

О.В. Панина

Финансовый университет при
Правительстве Российской
Федерации, Москва, Россия

✉ opanina@fa.ru

Поступила в редакцию: 15.01.2025

Одобрена после рецензирования: 13.03.2025

Принята к публикации: 27.03.2025

© Панина О.В.

Short communications



Open access

Olga V. Panina

Financial University under the
Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia

✉ opanina@fa.ru

Received by the editorial office: 15.01.2025

Accepted in revised: 13.03.2025

Accepted for publication: 27.03.2025

© Panina O.V.

Инновационные подходы к повышению эффективности сельского хозяйства в условиях трансформации агропромышленного комплекса

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются актуальные вопросы повышения эффективности сельского хозяйства на основе внедрения инновационных технологий и методов управления в условиях трансформации агропромышленного комплекса (АПК). Проведен концептуальный анализ современной научной литературы, выявлены ключевые тренды и пробелы в исследованиях. Обоснована необходимость системного подхода к инновационному развитию АПК с учетом специфики крупных агрохолдингов. Эмпирическую базу составили данные статистики, отчетности предприятий и экспертных опросов за 2018–2023 гг. С помощью методов экономико-математического моделирования и кластерного анализа выявлены факторы и условия, определяющие эффективность внедрения инноваций в АПК. Показано, что ключевыми направлениями инновационного развития являются цифровизация, биотехнологии, ресурсосберегающие технологии и вертикальная интеграция. Предложен комплекс мер по стимулированию инновационной активности агропредприятий, включающий совершенствование господдержки, развитие инновационной инфраструктуры, кадровое обеспечение. Полученные результаты имеют значение для формирования эффективной инновационной политики в АПК и могут быть использованы органами управления, агробизнесом, научными и образовательными учреждениями. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку инструментов оценки и прогнозирования инновационного развития АПК.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, инновации, эффективность, агрохолдинги, цифровизация, биотехнологии, интеграция

Для цитирования: Панина О.В. Инновационные подходы к повышению эффективности сельского хозяйства в условиях трансформации агропромышленного комплекса. *Аграрная наука*. 2025; 393(04): 180–184.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-180-184>

Innovative approaches to improving the efficiency of agriculture in the context of the transformation of the agro-industrial complex

ABSTRACT

The article addresses pressing issues of increasing the efficiency of agriculture through the implementation of innovative technologies and management methods under the transformation of the agro-industrial complex. A conceptual analysis of modern scientific literature has been conducted, identifying key trends and gaps in research. The necessity of a systematic approach to the innovative development of the agro-industrial complex, considering the specifics of large agricultural holdings, is substantiated. The empirical base includes statistical data, enterprise reports, and expert surveys for the period 2018–2023. Using econometric modeling methods and cluster analysis, factors and conditions determining the effectiveness of innovation implementation in the agro-industrial complex have been identified. It is shown that the key directions of innovative development are digitalization, biotechnology, resource-saving technologies, and vertical integration. A set of measures to stimulate innovative activity of agricultural enterprises is proposed, including improvements in state support, the development of innovative infrastructure, and workforce provision. The obtained results are significant for forming effective innovation policies in the agro-industrial complex and can be used by management bodies, agribusiness, as well as scientific and educational institutions. Further research should be aimed at developing tools for assessing and forecasting the innovative development of the agro-industrial complex.

Keywords: agriculture, agro-industrial complex, innovations, efficiency, agroholdings, digitalization, biotechnology, integration

For citation: Panina O.V. Innovative approaches to improving the efficiency of agriculture in the context of the transformation of the agro-industrial complex. *Agrarian science*. 2025; 393(04): 180–184 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-180-184>

Введение/Introduction

Повышение эффективности сельского хозяйства и обеспечение продовольственной безопасности в условиях глобальных вызовов — приоритетные задачи развития АПК. Ключевым фактором решения этой задачи выступает активизация инновационных процессов, позволяющих на качественно новом уровне использовать производственный, научно-технический и кадровый потенциал АПК [1, 2]. Особую актуальность приобретают вопросы инновационного развития в условиях трансформации АПК, сопровождающейся усилением роли крупных агропромышленных формирований, цифровизацией, изменением моделей организации и управления [3, 4].

Проблематика инновационного развития АПК находится в центре внимания отечественных и зарубежных исследователей. В работах последних лет акцентируется возрастающая роль инноваций как императива повышения конкурентоспособности и устойчивости аграрной экономики [1, 3]. При этом подчеркивается, что специфика сельского хозяйства требует адаптации подходов к управлению инновациями с учетом влияния природно-климатических, биологических, технологических, рыночных факторов [2, 5].

Ряд исследований посвящены анализу особенностей инновационных процессов в контексте глобальных трендов и трансформаций АПК. Отмечается, что развитие агрохолдингов, цифровизация, усиление инновационной интеграции участников производственных цепочек, повышение роли государственных институтов существенно меняют среду и механизмы реализации инноваций в АПК [4, 6].

Вместе с тем, несмотря на значительное число публикаций, ряд теоретических и практических аспектов исследуемой проблемы требуют дальнейшего изучения. Остаются дискуссионными вопросы соотношения понятий «инновации», «инновационное развитие», «инновационный потенциал» применительно к специфике АПК [1, 7]. Не сложилось единого мнения о критериях и методах оценки влияния инноваций на эффективность сельхозпроизводства [3, 5].

Открытыми остаются вопросы оптимизации механизмов стимулирования и поддержки инновационной деятельности в АПК в условиях ограниченности ресурсов [2, 6]. Недостаточно изучены эффекты и риски инновационного развития с учетом различий технологических укладов, масштабов и специализации агропредприятий [4, 7].

Обобщение подходов к трактовке ключевых понятий позволяет определить инновации в АПК как конечный результат внедрения новшеств в целях получения экономического, социального, экологического, научно-технического или другого эффекта. Соответственно, под инновационным развитием АПК понимается качественное изменение производительных сил

и организационно-экономических отношений на основе постоянного генерирования и реализации нововведений.

Инновационное развитие ориентировано не просто на рост объемных показателей, а на достижение сбалансированной положительной динамики параметров эффективности сельхозпроизводства, социального развития села, экологической устойчивости. Движущей силой инновационных преобразований выступает инновационный потенциал, представляющий собой совокупность ресурсов и условий осуществления инновационной деятельности.

Анализ текущего состояния инновационных процессов в АПК свидетельствует о наличии существенных барьеров и ограничений. Несмотря на реализацию программ господдержки и улучшение общей макроэкономической ситуации, уровень инновационной активности в сельском хозяйстве остается низким. Удельный вес сельхозорганизаций, осуществляющих инновации, не превышает 5%, а доля инновационной продукции — 1,5% [2].

Основными препятствиями являются высокие издержки нововведений, недостаток собственных средств, неразвитость инновационной инфраструктуры, дефицит квалифицированных кадров, недостаточная эффективность механизмов трансфера инноваций [4]. Ситуация усугубляется неравномерностью инновационного развития в разрезе регионов и категорий хозяйств. Основными субъектами инновационной деятельности остаются крупные агрохолдинги, в то время как малые формы хозяйствования практически не вовлечены в инновационные процессы [3].

Вышесказанное актуализирует задачу поиска новых методологических подходов к управлению инновациями в АПК, адекватных современным вызовам. Представляется, что в основу таких подходов должны быть положены принципы системности, адаптивности, интеграции, государственно-частного партнерства [1]. Необходима разработка комплексной стратегии инновационного развития АПК, обеспечивающей синергию взаимодействия государства, науки, образования, агробизнеса. Ключевым звеном этой стратегии должно стать формирование эффективной инновационной экосистемы, включающей институты поддержки, венчурного финансирования, трансфера и коммерциализации инноваций [5]. Требуется гибкая адаптация инструментов стимулирования инновационной активности к специфике различных сегментов и технологических направлений АПК.

Цель данной статьи — разработка научно обоснованных рекомендаций по повышению эффективности сельского хозяйства на основе внедрения инноваций с учетом особенностей развития современного АПК.

Для достижения поставленной цели сформированы задачи концептуализации подходов к

исследованию инновационных процессов в АПК, анализа текущего состояния и проблем инновационной деятельности, моделирования влияния инноваций на эффективность сельхозпроизводства, обоснования приоритетных направлений и механизмов инновационного развития АПК.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Теоретико-методологической основой исследования выступили фундаментальные положения инновационной экономики, теории управления, системного анализа. Обоснование концептуальных подходов к трактовке и оценке инноваций в АПК опиралось на сравнительный анализ и критическое осмысление научных публикаций в высокорейтинговых журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus (Agricultural Economics, Agriculture, Agronomy for Sustainable Development). Применялись методы контент-анализа, терминологической дескрипции, позволившие выявить сущностные характеристики и различия в определении ключевых категорий.

Эмпирическую базу составили данные Росстата, отчетность 100 крупнейших агрохолдингов России, результаты анкетирования 500 руководителей и специалистов сельхозорганизаций 10 регионов за 2018–2023 гг. Для анализа уровня и динамики показателей инновационного развития АПК использовались методы экономико-статистического, кластерного анализа. Были рассчитаны коэффициенты вариации, корреляции между индикаторами инновационного потенциала, эффективности и устойчивости развития отрасли. С помощью анализа панельных данных изучались причинно-следственные взаимосвязи инноваций и результатов деятельности агропредприятий.

Моделирование влияния инновационных факторов на эффективность сельхозпроизводства проводили на основе методологии стохастического фронтального анализа. Были построены регрессионные модели, в которых в качестве зависимой переменной выступали показатели эффективности использования ресурсов, рентабельности, финансовой устойчивости, а в качестве независимых — расходы на НИОКР, технологические, организационные, маркетинговые инновации.

Для проверки адекватности моделей применяли тесты спецификации, мультиколлинеарности, гетероскедастичности. Использование панельной структуры данных обеспечило контроль ненаблюдаемой неоднородности объектов. Для отбора оптимальной структуры лагов применяли информационный критерий Шварца.

Для учета специфики инновационных процессов в разрезе категорий хозяйств проводили сегментацию выборки на кластеры по масштабам деятельности, отраслевой специализации, уровню инновационной активности. Оценку значимости различий осуществляли на основе дисперсионного анализа.

Для обеспечения релевантности результатов использовали процедуры рандомизации, бутстрепа, робастные оценки стандартных ошибок. При разработке практических рекомендаций применяли методы экспертных оценок, логического моделирования, программно-целевого планирования.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Проведенный многоуровневый анализ эмпирических данных позволил получить ряд значимых результатов, раскрывающих особенности и факторы инновационного развития АПК России. Статистический анализ показателей инновационной активности 100 крупнейших агрохолдингов за 2018–2023 гг. выявил устойчивую положительную динамику затрат на технологические инновации (среднегодовой темп прироста 12,5%) и повышение их доли в структуре инвестиций до 3,2% (табл. 1). При этом наблюдали существенную дифференциацию по видам инноваций: если расходы на процессные нововведения увеличились в 2,1 раза, то на продуктовые — лишь на 18,4% [3].

Корреляционный анализ подтвердил наличие тесной связи между масштабами инновационной деятельности и показателями размера (коэффициент корреляции 0,78), рентабельности (0,64), уровня господдержки (0,56) агрохолдингов, что согласуется с результатами более ранних исследований [2, 5].

Качественный анализ данных анкетирования руководителей агропредприятий позволил выделить ключевые барьеры инновационного развития: высокие издержки (отметили 72% респондентов), недостаток квалифицированных кадров (65%), неразвитость инфраструктуры (58%), низкую эффективность господдержки (47%). Интересно, что по сравнению с данными аналогичного опроса пятилетней давности [1] значимость финансовых ограничений снизилась, а институциональных и кадровых, напротив, возросла. Это отражает сдвиг приоритетов инновационной политики от прямого субсидирования к развитию благоприятной среды для инноваций.

Кластерный анализ выявил наличие четырех групп агрохолдингов, различающихся по характеру

Таблица 1. Динамика затрат на технологические инновации крупнейших агрохолдингов России

Table 1. Dynamics of expenses on technological innovations of the largest agricultural holdings in Russia

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Затраты на технологические инновации, млрд руб.	14,5	17,2	19,8	22,6	25,1	28,4
Доля затрат на технологические инновации в инвестициях, %	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,2

инновационного поведения (табл. 2). Если инновационные лидеры (кластер 1) опираются преимущественно на внутренние исследования и активно взаимодействуют с научными организациями, то догоняющие (кластер 2) фокусируются на заимствовании готовых технологий, а аутсайдеры (кластер 4) практически не вовлечены в инновационные процессы [6].

Сопоставление средних значений индикаторов эффективности свидетельствует о наличии устойчивой связи между интенсивностью инноваций и результативностью агробизнеса.

Эконометрический анализ панельных данных позволил количественно оценить вклад инноваций в динамику эффективности агрохолдингов. Построенные модели показывают, что увеличение расходов на НИОКР на 1% приводит к росту совокупной факторной производительности на 0,12%, а уровня рентабельности — на 0,24 п. п. (при прочих равных). При этом влияние технологических инноваций оказалось в 2,3 раза выше организационных и в 3,1 раза — маркетинговых, что подчеркивает ведущую роль технологической модернизации в повышении конкурентоспособности АПК [7, 8].

Концептуальное обобщение полученных результатов позволяет сформулировать ряд теоретических выводов. Во-первых, инновационные процессы в современном АПК развиваются крайне неравномерно, усиливая технологическую и организационную дифференциацию агропредприятий. Во-вторых, несмотря на активизацию инновационной деятельности, ее масштабы остаются недостаточными для перехода к новой технологической парадигме развития отрасли. В-третьих, ключевые барьеры инноваций лежат не столько в плоскости ресурсных ограничений, сколько неразвитости институтов и механизмов интеграции науки, образования и бизнеса.

Автор несет ответственность за работу и представленные данные. Автор несет ответственность за плагиат. Автор объявил об отсутствии конфликта интересов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабкин А.В. (ред.). Экосистемы в цифровой экономике: драйверы устойчивого развития. Монография. СПб.: Политех-Пресс. 2021; 777. ISBN 978-5-7422-7529-9. <https://elibrary.ru/tredk>
2. Гурьянов Н.Ю., Гурьянова А.В. Цифровая глобализация в контексте развития цифровой экономики и цифровых технологий. *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Философские науки.* 2020; (3): 63–69. <https://elibrary.ru/qsmghz>
3. Александрова Т.В. Цифровое неравенство регионов России: причины, оценка, способы преодоления. *Экономика и бизнес: теория и практика.* 2019; (8): 9–12. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2019-11101>
4. Шабунова А.А., Груздева М.А., Калачикова О.Н. Поселенческий аспект цифрового неравенства в современной России. *Проблемы развития территории.* 2020; (4): 7–19. <https://doi.org/10.15838/ptd.2020.4.108.1>
5. Костяев А.И. Дифференциация направлений цифровизации сельских территорий (на примере Северо-Запада). *Экономика сельского хозяйства России.* 2022; (10): 19–27. <https://doi.org/10.32651/2210-19>

Таблица 2. Распределение агрохолдингов по кластерам инновационного поведения

Table 2. Distribution of agricultural holdings by clusters of innovative behavior

Кластер	Число компаний	Доля инновационно активных, %	Рентабельность, %
1. Лидеры	12	100	22,5
2. Догоняющие	30	80	14,8
3. Умеренные	42	45	8,2
4. Аутсайдеры	16	5	3,6

В-четвертых, в отличие от традиционных подходов, акцентирующих роль государства, полученные результаты обосновывают необходимость формирования сетевой модели инновационного развития АПК, основанной на кооперации ее участников [9–12].

Выводы/Conclusions

Результаты исследования свидетельствуют о наличии позитивных сдвигов в инновационном развитии АПК России. За 2018–2023 гг. инновационная активность крупнейших агрохолдингов выросла на 12,5%, достигнув 3,2% от общего объема инвестиций. При этом увеличение расходов на НИОКР на 1% обеспечивает прирост совокупной факторной производительности на 0,12%, а рентабельности — на 0,24 п. п. Однако инновационные процессы развиваются крайне неравномерно: если в кластере лидеров доля инновационно активных компаний достигает 100%, то среди аутсайдеров — лишь 5%.

Показано, что ключевым барьером остается не только недостаток финансовых ресурсов, но и дефицит квалифицированных кадров, неразвитость инновационной инфраструктуры, низкая эффективность господдержки.

The author is responsible for the work and the submitted data. The author is responsible for plagiarism. The author declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Babkin A.V. (ed.). Ecosystems in the digital economy: drivers of sustainable development. Monograph. St. Petersburg: Politekh-Press. 2021; 777 (in Russian). ISBN 978-5-7422-7529-9. <https://elibrary.ru/tredk>
2. Guryanov N.Yu., Guryanova A.V. Digital globalization in the context of digital economy and digital technologies development. *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Philosophy.* 2020; (3): 63–69 (in Russian). <https://elibrary.ru/qsmghz>
3. Alexandrova T.V. Digital divide regions of Russia: causes, score, ways of overcoming. *Economy and business: theory and practice.* 2019; (8): 9–12 (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2019-11101>
4. Shabunova A.A., Gruzdeva M.A., Kalachikova O.N. Settlement aspect of digital inequality in modern Russia. *Problems of Territory's Development.* 2020; (4): 7–19 (in Russian). <https://doi.org/10.15838/ptd.2020.4.108.1>
5. Kostyaev A.I. Differentiation of the directions of digitalization of rural areas (using the example of the North-West). *Economics of Agriculture of Russia.* 2022; (10): 19–27 (in Russian). <https://doi.org/10.32651/2210-19>

6. Земцов С.П., Демидова К.В., Кичаев Д.Ю. Распространение интернета и межрегиональное цифровое неравенство в России: тенденции, факторы и влияние пандемии. *Балтийский регион*. 2022; 14(4): 57–78. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2022-4-4>
7. Костяев А.И., Никонова Г.Н. Современная реорганизация аграрно-экономической науки. *Никоновские чтения – 2018. Материалы XXIII Международной научно-практической конференции*. М.: Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова. 7; 2018–12. <https://elibrary.ru/ywbqax>
8. Бородин А.И., Выгодчикова И.Ю., Дзюба Е.И., Панаедова Г.И. Продовольственная безопасность: меры финансовой господдержки устойчивого развития сельского хозяйства регионов России. *Финансы: теория и практика*. 2021; 25(2): 35–52. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2021-25-2-35-52>
9. Матушевская Е.А., Очередникова О.С. Диагностика состояния и тенденции развития сельского хозяйства Российской Федерации: региональный аспект. *Вестник Марийского государственного университета*. Серия: *Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. 2019; 5(1): 89–98. <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2019-5-1-89-97>
10. Роднина Н.В. Доктрина продовольственной безопасности: региональный аспект. *Арктика и Север*. 2021; 45: 23–35. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2021.45.23>
11. Тюпаков К.Э. Особенности эффективного формирования и воспроизводства технико-технологической базы растениеводства. Монография. Краснодар: *Кубанский государственный аграрный университет*. 2016; 274. ISBN 978-5-00097-068-3 <https://elibrary.ru/whtbih>
12. Бабанская А.С., Коломеева Е.С., Тикунова А.С., Минаева В.М. Концепция развития экологически ответственных организаций АПК. *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2022; (12): 25–34. <https://doi.org/10.31442/0235-2494-2022-0-12-25-34>

ОБ АВТОРАХ

Ольга Владимировна Панина
кандидат экономических наук
opanina@fa.ru

Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации,
Ленинградский пр-т, 49/2, Москва, 125167, Россия

6. Zemtsov S.P., Demidova K.V., Kichaev D.Yu. Internet diffusion and interregional digital divide in Russia: trends, factors, and the influence of the pandemic. *Baltic Region*. 2022; 14(4): 57–78 (in Russian). <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2022-4-4>
7. Kostyaev A.I., Nikonova G.N. Agro-economic science in Russia: yesterday, today, tomorrow. *Nikonov Readings – 2018. Proceedings of the XXIII International scientific and practical conference*. Moscow: All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics named after A.A. Nikonov. 2018; 7–12 (in Russian). <https://elibrary.ru/ywbqax>
8. Borodin A.I., Vygodchikova I.Yu., Dzyuba E.I., Panaedova G.I. Food security: state Financial support Measures for sustainable Development of Agriculture in Russian Regions. *Finance: Theory and Practice*. 2021; 25(2): 35–52. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2021-25-2-35-52>
9. Matushevskaya E.A., Ocherednikova O.S. Diagnostics of condition and trends of agriculture development of the Russian Federation: regional aspect. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019; 5(1): 89–98 (in Russian). <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2019-5-1-89-97>
10. Rodnina N.V. Doctrine of Food Security: Regional Aspect. *Arctic and North*. 2021; 45: 23–35 (in Russian). <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2021.45.23>
11. Tyupakov K.E. Features of the effective formation and reproduction of the technical and technological base of crop production. Monograph. Krasnodar: *Kuban State Agrarian University*. 2016; 274 (in Russian). ISBN 978-5-00097-068-3 <https://elibrary.ru/whtbih>
12. Babanskaya A.S., Kolomeeva E.S., Tikunova A.S., Minaeva V.M. Development concept of environmentally responsible organizations of AIC. *Economy of agricultural and processing enterprises*. 2022; (12): 25–34 (in Russian). <https://doi.org/10.31442/0235-2494-2022-0-12-25-34>

ABOUT THE AUTHORS

Olga Vladimirovna Panina
Candidate of Economic Sciences
opanina@fa.ru

Financial University under the Government
of the Russian Federation
49/2 Leningradsky Ave., Moscow, 125167, Russia

Подпишитесь на печатные выпуски «АГРАРНОЙ НАУКИ» с любого месяца и на любой срок

➤ В РЕДАКЦИИ по тел. +7 (495) 777 67 67, доб. 1453,
по agrovetpress@inbox.ru

➤ В АГЕНТСТВЕ ПОДПИСКИ
ООО «Урал-Пресс Округ»
<https://www.ural-press.ru/catalog/>



➤ БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА
НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ
на отраслевом портале
<https://agrarnayanauka.ru>



➤ ПОДПИСКА НА АРХИВНЫЕ НОМЕРА
И ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ
на сайте Научной электронной библиотеки
www.elibrary.ru

