяйственных организаций // Московский экономический журнал. 2021. № 12. С. 714–724. <https://doi.org/10.24412/2413-046X-2021-10768>
13. Курдюмов А. В., Королев А. В. Инновационные технологии в сельском хозяйстве как фактор обеспечения продовольственной безопасности // International Agricultural Journal. 2020. Т. 63. № 6. С. 261–273. <https://doi.org/10.24411/2588-0209-2020-10251>
14. Бин В. Модернизация в сельском хозяйстве как основа совместных научных исследований между провинцией Хэйлунцзян и территориями Дальнего Востока России // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2022. Т. 14. № 3. С. 20–28. <https://doi.org/10.24866/VVSU/2073-3984/2022-3/020-028>
15. Сайфетдинов А. Р. Экономическая сущность и особенности оценки приоритетов суверенного инновационного развития сельского хозяйства // Международный сельскохозяйственный журнал. 2025. Т. 68. № 2. С. 203–208. https://doi.org/10.55186/25876740_2025_68_2_203
16. Рыкова И. Н., Шкодинский С. В., Юрева А. А. Сравнительный анализ технической и технологической оснащенности отраслей сельского хозяйства в Российской Федерации // Экономика. Налоги. Право. 2019. Т. 12. № 4. С. 39–49. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2019-12-4-39-49>
17. Иовлев Г. А., Голдина И. И. О проблемах формирования технического и технологического суверенитета в сельском хозяйстве Российской Федерации // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2025. № 1. С. 201–215. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2025-1-201-215>
18. Чекавинский А. Н. Ускорение НТП — стратегическая задача развития сельского хозяйства региона // Проблемы развития территории. 2011. № 2. С. 25–33.
19. Самыгин Д. Ю., Иванов А. А. Территориальное размещение и стратегическое развитие агропродовольственного сектора // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2023. № 5. С. 115–133. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2023-5-115-133>
20. Wang X., Du R., Cai H. et al. Assessing the impacts of technological change on food security and climate change mitigation in China's agriculture and land-use sectors // Environmental Impact Assessment Review. 2024. Vol. 107. Article 107550. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107550>
21. Dietrich J. P., Schmitz C., Lotze-Campen H. et al. Forecasting technological change in agriculture — an endogenous implementation in a global land use model // Technological Forecasting and Social Change. 2014. Vol. 81. P. 236–249. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.02.003>
22. Черкасова О. В., Строков А. С., Цветнов Е. В. и др. Вопросы оценки продовольственной безопасности в Российской Федерации // Вестник Московского университета. Серия 17. Почвоведение. 2023. Т. 78. № 2. С. 117–127. <https://doi.org/10.55959/MSU0137-0944-17-2023-78-2-117-127>
23. Коробейникова Д. М., Булгаров М. А. Производственная инфраструктура как фактор развития сельского хозяйства // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2025. № 3. С. 18–23. <https://doi.org/10.47576/2949-1894.2025.3.3.002>
24. Гурнович Т. Г., Сухорукова Н. А., Титова Т. А., Ткачева Д. В. Материально-техническая база сельскохозяйственного производства в системе государственного планирования

- и регулирования // Вестник Академии знаний. 2021. № 47. С. 120–124. <https://doi.org/10.24412/2304-6139-2021-6-120-124>
25. Вертакова Ю. В., Кумратова А. М., Плотников В. А. Моделирование результатов государственной поддержки развития сельского хозяйства макрорегионов России // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2023. № 5. С. 76–81.
 26. Рассказов А. Н. Реализация государственной программы развития сельского хозяйства и основные направления развития животноводства // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2019. № 3. С. 152–156.

References

1. Kulikov I.M., Minakov I.A. Impact of technical and technological modernization and special measures in addressing food security. *Nexo Revista Científica*. 2023;36(2):155-164. <https://doi.org/10.5377/nexo.v36i02.16055>
2. Anisimov A.P., Matytsin D.E. Ensuring food security as a legal and technological problem. In: Inshakova A.O., Frolova E.E., eds. *Smart technologies for the digitisation of industry: Entrepreneurial environment*. Singapore: Springer; 2022:337-352. (Smart Innovation, Systems and Technologies. Vol. 352). https://doi.org/10.1007/978-981-16-4621-8_28
3. Tian J., Bryksa B.C., Yada R.Y. Feeding the world into the future – food and nutrition security: The role of food science and technology. *Frontiers in Life Science*. 2016;9(3): 155-166. <https://doi.org/10.1080/21553769.2016.1174958>
4. McCarthy U., Uysal I., Badia-Melis R., et al. Global food security – issues, challenges and technological solutions. *Trends in Food Science & Technology*. 2018;77(11-20). <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.05.002>
5. Mok W.K., Tan Y.X., Chen W.N. Technology innovations for food security in Singapore: A case study of future food systems for an increasingly natural resource-scarce world. *Trends Food Science and Technologies*. 2020;102:155-168. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.013>
6. Ermakova Zh.A. Financial support for technological development of economic sectors. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*. 2023;14(3):59-70. (In Russ.). <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-59-70>
7. Petukhova M.S., Koval S.V. Forecast of the need for highly qualified personnel in the agricultural sector of the Novosibirsk region in the conditions of a new technological structure. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal = International Agricultural Journal*. 2022;(1):53-56. (In Russ.). https://doi.org/10.55186/25876740_2022_65_1_53
8. Premanandh J. Factors affecting food security and contribution of modern technologies in food sustainability. *Journal of the Sciences of Food and Agriculture*. 2011;91(15):2707-2714. <https://doi.org/10.1002/jsfa.4666>
9. Weisenfeld P., Wetterberg A. Technological advances to improve food security: Addressing challenges to adoption. RTI Press Publication. 2015;(RB-0011-1510). <https://doi.org/10.3768/rtipress.2015.rb.0011.1510>
10. Seitov S.K. Innovative development of Russian agriculture: Current state and supporting measures. *Izvestiya Timiryazevskoi sel'skokhozyaistvennoi akademii = Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2023;(5):134-150. (In Russ.). <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2023-5-134-150>
11. Barcho M.Kh., Arakelyan A.A., Kvasova A.A., Kozlenko E.I. Innovative development of agriculture in the Krasnodar territory as a factor in ensuring food security. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya = Natural Humanitarian Studies*. 2024;(1):27-31. (In Russ.).
12. Sutormina E.S. Methodological approaches to the study of the infrastructure of innovative activity of agricultural organizations. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal = Moscow Economic Journal*. 2021;(12):714-724. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2413-046X-2021-10768>
13. Kurdyumov A.V., Korolev A.V. Innovative technologies in agriculture as a factor in ensuring food safety. *International Agricultural Journal*. 2020;63(6):26. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/2588-0209-2020-10251>
14. Bing W. Agriculture innovative modernization as a basis for international scientific research of Heilongjiang (China) and territories of the Russian Far East. *Territoriya novykh vozmozhnostei. Vestnik Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i servisa = Territory of New Opportunities. Bulletin of the Vladivostok State University of Economics and Service*. 2022;14(3):20-28. (In Russ.). <https://doi.org/10.24866/VVSU/2073-3984/2022-3/020-028>
15. Sayfetdinov A.R. Economic content and features of determining the priorities of the sovereign innovative development of agriculture. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal = International Agricultural Journal*. 2025;68(2):203-208. (In Russ.). https://doi.org/10.55186/25876740_2025_68_2_203
16. Rykova I.N., Shkodinsky S.V., Yuryeva A.A. Comparative analysis of technical and technological equipment of agricultural sectors in the Russian Federation. *Ekonomika. Nalogi*.

- Pravo = Economics, Taxes & Law*. 2019;12(4):39-49. (In Russ.). <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2019-12-4-39-49>
17. Iovlev G.A., Goldina I.I. On the problems of the formation of technical and technological sovereignty in agriculture of the Russian Federation. *Izvestiya Timiryazevskoi sel'skokhozyaistvennoi akademii = Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2025;(1):201-215. (In Russ.). <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2025-1-201-215>
18. Chekavinsky A.N. STP acceleration is a strategic objective of agricultural development in the region. *Problemy razvitiya territorii = Problems of Territory's Development*. 2011;(2): 25-33. (In Russ.).
19. Samygin D.Yu., Ivanov A.A. Territorial location and strategic development of the agrifood sector. *Izvestiya Timiryazevskoi sel'skokhozyaistvennoi akademii = Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2023;(5):115-133. (In Russ.). <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2023-5-115-133>
20. Wang X., Du R., Cai H., et al. Assessing the impacts of technological change on food security and climate change mitigation in China's agriculture and land-use sectors. *Environmental Impact Assessment Review*. 2024;107:107550. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107550>
21. Dietrich J.P., Schmitz C., Lotze-Campen H., Popp A., Müller C. Forecasting technological change in agriculture – an endogenous implementation in a global land use model. *Technological Forecasting and Social Change*. 2014;81:236-249. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.02.003>
22. Cherkasova O.V., Strokov A.S., Tsvetnov E.V., et al. Food security assessment issues in the Russian Federation. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 17. Pochvovedenie = Moscow University Bulletin. Series 17: Soil Science*. 2023;78(2):117-127. (In Russ.). <https://doi.org/10.55959/MSU0137-0944-17-2023-78-2-117-127>
23. Korobeynikova D.M., Bulgarov M.A. Production infrastructure as a factor in agricultural development. *Innovatsionnaya ekonomika: informatsiya, analitika, prognozy = Innovative Economy: Information, Analytics, Forecasts*. 2025;(3):18-23. (In Russ.). <https://doi.org/10.47576/2949-1894.2025.3.3.002>
24. Gurnovich T.G., Sukhorukova N.A., Titova T.A., Tkacheva D.V. Material and technical base of agricultural production in the system of state planning and regulation. *Vestnik Akademii znaniy = Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2021;(47):120-124. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2304-6139-2021-6-120-124>
25. Vertakova Yu.V., Kumratova A.M., Plotnikov V.A. Modeling of the state support results for agricultural development in Russia's macroregions. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2023;(5):76-81. (In Russ.).
26. Rasskazov A.N. Implementation of the state program for the development of agriculture and the main directions of livestock development. *Vestnik Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta mekhanizatsii zhivotnovodstva*. 2019;(3):152-156. (In Russ.).

Информация об авторе

Елена Валерьевна Лобкова

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры социально-экономического
планирования Института экономики,
государственного управления и финансов
Сибирский федеральный университет
660041, Красноярск, Свободный пр., д. 79
AuthorID: 606724
Researcher ID: GRF-3089-2022
Scopus ID: 57209528841
SPIN-код: 7877-1340

Поступила в редакцию 16.10.2025
Прошла рецензирование 31.10.2025
Подписана в печать 20.11.2025

Information about the author

Elena V. Lobkova

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Social
and Economic Planning of the Institute
of Economics, Public Administration and Finance
Siberian Federal University
79 Svobodny Ave., Krasnoyarsk 660041, Russia
AuthorID: 606724
Researcher ID: GRF-3089-2022
Scopus ID: 57209528841
SPIN: 7877-1340

Received 16.10.2025
Revised 31.10.2025
Accepted 20.11.2025

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest
related to the publication of this article.