



MOSCOW
ACADEMIC
ECONOMIC
FORUM

МОСКОВСКИЙ
АКАДЕМИЧЕСКИЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ
АГРОСИСТЕМЫ :
ЭКОНОМИКА И СОЦИОЛОГИЯ**

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЫПУСК



**РЕГИОНАЛЬНЫЕ
АГРОСИСТЕМЫ:
ЭКОНОМИКА И СОЦИОЛОГИЯ**
электронный научный журнал

Главный редактор:

Анфиногентова А.А., академик РАН, д.э.н.

Редакционная коллегия:

- Коростелев В.Г., к.э.н., доц. (заместитель главного редактора);
- Осовин М.Н., к.э.н. (ответственный секретарь).

Экспертный совет журнала: Андриющенко С.А., д.э.н.,

Великий П.П., д.филос.н., Шабанов В.Л., д.социол.н.,

Рубцова В.Н., д.э.н., Ермолова О.В., д.э.н.,

Решетникова Е.Г., д.э.н., Яковенко Н.А., д.э.н.,

Кирсанов В.В., к.э.н., Коростелев В.Г., к.э.н.,

Вяльшина А.А., к.социол.н.

В журнале публикуются материалы по наиболее актуальным проблемам развития агропродовольственного комплекса, теории аграрных отношений, обеспечения продовольственной безопасности, социологии села и экологии. Приветствуются междисциплинарные разработки и экономические исследования, использующие современные методы математического моделирования.

Базовая тематика издания соответствует разделу перечня специальностей научных работников - 5.2.3 Региональная отраслевая экономика

Перечень научных направлений публикаций издания может корректироваться, не выходя за рамки социально-экономической проблематики развития агропродовольственного комплекса и сельских территорий.

Издание предназначено для специалистов в области АПК и сельского хозяйства, научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов и др.

Информация о правилах оформления и направления материалов для публикации - <http://iagpran.ru/page.php?al=information>

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по
надзору в сфере связи,
информационных
технологий и массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)

*Свидетельство о
регистрации средства
массовой информации:*
Эл № ФС77-83382
от 03.06.2022 г.

Журнал входит в
перечень рецензируемых
научных журналов,
зарегистрированных в
системе «Российский
индекс научного
цитирования».
№ договора E-Library:
№20-05/09-2

Учредитель:
ФИЦ СНЦ РАН

Адрес учредителя:
410028, г. Саратов,
ул. Рабочая, д. 24

Редакция:
Институт аграрных
проблем – обособленное
структурное
подразделение
ФИЦ СНЦ РАН

Адрес редакции:
410012, г. Саратов,
ул. Московская, 94

Сайт:
[http://www.iagpran.ru/
journal.php](http://www.iagpran.ru/journal.php)
[http://региональныеагро
системы.рф/index.php/ras](http://региональныеагро
системы.рф/index.php/ras)

e-mail: iagpran@mail.ru



СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА

ПРИОРИТЕТЫ УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ АПК: КАКИЕ БАРЬЕРЫ НУЖНО ПРЕОДОЛЕТЬ РОССИЙСКОМУ АГРОБИЗНЕСУ?

*Прущак О.В., д.э.н., Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «Саратовский
государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.»*

-6-

TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: WHAT BARRIERS MUST RUSSIAN AGRIBUSINESS OVERCOME?

*Prushchak O.V., doctor of economic sciences, Federal State Budgetary
Educational Institution of Higher Education Saratov State Technical University*

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Довнар Л.И., к.э.н., Научно-производственное республиканское дочернее
унитарное предприятие «Институт мясо-молочной промышленности»
Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»*

-12-

PRODUCT QUALITY MANAGEMENT AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF DAIRY PROCESSING ENTERPRISES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

*Dovnar L.I., candidate of economic sciences, Research and Production
Republican Unitary Enterprise «Institute of Meat and Dairy Industry»
of the Republican Unitary Enterprise «Scientific and Practical Center
of the National Academy of Sciences of Belarus for Food»*

ОЦЕНКА РЕЗЕРВОВ РОСТА ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ОТРАСЛЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ АПК В УСЛОВИЯХ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

*Трифонова Е.Н., к.э.н., Институт аграрных проблем – обособленное
структурное подразделение Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Федерального исследовательского центра
«Саратовский научный центр Российской академии наук»*

-23-

ASSESSMENT OF GROWTH RESERVES FOR THE EXPORT POTENTIAL OF AGRO-INDUSTRIAL PROCESSING INDUSTRIES UNDER CONDITIONS OF INTERREGIONAL DIFFERENTIATION

*Trifonova E.N., candidate of economic sciences, Institute of Agrarian
Problems - Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution
Saratov Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*



**ПОДГОТОВКА ИННОВАЦИОННО - ОРИЕНТИРОВАННЫХ КАДРОВ –
ВАЖНЕЙШИЙ ПРИОРИТЕТ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ
АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ**

Кулага И.В., к.э.н., Липницкая В.В., к.э.н., УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

**TRAINING OF INNOVATION-ORIENTED PERSONNEL – THE HIGHEST
PRIORITY FOR EFFECTIVE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL
SECTOR OF THE ECONOMY**

Kulaga I.V., candidate of economic sciences, Lipnitskaya V.V., candidate of economic sciences, Educational Institution Belarusian State Agrarian Technical University

-30-

РЫНОК АГРОДРОНОВ: СТРУКТУРА, СОСТОЯНИЕ, КЛЮЧЕВЫЕ СУБЪЕКТЫ

*Терентьева О.Н., к.э.н., Поволжский институт управления
им. П.А. Столыпина – филиал РАНХиГС при Президенте РФ*

**THE RUSSIAN AGRODRONE MARKET: STRUCTURE, STATE,
KEY PLAYERS**

Terentyeva O.N., candidate of economic sciences, Stolypin Volga Region Institute of Administration – Branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

-41-

**ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ
ОРГАНАХ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО
КОМПЛЕКСА РОССИИ**

*Мальшина Н.А., к.филос.н., Энгельсский технологический институт (филиал)
Саратовского государственного технического университета
им. Гагарина Ю.А.*

-48-

**INTEGRAL ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF AN INTELLIGENT
DECISION SUPPORT SYSTEM IN FEDERAL EXECUTIVE AUTHORITIES
OF THE AGRI-FOOD COMPLEX OF RUSSIA**

Malshina N.A., candidate of philosophical sciences, Engels Technological Institute (branch) of Saratov State Technical University

**ПРИОРИТЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛА
КАК ФАКТОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УСПЕХА**

Бочарова Е.В., к.социол.н., Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук»

-60-

**PRIORITY COMPETENCIES OF YOUNG SPECIALISTS IN RURAL AREAS
AS A FACTOR OF PROFESSIONAL SUCCESS**

Bocharova E.V., candidate of sociological sciences, Institute of Agrarian Problems - Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences



**УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ПРОЦЕССА В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК**

Кириллов Д.Д., аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.»

-70-

**MANAGING THE SUSTAINABILITY OF THE REPRODUCTION
PROCESS IN THE REGIONAL AGRI-FOOD COMPLEX**

Kirillov D.D., post-graduate student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Saratov State Technical University

**РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В УСТОЙЧИВОМ
ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

Малышев Е.А., аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.»

-76-

**THE ROLE OF HUMAN CAPITAL IN THE SUSTAINABLE ECONOMIC
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN RUSSIA UNDER
DIGITALIZATION CONDITIONS**

Malyshev E.A., post-graduate student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Saratov State Technical University

**ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
СУВЕРЕНИТЕТА В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ**

Хонин И.Л., аспирант, Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук»

-84-

**PRIORITY DIRECTIONS FOR ENSURING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY
IN THE AGRO-FOOD COMPLEX OF RUSSIA**

Khonin I.L., post-graduate student, Institute of Agrarian Problems – Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

**УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ И УСТОЙЧИВЫМ
РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Черкасов А.М., аспирант, Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук»

-91-

**MANAGING COMPETITIVENESS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT
OF AGRIFOOD ENTERPRISES**

Cherkasov A.M., post-graduate student, Institute of Agrarian Problems – Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 6-11.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026; (2): 6-11.

Научная статья
УДК 330.88

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ АПК: КАКИЕ БАРЬЕРЫ НУЖНО ПРЕОДОЛЕТЬ РОССИЙСКОМУ АГРОБИЗНЕСУ?



Олеся Владимировна Прущак
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
им. Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия, prushchakov@sstu.ru

Аннотация. *Обоснована смена парадигмы восприятия агропромышленного комплекса: от сектора, оптимизирующего затраты и прибыль, к стратегическому щиту государства. Показано, что в условиях геополитической турбулентности, климатических вызовов и демографического давления технологическая отсталость сельского хозяйства напрямую коррелирует с утратой суверенитета, продовольственной зависимостью и уязвимостью критической инфраструктуры. Комплексно рассмотрена система барьеров на пути устойчивого развития АПК: финансово-экономических, технологических, кадровых и институциональных. Систематизирован комплекс мер по преодолению данных барьеров, включая государственную поддержку, реализацию национальных проектов, развитие научно-технологической базы, цифровизацию экономики и подготовку кадров.*

Ключевые слова: *агропромышленный комплекс, технологический суверенитет, устойчивое развитие, цифровая трансформация, импортозамещение.*

Для цитирования: *Прущак О.В. Технологический суверенитет АПК: какие барьеры нужно преодолеть российскому агробизнесу? // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 6-11.*

Original article

TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: WHAT BARRIERS MUST RUSSIAN AGRIBUSINESS OVERCOME?

Olesya V. Prushchak
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saratov State Technical University, Saratov, Russia

Abstract. *The change in the paradigm of perception of the agro-industrial complex is substantiated: from a sector optimizing costs and profits to a strategic shield of the state. It is shown that under conditions of geopolitical turbulence, climate challenges and demographic pressure, technological backwardness of agriculture directly correlates with loss of sovereignty, food dependence and vulnerability of critical infrastructure. The system of barriers to sustainable development of the AIC is comprehensively examined: financial, economic, technological, personnel and institutional barriers. A set of measures to overcome these barriers is systematized, including state support, implementation of national projects, development of the scientific and technological base, digitalization of the economy and personnel training.*

Keywords: *agro-industrial complex, technological sovereignty, sustainable development, digital transformation, import substitution.*

For citation: *Prushchak O.V. Technological sovereignty of the AIC: what barriers must Russian agribusiness overcome? // Regional Agrosystems: Economics and Sociology. 2026; (2): 6-11. (In Russ)*

Введение.

Долгое время технологическая модернизация АПК рассматривалась исключительно через призму экономической эффективности: снижение себестоимости, рост производительности труда, максимизация прибыли. Однако события последних лет (разрыв логистических цепочек, продовольственный кризис 2022–2024 гг., климатические аномалии) продемонстрировали, что деградация или технологическая зависимость АПК создает риски устойчивому развитию. Современный этап развития агропромышленного комплекса России осложняется многочисленными вызовами внешнего и внутреннего характера: геополитической нестабильностью, наличием сбоев в продуктовых цепочках, разрывом логистических связей, высокой зависимостью от импортных поставок, технологической отсталостью, социально-демографическим давлением. Все это в комплексе может привести к потере технологического суверенитета и повышению уровня уязвимости российской экономики [3]. Поэтому повышение устойчивости развития АПК требует четкой идентификации всех возможных барьеров на этом пути.

Цель исследования: выявление и обоснование комплекса мер по преодолению финансово-экономических, технологических, кадровых и институциональных барьеров, препятствующих достижению технологического суверенитета национального агропродовольственного комплекса.

Результаты исследования.

К основным технологическим барьерам устойчивости развития АПК относят:

- импортозависимость в части обеспечения семенами, посадочным и генетическим материалом, ферментными препаратами, кормовыми добавками и ветеринарными препаратами, техникой и прочими технологическими вспомогательными средствами;
- нехватка композиционных удобрений и средств интегрированной биозащиты;
- слабая инвестиционная и инновационная активность и отставание, как по уровню, так и по динамике модернизации;
- стабильная ориентация крупных российских агрохолдингов на зарубежные технические и технологические разработки;
- несоответствие между потребностью АПК в прикладных решениях с преобладанием фундаментальных исследований, предлагаемых отечественными вузами и НИИ;
- слабый приток российского частного капитала в национальные исследования и разработки для АПК;
- закрепление технологического разрыва отечественного АПК с экономически развитым аграрными странами.

К ключевым экономическим и финансовым барьерам относят:

- недостаточное финансирование структурной модернизации АПК (объем финансирования составляет менее 1% от общих государственных расходов на технологический суверенитет);
- необходимость значительного увеличения объемов целенаправленного финансирования (для достижения технологического суверенитета требуется ежегодное инвестирование в АПК не менее 2 трлн рублей);

Причиной кадровых и образовательных барьеров являются:

- дефицит квалифицированных кадров с определенными компетенциями, знаниями и умениями, не способствующий динамичному технологическому развитию всех сфер АПК;
- консерватизм и инертность работников, не способствующие принятию инновационных решений;

- необходимость модернизации образовательных программ в части фокусировки на разработке и внедрении критических и сквозных технологий для отрасли, а также на подготовке кадров, способных отвечать на современные вызовы;

- недостаток инженерных компетенций в аграрном образовании, что требует включения соответствующих технических компетенций в образовательные программы.

К институциональным и регуляторным барьерам следует отнести:

- необходимость совершенствования нормативно-правового регулирования в сфере технологического суверенитета АПК, в особенности – регулирования разработки и эксплуатации технологий, подготовки кадров и поддержки инноваций;

- неравномерное распределение государственной поддержки, из-за чего малые и средние предприятия часто сталкиваются с трудностями в получении субсидий и других форм господдержки из-за сложных требований к документам или конкуренции с крупными агрохолдингами;

- слабая региональная адаптация инструментов поддержки. В силу различия специфики отдельных регионов эффективность может снижаться (например, программы для центральных районов могут не подходить для северных или засушливых территорий);

- недостаточная институциональная встроенность, отсутствие интеграции для всех субъектов агробизнеса в существующие институциональные механизмы, что осложняет не только доступность информации и ресурсов, но и взаимодействие с государственными органами;

- высокая бюрократическая загруженность и длительные многоэтапные процедуры оформления документов (лицензий, сертификатов, экологических разрешений) поглощают значительную долю времени и ресурсов компаний (65% фермеров тратят на общение с надзорными органами более 30% своего рабочего времени);

- чрезмерное количество проверок и контрольно-надзорных мероприятий, что усугубляет административное давление на бизнес;

- трудности в соблюдении технических регламентов: жёсткие требования к безопасности, маркировке и упаковке зачастую не принимают во внимание возможности малых сельхозпроизводителей;

- барьеры на пути цифровизации: ограниченный доступ к электронным сервисам в регионах, сбои в функционировании государственных платформ (например, системы «Меркурий» для оформления ветеринарных документов) затрудняют перевод процессов в цифровой формат.

Все перечисленные барьеры тесно связаны между собой, и их кумулятивный эффект порождает новые проблемы (рис. 1). В итоге данные барьеры ведут к повышению себестоимости продукции, снижению инвестиций в обновление мощностей, уходу части производителей в теневой сектор и падению конкурентоспособности на внешних рынках. Для их преодоления требуется совершенствование нормативной базы, упрощение административных процедур, повышение прозрачности распределения господдержки и развитие цифровой инфраструктуры.

Система барьеров на пути устойчивого развития АПК показана на рисунке 1. Следует отметить взаимосвязь и взаимозависимость многих факторов, их наложение может спровоцировать системный кризис АПК.

В последнее время предпринимаются активные усилия для устранения технологических барьеров. Например, доля импортных семян кукурузы сократилась со 100% в 2022 году до 42% в 2025 году. Однако при этом отечественные семена демонстрируют урожайность ниже на 15–25 центнеров с гектара. Сходная ситуация наблюдается в отношении подсолнечника, сахарной свёклы и картофеля. Создание собственной линейки гибридов сахарной свёклы требует 10-12 лет и 2-3 млрд руб.



Рисунок 1 – Система барьеров на пути устойчивого развития АПК

Источник: составлено автором.

Зависимость от импортной техники в сельском хозяйстве снизилась с 65% в 2021 году до 53% в 2024 году, но целевой показатель по локализации к 2035 году — 80%. Темпы локализации сдерживается низким техническим уровнем разработок, отечественные коробки передач, гидравлика, двигатели и электроника отстают на 5-7 лет.

В сфере производства средств защиты растений (СЗР) достигнуты положительные сдвиги: 65% СЗР произведены в РФ (формуляции). Однако до 80% действующих веществ этих СЗР китайского и индийского производства. Еще острее ситуация с гербицидами для сои и рапса, 95% которых составляет импорт.

Спрос на сельскохозяйственную технику упал на 25%, а продажи сократились на 16-20%. Сложилась парадоксальная ситуация – дефицит техники в хозяйствах на фоне ее переизводства на заводах. Дефицит сельхозтехники оценивается в 29% для тракторов и в 62% для комбайнов (рис.2)

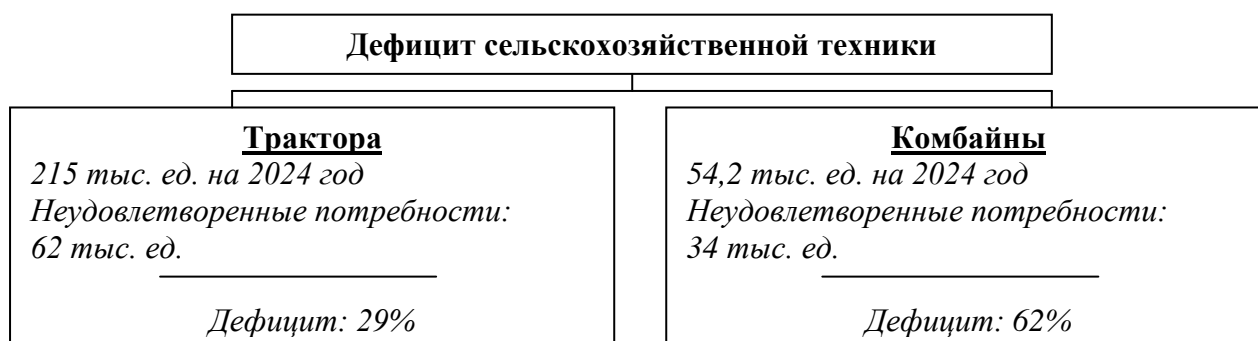


Рисунок 2 – Оценка неудовлетворенных потребностей сельхозтехники (по данным 2024 года)

Источник: составлено автором по данным Росстата.

Для преодоления технологических барьеров необходим переход от модели экспорта сырья к созданию продукции с высокой добавленной стоимостью, что требует колоссальных частных и государственных вложений на фоне низкой маржинальности самого сельского хозяйства. Поэтому к системе мер по преодолению барьеров можно отнести следующие (рис.3):



Рисунок 3 – Система мер преодоления барьеров устойчивому развитию АПК

Источник: составлено автором.

- государственная поддержка предусматривает льготное субсидирование сельхозпроизводителей, внедрение биотехнологий, поддержку создания отечественных производств сельхозтехники и оборудования;

- реализация национальных проектов, включая реализуемый с 2025 года национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», включающий проекты по развитию селекции и генетики, биотехнологий, производства ветеринарных препаратов, сельхозтехники и оборудования [2], а также кадровому обеспечению отрасли, а также реализуемый с 2026 года национальный проект «Технологическое обеспечение биоэкономики» [1];

- развитие научно-технологической базы, включающее формирование банка отечественных разработок, партнерство вузов и предприятий АПК, создание полигонов для отладки технологий и испытания прототипов;

- цифровизация и внедрение цифровых технологий для контроля и управления производственными процессами, включая системы точного земледелия, интернет вещей, применением беспилотных летательных аппаратов;

- подготовка кадров, в частности, развитие агротехнологических классов в школах, целевое обучение, программы повышения квалификации для преподавателей и представителей агробизнеса.

Преодоление этих барьеров требует комплексного подхода, включающего: государственную поддержку, развитие науки и образования, модернизацию инфраструктуры и изменение бизнес-моделей в агропроизводстве.

Заключение.

Исследование выявило, что технологический суверенитет во всех сферах российского АПК достигается не копированием западных технологий, а созданием нового технологического уклада на базе цифровых решений и нано- и биотехнологий. Устойчивость развития российского АПК в настоящее время определяется комплексом взаимосвязанных факторов, направленных на технологическую независимость и повышение эффективности производства. Достижение технологического суверенитета возможно только при сотрудничестве государства, науки и агробизнеса. В настоящее время российский АПК переходит от восстановления к сбалансированному росту, наращивая продовольственную независимость и технологический суверенитет. При этом цифровизация обеспечивает долгосрочный курс на устойчивое развитие отрасли.

Список источников

1. Национальный проект «Технологическое обеспечение биоэкономики». - URL: <http://government.ru/rugovclassifier/933/events/>
2. Национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности». -URL: <http://government.ru/rugovclassifier/924/about/>
3. Прущак О. В. Приоритеты и драйверы развития цифровизации в российском агробизнесе // Цифровая трансформация управления: проблемы и решения : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 24 апреля 2025 года. – Москва: Государственный университет управления, 2025. – С. 137-141.

References

1. Government of the Russian Federation (n.d.) National Project «Technological Support for Bioeconomics». Available at: <http://government.ru/rugovclassifier/933/events/>.
2. Government of the Russian Federation (n.d.) «National Project «Technological Support for Food Security». Available at: <http://government.ru/rugovclassifier/924/about/>.
3. Prushchak, O.V. (2025) Priorities and drivers for the development of digitalization in Russian agribusiness, in *Digital transformation of management: problems and solutions: Proceedings of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference, Moscow, 24 April 2025*. Moscow: State University of Management, pp. 137–141.

Информация об авторе

*О.В. Прущак – доктор экономических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»,
ORCID: 0000-0001-5201-2650*

Information about the author

*O.V. Prushchak – Doctor of Economic Sciences, Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education State Technical University of Saratov,
ORCID: 0000-0001-5201-2650*

Статья поступила в редакцию 07.05.2026 г.; одобрена после рецензирования 20.05.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г.

The article was submitted 07.05.2026; approved after reviewing 20.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 12-22.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2): 12-22.

Научная статья
УДК 339.13:637.1

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ



Людмила Иосифовна Довнар

Научно-производственное республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт мясо-молочной промышленности»
Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь,
es-research.immp@yandex.by

Аннотация. В статье представлены результаты исследования основных инструментов обеспечения высокого качества и безопасности продукции на предприятиях молокоперерабатывающей промышленности, включая техническое регулирование и стандартизацию, сертификацию, программы производственного контроля. Выявлены особенности применения указанных инструментов в организациях молочной промышленности Республики Беларусь. Выполнена оценка внедрения сертифицированных систем менеджмента качества и безопасности на белорусских молокоперерабатывающих предприятиях.

Ключевые слова: управление качеством продукции, стандартизация, техническое регулирование, сертификация, системы менеджмента качества, системы менеджмента безопасности, производственный контроль.

Для цитирования: Довнар Л.И. Управление качеством продукции как фактор устойчивого развития молокоперерабатывающих предприятий в Республике Беларусь // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 12-22.

Original article

PRODUCT QUALITY MANAGEMENT AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF DAIRY PROCESSING ENTERPRISES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Lyudmila I. Dovnar

Research and Production Republican Unitary Enterprise
«Institute of Meat and Dairy Industry» of the Republican
Unitary Enterprise «Scientific and Practical Center
of the National Academy of Sciences of Belarus for Food»,
Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The article presents the results of a study of the main tools for ensuring high quality and safety of products in the dairy processing industry, including technical regulation and standardization, certification, and production control programs. The peculiarities of the use of these tools in organizations of the dairy industry of the Republic of Belarus are revealed. The assessment of the

implementation of certified quality and safety management systems at Belarusian dairy processing enterprises has been carried out.

Keywords: *product quality management, standardization, technical regulation, certification, quality management systems, safety management systems, production control.*

For citation: *Dovnar L.I. Product quality management as a factor of sustainable development of dairy processing enterprises in the Republic of Belarus // Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2): 12-22. (In Russ)*

Введение.

Управление качеством выпускаемой продукции на предприятиях молокоперерабатывающей промышленности выступает ключевым фактором формирования их конкурентных преимуществ, позволяет повысить деловую репутацию товаропроизводителей в рыночной среде и доверие конечных потребителей, что способствует росту объемов продаж и расширению рынков сбыта. В данной связи разработка четкой политики в области качества и безопасности продукции является стратегически важной задачей на долгосрочную перспективу, которая достигается на основе комплексного управления процессами и ресурсами в их взаимосвязи с целью достижения установленных показателей.

Целью исследования является анализ инструментов управления качеством продукции и выявление особенностей их применения на молокоперерабатывающих предприятиях Республики Беларусь.

Методика исследования.

В процессе исследования использовались методы системного и сравнительного анализа, абстрактно-логический метод, приемы систематизации, аналитический, формально-логический.

Результаты исследования.

Исследования показывают, что обязательными инструментами обеспечения качества и безопасности продукции на предприятиях молочной промышленности в Республике Беларусь являются:

- техническое регулирование и стандартизация;
- сертификация на соответствие требованиям систем менеджмента качества и безопасности;
- программы производственного контроля.

Ключевым инструментом регулирования качества и безопасности выпускаемой пищевой продукции в организациях на территории Евразийского экономического союза (ЕАЭС) является система технического регулирования и стандартизации, включающая следующие уровни:

- международный (технические регламенты ТС и ЕАЭС);
- межгосударственный (межгосударственные стандарты ГОСТ);
- национальный (национальные стандарты СТБ, ветеринарная сертификация и др.);
- внутренние стандарты организаций (ТУ, требования к производственным процессам выпуска готовой продукции).

Действующие в ЕАЭС технические регламенты устанавливают требования, предъявляемые к выпускаемой продукции, процессам производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации пищевой продукции, в т.ч. молока и молочной продукции, к пищевой продукции в части ее маркировки, упаковке, а также требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств [1–5] (таблица 1).

В Республике Беларусь основным нормативным правовым документом в области технического нормирования и стандартизации является Закон № 262-З от 05.01.2004 г. «О техническом нормировании и стандартизации», действие которого направлено на регулирование отношений в области разработки, установления и применения технических требований к продукции и иным объектам. В документе определена организационно-правовая база регулирования и положения государственной политики в данной сфере [6].

Таблица 1 – Основные положения технических регламентов в области регулирования качества молока и молочной продукции на территории ЕАЭС

Основное содержание	Устанавливаемые положения
ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»	
<p>Определяет обязательные требования безопасности к пищевой продукции, выпускаемой в обращение на территории ЕАЭС, к процессам ее производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации [1]. Цель – создать гармонизированную систему правового регулирования безопасности пищевой продукции для обеспечения защиты здоровья и жизни потребителей, формирования на территории ЕАЭС единого продовольственного рынка на основе устранения технических барьеров</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правила обращения пищевой продукции на рынке; – правила, методы и показатели идентификации пищевой продукции; – требования безопасности к пищевой продукции, в т.ч. к специализированной; – требования к процессам производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации пищевой продукции; – формы и порядок оценки (подтверждения) соответствия объектов технического регулирования требованиям технического регламента; – порядок государственной регистрации специализированной пищевой продукции и пищевой продукции нового вида; – порядок государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического регламента; – требования к маркировке пищевой продукции [1]
ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»	
<p>Определяет дополнительные требования безопасности к молоку и молочной продукции, выпускаемым в обращение на таможенной территории ЕАЭС, процессам их производства, хранения, перевозки, реализации, утилизации, маркировке и упаковке [2]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правила и показатели идентификации объектов технического регулирования; – правила обращения молока и молочной продукции на территории государств-членов ЕАЭС; – требования безопасности в отношении молока и молочной продукции; – требования к обеспечению безопасности молока и молочной продукции в процессе их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации; – требования к упаковке и маркировке; – формы и правила оценки (подтверждения) соответствия требованиям технического регламента [2]
ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»	
<p>Устанавливает дополнительные обязательные требования безопасности к пищевым добавкам, ароматизаторам и технологическим вспомогательным средствам, а также требования к их маркировке и правила подтверждения соответствия установленным требованиям [3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – требования безопасности к объектам технического регулирования; – требования к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации; – требования к маркировке и правила обращения на рынке объектов технического регулирования; – формы и процедуры оценки (подтверждения) соответствия объектов технического регулирования требованиям регламента [3]
ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки»	
<p>Устанавливает общие требования к маркировке пищевой продукции, ее содержанию и способам доведения [4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – требования к маркировке упакованной пищевой продукции и помещенной в транспортную упаковку; – требования к формированию наименования пищевой продукции; – требования к указанию в маркировке состава, количества упакованной пищевой продукции, даты изготовления, срока годности, пищевой ценности пищевой продукции, наименования и места нахождения изготовителя пищевой продукции, уполномоченного изготовителем лица, импортера; – требования к указанию в маркировке информации об отличительных признаках пищевой продукции, сведений о наличии в пищевой продукции компонентов, полученных с применением генно-модифицированных организмов; – требования к способам доведения маркировки [4]
ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»	
<p>Устанавливает единые обязательные для применения и исполнения требования к упаковке (укупорочным средствам) для обеспечения свободного перемещения упаковки (укупорочных средств), выпускаемой в обращение на таможенной территории [5]</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правила обращения упаковки (укупорочных средств) на рынке; – обеспечение соответствия требованиям безопасности; – требования безопасности к упаковке (укупорочным средствам), включая санитарно-гигиенические показатели безопасности и нормативы веществ, выделяющихся из упаковки, контактирующих с пищевой продукцией; – требования к маркировке упаковки (укупорочных средств); – правила и формы подтверждения соответствия требованиям регламента [5]

Источник: составлено авторами по данным [1–5].

На межгосударственном уровне функционирует межгосударственный технический комитет по стандартизации МТК 532 «Молоко и продукты переработки молока», основными функциями которого являются: разработка и обновление межгосударственных стандартов; рассмотрение окончательных редакций проектов межгосударственных стандартов и проектов их изменений; проверка актуальности межгосударственных стандартов; отмена межгосударственных стандартов; мониторинг международных и европейских стандартов, которые относятся к области деятельности МТК 532, разработка предложений по использованию его результатов [7].

Основными элементами национальной системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь являются технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, государственные стандарты, общегосударственные классификаторы, технические условия предприятий [8].

Одним из инструментов обеспечения высокого качества выпускаемой предприятиями продукции является сертификация, представляющая собой оценку, подтверждающую соответствие продукции требованиям государственных и межгосударственных стандартов, технических условий с определенным уровнем достоверности. Сертификация призвана предоставить другим участникам рынка информацию о соответствии системы качества предприятия действующим требованиям и ее эффективном функционировании, что выступает как подтверждение стабильного и высокого качества производимой продукции, которая отвечает запросам и ожиданиям потребителей.

На предприятиях молочной промышленности сертификация является основным способом подтверждения соответствия качественных характеристик молочной продукции заданным требованиям, гарантирует на рынке репутацию производителя и конкурентоспособность продукции.

Исследования показывают, что в производственной практике молокоперерабатывающих предприятий республики используются следующие системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции:

– системы управления качеством по стандартам ISO (серия 9000 – ISO 9001), базирующиеся на системном и риск-ориентированном подходах, а также принципах ориентации на потребителя, лидерства, привлеченности персонала, улучшения, принятия решений, основанного на свидетельствах, менеджмента взаимоотношений [9], что позволяет, с одной стороны, планировать все процессы в организации и обеспечивать их эффективное взаимодействие, а с другой – идентифицировать и управлять факторами, которые могут оказать деструктивное влияние на конечные показатели работы предприятия в области качества, выявлять и оценивать возможные риски.

Белорусские предприятия сертифицируются на соответствие требованиям СТБ ISO 9001-2015 в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация является добровольной. Однако предприятия, внедрившие ее, рассматриваются на рынке в качестве надежных поставщиков, поставляющих продукцию, соответствующую требованиям потребителей, что особенно важно при выходе на зарубежные рынки, участии в международных выставках и тендерах;

– система менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек (система НАССР).

Согласно ст. 10 ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» при осуществлении процессов производства пищевой продукции производитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах НАССР [1].

На предприятиях молочной промышленности система НАССР направлена на идентификацию, анализ и контроль критических точек на всех этапах производства продукции, начиная от входного контроля поступающего на переработку сырья и заканчивая упаковкой готовых продуктов на основе: определения перечня потенциально опасных факторов для конкретного производства и отрасли в соответствии с нормативными документами; установления критических контрольных точек и критических пределов для каждого фактора, разработ-

ки системы их мониторинга, определения перечня действий при превышении установленных пределов значений для опасных факторов, разработки системы верификации и документирования системы НАССР.

В Республике Беларусь предприятия проходят сертификацию на соответствие требованиям СТБ 1470-2012 в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь [10];

– система менеджмента безопасности пищевых продуктов по стандарту ISO 22000 (национальные стандарты: СТБ ISO 22000-2020, СТБ ISO 22000-2018).

Система менеджмента безопасности пищевых продуктов по стандарту ISO 22000 содержит основополагающие элементы, направленные на обеспечение безопасности пищевых продуктов по всей цепочке их производства и потребления, в т.ч. принципы анализа опасностей по критическим контрольным точкам (НАССР), программы предварительных условий, управление документацией и ресурсами, верификация и оценка результатов деятельности предприятия [8].

В основе данной системы лежат системный и процессный подходы, которые в комплексе направлены на снижение вероятности возникновения рисков за счет разработки и реализации системы предупредительных мероприятий и мер, а также управление внутрифирменными процессами и их взаимодействием с целью достижения целевых показателей в соответствии с планами и стратегией долгосрочного развития предприятия, реализуемой политикой в области качества и безопасности.

Основное отличие данной системы менеджмента от системы НАССР заключается в большем акценте внимания на разработку предупредительных мер к возникновению рисков, чем контролирующих мероприятий. В данном случае часть существенных рисков контролируется через операционные программы предварительных условий. Внедрение системы ISO 22000 позволяет сократить число критических контрольных точек, оставляя под контролем существенные риски, что значительно снижает нагрузку на систему. В данной связи ISO 22000 может рассматриваться в качестве базы для создания на предприятии интегрированной системы менеджмента безопасности пищевой продукции;

– схема аудита и сертификации системы менеджмента безопасности пищевых продуктов FSSC 22000, включающая в себя комплекс стандартов ISO 22000 (формируют общую структуру по всей цепи поставок для выполнения требований, внешнего и внутреннего обмена информацией и непрерывного улучшения системы менеджмента), технические отраслевые спецификации ISO/TS 22002 (отражают специфику отрасли на основе регламентирования создания PRP-программ) и дополнительные требования схемы сертификации FSSC 22000 (содержат специфические требования для гарантии последовательности и целостности, руководства и управления данной схемой) [11].

Выявлено, что стандарт FSSC 22000 позволяет охватить полный цикл производства пищевых продуктов, а также вспомогательные процессы, которые непосредственно участвуют в производстве и могут оказать влияние на качество и безопасность выпускаемой продукции. Кроме того, он предполагает установление критических контрольных точек для мониторинга продукта на каждом этапе его производства, проведение анализа не только производственных процессов, но и поставщиков сырья и вспомогательных материалов.

Стандарт FSSC 22000, обеспечивающий комплексный подход к менеджменту безопасности пищевой продукции, интегрируется с другими международными стандартами – ISO 9001 (системой менеджмента качества) и ISO 14001 (системой менеджмента окружающей среды), что позволяет повысить как в целом уровень менеджмента качества и безопасности выпускаемой продукции на предприятии, так и деловую репутацию на рынке. В данном случае можно говорить о росте эффективности и конкурентоспособности товаропроизводителя за счет получения доступа на внешние рынки сбыта (зарубежные партнеры оценивают поставщика на предмет комплексного соответствия международным стандартам) и укрепления позиций на внутреннем рынке в условиях растущей осведомленности конечных потребителей о качестве и безопасности представленных на рынке продуктов питания.

Кроме того, внедрение комплексных систем менеджмента качества и безопасности позволяет оптимизировать внутрифирменные процессы, повысить уровень управления рисками и снизить потери от брака, а также ориентирует предприятия на постоянное повышение уровня их систем менеджмента в соответствии с изменяющимися рыночными условиями и нормативно-правовой базой.

Выбор оптимальной модели интеграции стандартов определяется целями предприятия. При ориентации на внутренний рынок и отсутствии экспортных поставок продукции предприятия, как правило, внедряют только систему HACCP. В случае участия товаропроизводителя в международных тендерах, сотрудничества с крупными торговыми сетями и осуществлении экспорта предприятия внедряют и проходят сертификацию по системе ISO 22000 или FSSC 22000. Их внедрение позволяет выходить на новые рынки и налаживать сотрудничество с крупными международными торговыми сетями.

Сравнительный анализ систем менеджмента безопасности пищевой продукции, внедренных и сертифицированных на белорусских молокоперерабатывающих предприятиях по ключевым положениям представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Основные положения систем менеджмента безопасности пищевых продуктов, внедренных и сертифицированных на белорусских молокоперерабатывающих предприятиях

Положение	Система HACCP	Система ISO 22000	Схема FSSC 22000
Общие характеристики			
Тип стандарта	Методология	Система менеджмента	Схема сертификации
Уровень требований	Базовый (основана на 7 базовых принципах)	Средний (основана на системе HACCP и системе менеджмента качества ISO 9001)	Высокий (включает комплекс стандартов ISO 22000, технические отраслевые спецификации ISO/TS 22002 и дополнительные требования FSSC 22000)
Уровень распространения	Глобальный	Глобальный	Глобальный
Уровень признания в зарубежных странах	Ограниченное	Широкое (не признан GFSI)	Максимальное (признан GFSI)
Признание крупными международными торговыми сетями	Базовое (включена в перечень обязательных мер почти всеми развитыми странами)	Среднее	Высокое
Сертификации в Республике Беларусь	Добровольная (включена в ряд обязательных требований, предъявляемых к производителям пищевой продукции)	Обязательная	Обязательная
Характер сертификации	Добровольная	Добровольная	Добровольная
Уровень сертификации	Национальная и международная	Национальная и международная	Международная
Основополагающие требования стандартов			
Анализ опасностей	Обязателен	Обязателен	Обязателен
Установление критических контрольных точек	Ключевой принцип системы	Интегрировано	Интегрировано
Программы предварительных условий	Рекомендованы	Обязательны	Детализированы по секторам
Система менеджмента качества	Нет	Да	Да
Культура пищевой безопасности	Нет	Рекомендовано	Обязательно

Положение	Система НАССР	Система ISO 22000	Схема FSSC 22000
Общие характеристики			
Тип стандарта	Методология	Система менеджмента	Схема сертификации
Защита пищевых продуктов	Нет	Нет	Обязательно
Предотвращение продовольственного мошенничества	Нет	Нет	Обязательно
Управление аллергенами	Ограниченно	Да	Детализировано
Прослеживаемость	Базовая	Обязательна	Детализирована
Регионы признания			
Европейский	Принимается	Принимается	Широко принимается
Азиатский	Принимается	Широко принимается	Широко принимается
Североамериканский	Принимается	Принимается	Предпочтителен

Источник: составлено авторами по результатам собственных исследований и данным [12].

Анализ действующих сертификатов соответствия на системы менеджмента качества и безопасности на предприятиях молочной промышленности в Республике Беларусь показал, что система менеджмента качества пищевой продукции ISO 9001 сертифицирована на 69,6 % исследуемых молокоперерабатывающих предприятиях и их производственных площадках (69 наименований). При этом их удельный вес в Брестской, Гродненской и Минской областях составляет до 90 % против 33,3 % – в Могилевской области и 40,0 % – в Гомельской (таблица 3).

Выявлено, что сертифицированной системой НАССР обладают 40,6 % проанализированных предприятий. Несмотря на то, что НАССР включен в перечень обязательных требований, которые предъявляются к производителям пищевой продукции (согласно ТР ТС 021/2011), сертификация на соответствие данной системе менеджмента безопасности в стране является добровольной.

Исследования показывают, что ряд крупных белорусских молокопереработчиков (ОАО «Савушкин продукт», ОАО «Рогачевский молочноконсервный комбинат», отдельные производственные площадки ОАО «Молочный Мир», ОАО «Бабушкина крынка» – управляющая компания холдинга «Могилевская молочная компания «Бабушкина крынка») не сертифицированы на соответствие системе НАССР. Вместе с тем, на них внедрены системы менеджмента безопасности пищевой продукции с более высоким уровнем требований – ISO 22000 и/или схема FSSC 22000, что объясняется высокой долей экспортных поставок в объемах выпуска продукции, партнерством с международными торговыми сетями и участием в зарубежных тендерах.

Так, система менеджмента безопасности пищевой продукции ISO 22000 внедрена и сертифицирована на 37 молокоперерабатывающих предприятиях и их производственных площадках (53,6 % от общего количества), схема FSSC 22000 – на 36 (52,2 %).

Установлено, что совокупный охват предприятий сертифицированными системами менеджмента безопасности пищевой продукции составляет 89,9 % (62 производственные площадки из 69 исследованных), что объясняется высоким уровнем признания данных сертификатов (ISO 22000, FSSC 22000) в зарубежных странах, а также со стороны крупных международных торговых сетей.

Кроме того, молокоперерабатывающие предприятия достаточно успешно интегрируют различные системы менеджмента качества и безопасности, например, ISO 22000 с ISO 9001, ISO 14001 и ISO 45001, что позволяет сформировать в организации единую эффективную управленческую систему, базирующуюся на принципах экономии ресурсов и прозрачности внутренних процессов.

Исследования показывают, что при выходе на внешние рынки сбыта необходимо прохождение сертификации на соответствие требованиям системы «Халяль» (страны Персидского залива и Азии) и «Кошер» (Израиль, США, Канада и др.).

Таблица 3 – Охват молокоперерабатывающих предприятий Республики Беларусь сертифицированными системами менеджмента качества и безопасности пищевой продукции

Регион	Охват, %			
	Система ISO 9001 (СТБ ISO 9001-2015)	Система HACCP (СТБ 1470-2012)	Система ISO 22000 (СТБ ISO 22000-2020, СТБ ISO 22000-2018)	Схема FSSC 22000
Брестская область	84,6	23,1	46,2	69,2
Витебская область	60,0	50,0	60,0	30,0
Гомельская область	40,0	20,0	60,0	50,0
Гродненская область	90,9	72,7	54,5	63,6
Минская область	87,5	62,5	37,5	50,0
Могилевская область	33,3	0,0	77,8	44,4
Республика Беларусь	69,6	40,6	53,6	52,2

Источник: составлено авторами по данным [13, 14].

Примечание: информация приведена по состоянию на апрель 2026 г.

В Республике Беларусь сертификация «Халяль» осуществляется аккредитованным органом ООО «БелХаляль» на соответствие требованиям следующих стандартов:

- «Требования к производству, хранению, транспортированию и реализации продукции «Халяль»» (№ХП.ВУ/02/2013);
- UAE.S GSO 2055-1:2015 «Пищевые продукты Халяль – Часть 1: Общие требования» (страны Персидского залива, страны Северной Африки);
- GSO 2055-1:2015 «Халяльное питание – Часть 1: Общие требования» (Саудовская Аравия, Турция);
- SJPH Indonesian Halal Standart (Индонезия) [15].

Кроме того, белорусские молокоперерабатывающие предприятия проходят сертификацию в аккредитованных органах других стран (Республики Казахстан, Республики Узбекистан, Российской Федерации) на соответствие требованиям следующих стандартов:

- MS 1500:2019 «Пищевые продукты Халяль – Общие требования» (Малайзия, Сингапур, Индонезия);
- OIC/SMPC 1:2019 «Общие требования к халяльной пище» (Турция, Пакистан, страны Средней Азии и др.);
- «ХАЛЯЛЬ-ППТ-СМР. Требования к производству, изготовлению, обработке, хранению и реализации продукции «ХАЛЯЛЬ». Общие требования. СО-2011».

Проведенный анализ сертификации белорусских молокоперерабатывающих предприятий на соответствие требованиям «Халяль» показал, что субъекты хозяйствования имеют, как правило, один сертификат, позволяющий экспортировать продукцию в одну либо несколько стран определенного региона, полученный либо в аккредитованном органе на территории Республики Беларусь, либо в международном центре сертификации. Однако, отдельные предприятия сертифицированы на соответствие нескольким стандартам, что позволяет значительно расширить сферу доступа на рынки зарубежных стран.

Выявлено, что сертификаты на соответствие требованиям стандарта Российской Федерации ХАЛЯЛЬ-ППТ-СМР имеют, как правило, крупные молокоперерабатывающие предприятия республики (ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат», ОАО «Савушкин продукт», ОАО «Молочный Мир», ОАО «Рогачевский МКК» и их производственные подразделения и филиалы), что объясняется преобладанием в структуре экспортных поставок данной страны.

Обязательным инструментом управления качеством и безопасностью продукции на предприятиях молочной промышленности является разработка и внедрение программ производственного контроля, который осуществляется в соответствии с Законом Республики Беларусь № 217-З от 29 июня 2003 г. «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека» и должен учитывать требования стран, являющихся целевыми рынками сбыта. Проведение производственного контроля предполагает исследования, направленные на подтверждение качества и безопасности молочной про-

дукции, поступающих сырья, воды и вспомогательных материалов действующим нормативам, соблюдение технологических и санитарно-гигиенических режимов производства, ветеринарных требований [16]. Порядок и периодичность производственного контроля устанавливаются в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 и иными законодательными актами.

В настоящее время в республике введены Ветеринарно-санитарные правила для организаций, осуществляющих производство, хранение и реализацию молочной продукции (утверждены постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 11.09.2025 г.), которые устанавливают обязательные для соблюдения организациями молочной промышленности требования к безопасности производства, хранения и реализации производимой продукции, в т.ч. с учетом требований стран-импортеров. При этом обеспечение прослеживаемости продукции является обязательным требованием [17].

Согласно Санитарным нормам и правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля при производстве, реализации, хранении, транспортировке продовольственного сырья и (или) пищевых продуктов» разрабатываемые и утверждаемые на предприятиях программы производственного контроля должны основываться на анализе рисков и определении критических контрольных точек [18].

Производственный контроль предполагает:

- реализацию мероприятий в соответствии с программой производственного контроля;
- осуществление лабораторных исследований и лабораторного контроля;
- организацию и проведение обязательных медицинских осмотров и профилактических мероприятий;
- проведение контроля документации в области безопасности продукции;
- своевременное информирование органов государственного надзора об аварийных ситуациях и нарушениях технологических процессов, создающих риски для населения [18].

Заключение.

Проведенный анализ инструментов управления качеством выпускаемой продукции на предприятиях молочной промышленности позволил установить следующее:

- действующая система технического регулирования и стандартизации включает технические нормативные правовые акты международного, межгосударственного, национального и внутрифирменного уровней, направленных на установление требований к качеству и безопасности продукции с целью защиты жизни и здоровья потребителей, устранения технических барьеров в торговле;
- сертификация выступает основным способом подтверждения соответствия показателей качества и безопасности молочной продукции установленным требованиям. Белорусскими молокоперерабатывающими предприятиями внедрены и сертифицированы система качества ISO 9001 (69,6% исследуемых субъектов), система HACCP (40,6%), система ISO 22000 (53,6%), схема FSSC 22000 (52,2%). Внедрение интегрированных систем качества и безопасности позволяет оптимизировать внутренние процессы и повысить уровень управления рисками;
- программы производственного контроля разрабатываются с учетом действующих нормативных правовых документов в области технического регулирования, а также ветеринарно-санитарных, гигиенических и иных требований стран, на территорию которых осуществляются поставки молочной продукции. В основе производственного контроля на молокоперерабатывающих предприятиях лежат принципы идентификации и оценки рисков, определения критических точек контроля и обеспечения полной прослеживаемости продукции.

Список источников

1. О безопасности пищевой продукции – URL: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/6ad/TR-TS-PishevayaProd.pdf>.
2. О безопасности молока и молочной продукции. – URL: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/789/TR-TS-033_2013.pdf.

3. Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств. – URL: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/90d/P_58.pdf.
4. Пищевая продукция в части её маркировки. – URL: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/9db/TrTsPishevkaMarkirovka.pdf>.
5. О безопасности упаковки. – URL: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/99f/TR-TS-Upakovka.pdf>.
6. Закон Республики Беларусь от 5 января 2004 г. № 262-3 «О техническом нормировании и стандартизации». – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h10400262>.
7. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – URL: <https://easc.by>.
8. Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь. – URL: <https://gosstandart.gov.by>.
9. Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ ISO 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». – URL: <https://mshp.gov.by/uploads/Files/ochrtrud/recomdacii/stb9001.pdf>.
10. СТБ 1470-2012 Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек. Общие требования. Введен в действие 01.01.2013 г. 18 с.
11. Петиченко А.В., Добаркина В.А. Ключевые изменения требований FSSC 22000 версии 5.1 // Молочная промышленность. 2021. №9. С. 13–16.
12. Сравнительный анализ схем сертификации пищевой безопасности. – URL: <https://inner.su/articles/sravnitelnyy-analiz-skhem-sertifikatsii-pishchevoy-bezopasnosti-iso-22000-fssc-22000-brc-ifs-i-khass>.
13. Public Register. – URL: <https://www.fssc.com/public-register>.
14. Сертификаты соответствия на системы менеджмента. – URL: <https://tsouz.belgiss.by/#!/certsm/certifs>.
15. ООО «Белхалаль». – URL: <https://halalbel.by>.
16. Закон Республики Беларусь № 217-3 от 29 июня 2003 г. «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека». – URL: <https://mshp.gov.by/ru/processing-ru/view/kachestvo-i-bezopasnost-prodovolstvennogo-syrjja-i-pischevux-produktov-dlja-zhizni-i-zdorovjja-cheloveka-3275>.
17. Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 81 от 11 сентября 2025 г. «Об утверждении Ветеринарно-санитарных правил для организаций, осуществляющих производство, хранение и реализацию молочной продукции». – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22544071p>
18. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 марта 2012 г. № 32 «Об утверждении Санитарных норм и правил «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля при производстве, реализации, хранении, транспортировке продовольственного сырья и (или) пищевых продуктов». – URL: https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/постановление_M3_2012_32.pdf

References

1. Eurasian Economic Commission (n.d.) On safety of food products. Available at: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/6ad/TR-TS-PishevayaProd.pdf>.
2. Eurasian Economic Commission (n.d.) 'n safety of milk and dairy products. Available at: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/789/TR-TS-033_2013.pdf.
3. Eurasian Economic Commission (n.d.) Safety requirements for food additives, flavourings and processing aids. Available at: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/90d/P_58.pdf.
4. Eurasian Economic Commission (n.d.) Food products in terms of their labelling. Available at: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/9db/TrTsPishevkaMarkirovka.pdf>.
5. Eurasian Economic Commission (n.d.) On safety of packaging. Available at: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/99f/TR-TS-Upakovka.pdf>.

6. Republic of Belarus (2004) Law No. 262-Z On technical regulation and standardization. Available at: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h10400262>.
7. Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (n.d.) Available at: <https://easc.by>.
8. State Committee for Standardization of the Republic of Belarus (n.d.) Available at: <https://gosstandart.gov.by>.
9. State Standard of the Republic of Belarus (2015) STB ISO 9001-2015 Quality management systems. Requirements. Available at: <https://mshp.gov.by/uploads/Files/ochrtrud/recomdacii/stb9001.pdf>.
10. STB 1470-2012 (2012) Food safety management systems. Food safety management based on hazard analysis and critical control points. General requirements. Minsk: Gosstandart (effective from 1 January 2013).
11. Petichenko, A.V. and Dobarkina, V.A. (2021) Key changes in FSSC 22000 version 5.1 requirements, *Dairy Industry*, (9), pp. 13–16.
12. Comparative analysis of food safety certification schemes. Available at: <https://inner.su/articles/sravnitelnyy-analiz-skhem-sertifikatsii-pishchevoy-bezopasnosti-iso-22000-fssc-22000-brc-ifs-i-khass>.
13. FSSC (n.d.) Public Register. Available at: <https://www.fssc.com/public-register>.
14. Belgiss (n.d.) Certificates of conformity for management systems. Available at: <https://tsouz.belgiss.by/#!/certs/certifs>.
15. Belhalal LLC (n.d.) Available at: <https://halalbel.by>.
16. Republic of Belarus (2003) Law No. 217-Z On quality and safety of food raw materials and food products for human life and health. Available at: <https://mshp.gov.by/ru/processing-ru/view/kachestvo-i-bezopasnost-prodovolstvennogo-syrjja-i-pischevyyh-produktov-dlja-zhizni-i-zdorovjja-cheloveka-3275>.
17. Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus (2025) Resolution No. 81 On approval of Veterinary and Sanitary Rules for organizations producing, storing and selling dairy products. Available at: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22544071p>.
18. Ministry of Health of the Republic of Belarus (2012) Resolution No. 32 On approval of Sanitary norms and rules «Sanitary-epidemiological requirements for production control in the production, sale, storage, transportation of food raw materials and/or food products». Available at: https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/постановление_МЗ_2012_32.pdf.

Информация об авторе

Л.И. Довнар – кандидат экономических наук, доцент, заведующий сектором экономических исследований пищевого инновационного центра Научно-производственного республиканского дочернего унитарного предприятия «Институт мясо-молочной промышленности» Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию».

Information about the author

L.I. Dovnar – Candidate of Economic Sciences (PhD in Economics), Associate Professor, Head of the Economic Research Sector of the Food Innovation Center, Research and Production Republican Subsidiary Unitary Enterprise "Institute of Meat and Dairy Industry", Republican Unitary Enterprise "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Food".

Статья поступила в редакцию 01.06.2026 г.; одобрена после рецензирования 08.06.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г.

The article was submitted 01.06.2026; approved after reviewing 08.06.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 23-29.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026; (2): 23-29.

Научная статья
УДК 338.43:636.2

ОЦЕНКА РЕЗЕРВОВ РОСТА ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ОТРАСЛЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ АПК В УСЛОВИЯХ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ



Елена Николаевна Трифонова

Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук», г. Саратов, Россия, trif-elena@yandex.ru

Аннотация. В статье дана оценка перспектив развития агроэкспорта РФ с учетом федеральных целевых ориентиров к 2030 году по его реструктуризации в пользу увеличения доли продукции с высокой добавленной стоимостью. Проанализировано соотношение динамики объемов производства в отраслях пищевой промышленности, а также экспорта и импорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Приведена типология регионов России по специфике их экспортной специализации. Дана характеристика аграрного экспорта и вклада отраслей переработки в экспорт регионов, входящих в ТОП-10 по экспорту продукции АПК. Выявлены и обоснованы резервы роста агроэкспорта с учетом межрегиональной дифференциации.

Ключевые слова: пищевая и перерабатывающая промышленность, агроэкспорт, межрегиональная дифференциация, резервы роста.

Для цитирования: Трифонова Е.Н. Оценка резервов роста экспортного потенциала отраслей переработки АПК в условиях межрегиональной дифференциации // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 23-29.

Original article

ASSESSMENT OF GROWTH RESERVES FOR THE EXPORT POTENTIAL OF AGRO-INDUSTRIAL PROCESSING INDUSTRIES UNDER CONDITIONS OF INTERREGIONAL DIFFERENTIATION

Elena N. Trifonova

Institute of Agrarian Problems - Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

Abstract. The article assesses the development prospects of Russian agricultural exports, considering federal target indicators for its restructuring by 2030 to increase the share of high-value-added products. It analyzes the correlation between the dynamics of production volumes in the food industry, as well as the export and import of agricultural raw materials and food. A typology of Russian regions is presented based on the specifics of their export specialization. The characteristics of agricultural exports and the contribution of processing industries to the exports of the top 10 regions for agricultural products are provided. Growth reserves for agricultural exports are identified and substantiated, taking into account interregional differentiation.

Keywords: *food and processing industry, agricultural exports, interregional differentiation, growth reserves.*

For citation: *Trifonova E.N. Assessment of Growth Reserves for the Export Potential of Agro-Industrial Processing Industries under Conditions of Interregional Differentiation // Regional Agrosystems: Economics and Sociology. 2026; (2): 23-29. (In Russ)*

Введение.

В последние годы российский агропромышленный комплекс демонстрирует не только устойчивый рост экспортных поставок, но и качественную трансформацию их структуры. Во многом это стало результатом успешной реализации федерального проекта «Экспорт продукции АПК» [1]. Несмотря на то, что в стоимостном выражении в 2025 году произошло незначительное снижение совокупного объема агроэкспорта до 41 млрд долл. по сравнению с предыдущим годом (42,6 млрд долл.), наметился существенный структурный сдвиг в сторону увеличения продукции с высокой добавленной стоимостью, что делает аграрный экспорт более устойчивым и менее зависимым от ситуации на сырьевых рынках. Это особенно актуально в свете задачи, поставленной Президентом РФ перед производителями - к 2030 году довести экспорт продукции АПК до 55,2 млрд долл., что в 1,5 раза превышает уровень 2021 года [2], причем необходима его реструктуризация в сторону увеличения доли продукции глубокой промышленной переработки [3].

Целью настоящего исследования является поиск и обоснование резервов увеличения объемов агроэкспорта России за счет увеличения в отгрузках доли продукции отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности в условиях межрегиональной дифференциации.

Методика исследования.

В качестве методологической базы использованы абстрактно-логический, графический, статистический методы, а также методы сравнительного анализа и синтеза.

Результаты исследования.

На сегодняшний день задача увеличения агроэкспорта за счет роста поставок за рубеж сельскохозяйственного сырья уже не является актуальной. Министр сельского хозяйства РФ О. Лут обозначила стратегический ориентир [4] - снизить долю зерна в агроэкспорте до 25% к 2030 году, что подразумевает последовательное расширение поставок готовых пищевых продуктов. Доля зерна в экспорте продукции российского АПК в 2025 году уже снизилась и составила в стоимостном выражении в агроэкспорте 27% против 37% в 2024 году. При этом за последние пять лет уже наблюдается устойчивый рост экспорта и сокращение импорта продукции глубокой переработки зерна. Перспективными направлениями в данном сегменте считаются пищевые модификации крахмалов, производимые из специфических гибридов кукурузы, обладающие потенциалом для роста внутреннего потребления и расширения экспорта. На сегодняшний день на глубокую переработку зерна направляется около 2% объема его производства. При этом за последние пять лет выпуск продуктов глубокой переработки зерна вырос почти на 40%, а экспорт - в два раза [5]. По данным Федерального центра «Агроэкспорт», озвученным на пленарной сессии выставки «Продэкспо-2026» в феврале 2026 года, в 2025 году поставки мясной продукции выросли на 22%, молочной - на 13%, кондитерских изделий - на 13%, макарон - почти на четверть, готовой мясной продукции - на 15%, чая и кофе - почти на треть [6]. При этом за последние 5 лет экспорт продукции с высокой добавленной стоимостью увеличился на 64%.

Одновременно происходит географическая переориентация российского агроэкспорта. Если в 2022 году доля стран Азии и ближнего зарубежья в структуре отгрузок ряда ключевых товаров (например, шротов) составляла лишь 30%, то к 2026 году она увеличилась до 66%, тогда как поставки в Евросоюз резко сократились из-за заградительных пошлин [7]. Главным рынком сбыта для российской агропродукции становится Китай, который в 2025 году вышел на первое место по импорту российского растительного масла, а также значительно нарастил закупки мяса и другой готовой продукции. Помимо Китая, устойчивый рост экспорта фиксируется в Турцию, Саудовскую Аравию, Вьетнам, Южную Корею, а также в

страны Африки, которые эксперты называют одним из наиболее перспективных направлений. Расширение географии поставок, формирование новых логистических цепочек и смещение акцентов с сырьевых товаров на продукцию глубокой переработки принципиально меняют условия функционирования региональных продовольственных систем, актуализируя задачу выявления скрытых резервов на межрегиональном уровне.

Увеличение экспорта обусловлено ростом производства в отраслях переработки (рис.1). За весь рассматриваемый промежуток времени зафиксировано увеличение показателя по всем федеральным округам. При этом максимальный прирост показателя характерен для Дальневосточного, Приволжского, Центрального и Южного федеральных округов.

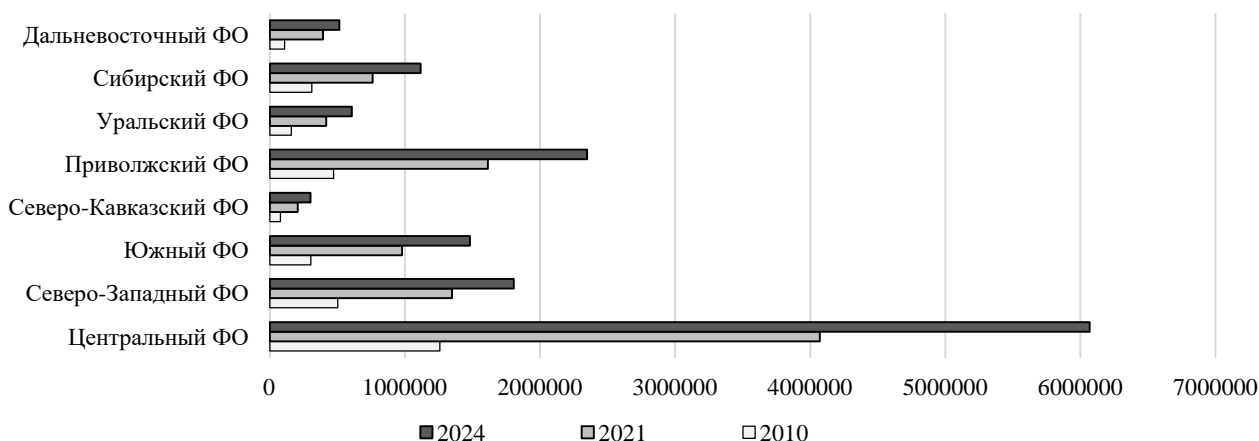


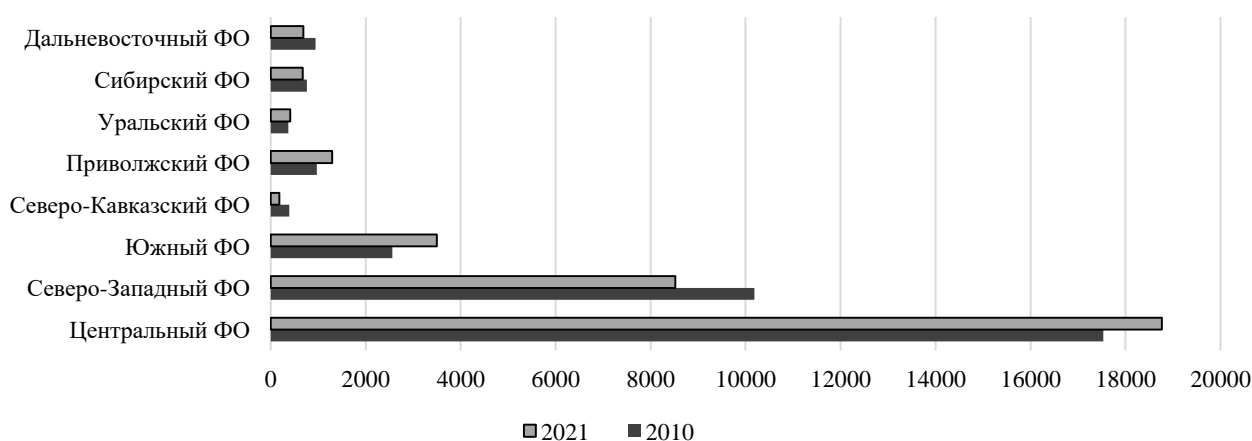
Рисунок 1 – Динамика объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами при производстве пищевых продуктов, включая напитки, и табака, в разрезе федеральных округов, в фактически действовавших ценах, млн.руб.

Источник: составлено по данным Федеральной службы государственной статистики. - URL: <https://rosstat.gov.ru/>

Если сравнивать приведенную на рисунке 1 динамику производства в отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности с последними доступными официальными данными по экспорту и импорту продовольствия (рис.2), то за период с 2010 по 2021 годы, видно, что прослеживается пропорциональная зависимость между ростом объема производства в пищевой отрасли и увеличением экспорта продовольствия на фоне практически неизменного импорта.

Как и в большинстве секторов экономики, экспорт продукции АПК в пространственном контексте в России крайне неравномерен. Всего 10 регионов обеспечивают почти две трети всех поставок за рубеж, в 2025 году, в частности, они обеспечили 62,6% всего агроэкспорта (около 26,1 млрд долл). В таблице 1 приведены ТОП-10 регионов России по экспорту продукции АПК в 2025 году.

Импорт



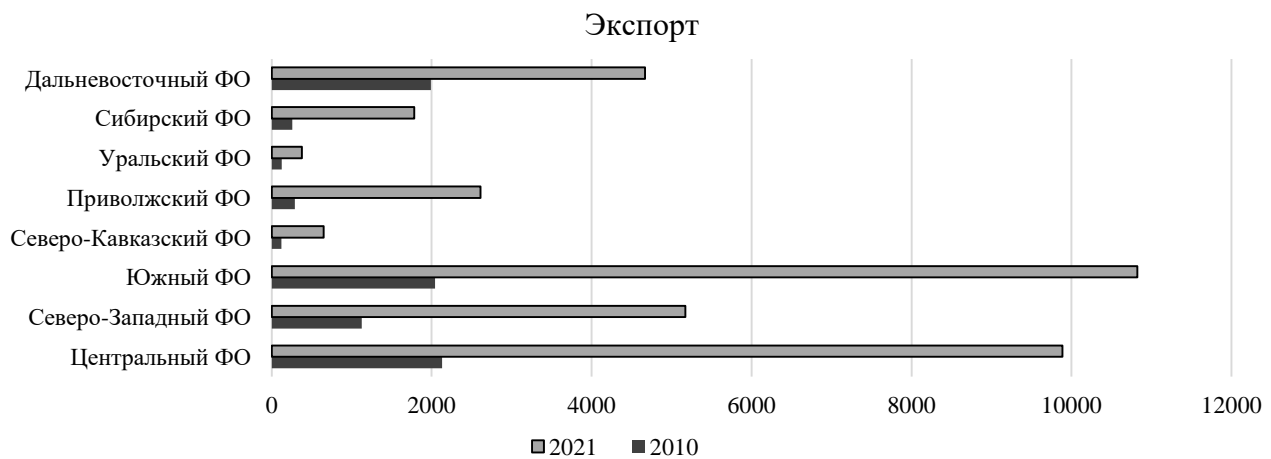


Рисунок 2 – Динамика соотношения экспорта и импорта продовольственных товаров и сельхозсырья по федеральным округам РФ, в фактически действовавших ценах, млн долл.
Источник: составлено по данным Федеральной службы государственной статистики. - URL: <https://rosstat.gov.ru/>

Таблица 1 - ТОП-10 регионов России по экспорту продукции АПК в 2025 году

Место	Регион	Объем агро-экспорта, млрд долл	Ключевая экспортная специализация
1	Москва	7,5	Штаб-квартиры агрохолдингов, логистика, продукция переработки с высокой добавленной стоимостью (кондитерские изделия, мясная и готовая мясная продукция, молочная продукция, напитки), экспорт пищевой продукции вырос на 11–19% за 9 месяцев 2025 года.
2	Ростовская область	5,2	Сырьевой лидер: зерновые (около 70% регионального агроэкспорта). Масложировая продукция (около 18% регионального агроэкспорта).
3	Московская область	2,8	Продукция глубокой переработки: лидер по экспорту молочной (сыры, творог, йогурты) и мясной продукции. За первое полугодие 2025 г. экспорт вырос на 18%.
4	Краснодарский край	2,25	Смешанная: зерно, масложировая, молочная продукция.
5	Приморский край	2,21	Рыбный и зерновой хаб Дальнего Востока: около 80% регионального экспорта АПК - рыба и морепродукты. Также экспорт зерновых (соя, кукуруза), в основном, в Китай и Корею.
6	Калининградская область	около 1,4 (в 2024 г.)	Лидер по переработке в СЗФО: доминирует продукция с высокой добавленной стоимостью и корма: масложировая продукция - 68,8%; прочая продукция АПК (корма, семена) - 19,7%.
7	Белгородская область	около 0,453	Лидер мясопереработки: производит 18% от общего объема продукции АПК России. Экспорт мяса птицы и свинины вырос с 9,7 до 20,1 тыс.тонн. За последние 6 лет экспорт АПК вырос в 3,3 раза. Ключевой драйвер экспорта — масложировая продукция (86,6% от общего объема).
8	Новосибирская область	> 0,9	Сибирский лидер по экспорту зерновых (60% от общего агроэкспорта региона). 1-е место в РФ по экспорту гречихи и овса, 2-е – по экспорту семян рапса. Рост экспорта продукции АПК почти на 19% в 2025 году.
9	Мурманская область	> 0,9	Крупнейший рыбный хаб: экспорт рыбы (минтай, треска) и морепродуктов (краб). Основные рынки - ЕС и Китай
10	Камчатский край	> 0,9	Экспорт морепродуктов (минтай, краб, кормовая мука). В 2025 году экспортировано 47,7 тыс.тонн рыбы и морепродуктов и 5,4 тыс.тонн кормовой муки. Ключевые рынки: Китай (около 40 тыс.тонн) и Корея (около 8,9 тыс.тонн). В 2025 г. поставки выросли почти на треть.

Источник: составлено автором с использованием данных Федерального центра развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России. – URL: <https://aemcx.ru/?ysclid=mov9o283o7481122973>, а также информации из открытых отраслевых и официальных новостных источников.

В последние годы обозначился четкий тренд на деконцентрацию экспорта. Если в 2018 году только 22 региона имели экспорт выше 200 млн долл., то в 2025 году таких регионов стало уже 37 (рост на 68%), что может свидетельствовать о том, что экспортный потенциал не замыкается на десятке экспортеров-лидеров. При этом четко прослеживаются преимущества региональной диверсификации производства и, как следствие, экспорта. Регионы, активно вкладывающиеся в переработку (Калининградская, Белгородская, Московская области), демонстрируют устойчивый рост и меньшую зависимость от колебаний цен на сырье.

Межрегиональная дифференциация является главным структурным вызовом при реализации задач увеличения агроэкспорта. Как уже было отмечено, Топ-10 регионов обеспечивают более 60% всего агроэкспорта России, при этом разрыв между регионами по доле продукции глубокой переработки достигает 10 раз. В рамках исследования составлена типизация регионов в зависимости от того, какой стратегии в развитии агроэкспорта они придерживаются (рис.3). С одной стороны, можно выделить сырьевые регионы, где основная доля экспорта приходится на вывоз сельхозсырья. Типичными представителями данной группы регионов из десятки лидеров являются Ростовская и Новосибирская области. С другой стороны, на сегодняшний день четко обозначили свое присутствие на международных рынках регионы, которые можно отнести к регионам-переработчикам. Для них характерна структура агроэкспорта, в которой превалирует доля продукции глубокой промышленной переработки, и которые готовы в долгосрочной перспективе инвестировать в развитие перерабатывающих производств (например, Московская, Белгородская, Калининградская области). Особо следует выделить промежуточную группу субъектов РФ, которые по объемам агроэкспорта можно отнести к сырьевым регионам, а по долгосрочной стратегии развития – к регионам-переработчикам. И, наконец, четвертая группа регионов характеризуется малыми объемами агроэкспорта. К таким регионам относятся большинство регионов Сибири, Дальнего Востока, Северо-Кавказского федерального округа. Подобная ярко выраженная поляризация регионов по специфике экспортной специализации означает, что общий рост агроэкспорта сдерживается неразвитостью перерабатывающих мощностей в большинстве регионов.

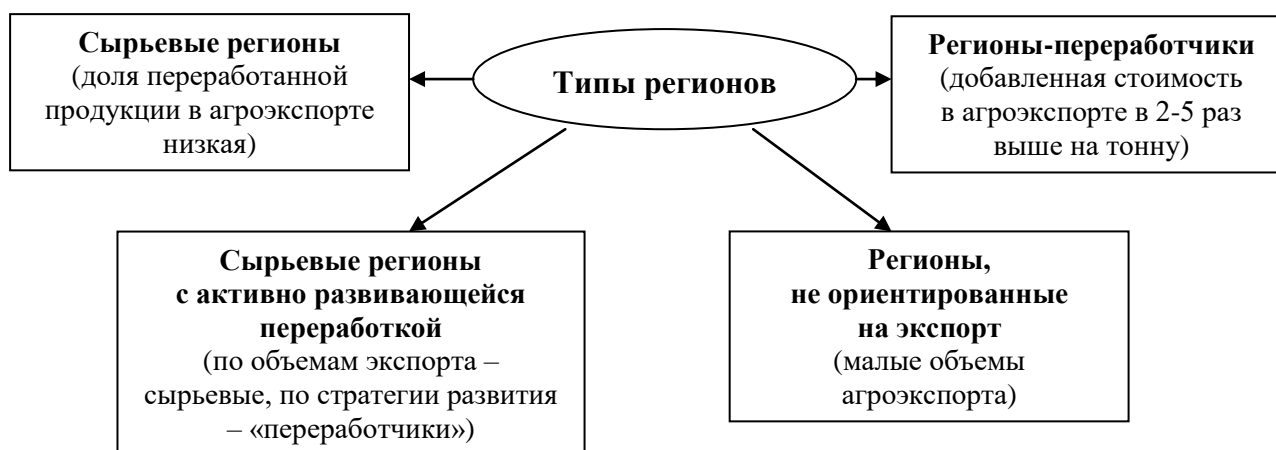


Рисунок 3 – Типизация регионов РФ по специфике экспортной специализации

Таким образом, резервы роста агроэкспорта видятся не в наращивании вывоза сырья, а в углублении его переработки на местах. Обобщая выделенные резервы (табл.2), можно сказать, что главный источник роста экспорта продукции глубокой переработки сегодня лежит в плоскости преодоления существующей межрегиональной дифференциации. На сегодняшний день рост экспорта продукции глубокой переработки связан не с нехваткой сырьевых ресурсов, а с институциональными и инфраструктурными ограничениями. Ослабление этих ограничений возможно через перераспределение производственных мощностей, трансфер технологий, логистику, кооперацию и финансовые инструменты. Именно комплексная реализация выделенных направлений позволит вывести российский агроэкспорт на качественно новый уровень.

Таблица 2 - Резервы роста агроэкспорта с учетом межрегиональной дифференциации

Резервы роста агроэкспорта	Меры	Ожидаемый эффект
Создание перерабатывающих мощностей в сырьевых регионах	Строительство маслоэкстракционных, комбикормовых заводов, цехов по глубокой переработке зерна, рыбы.	Снижение экспорта сырья, рост экспорта продукции глубокой промышленной переработки (масла, шрота, белковых концентратов, рыбного филе и пр.).
Трансфер технологий из регионов-лидеров	Создание межрегиональных технологических платформ, субсидирование покупок оборудования для переработки (линии розлива, упаковки, фасовки).	Повышение качества и конкурентоспособности продукции.
Логистическая инфраструктура для готовой продукции	Строительство рефрижераторных складов, контейнерных терминалов на Дальнем Востоке и Юге, снижение ж/д тарифов на перевозки переработанной продукции.	Снижение потерь при транспортировке, выход на удаленные рынки (в частности, Китай, Африка).
Стимулирование межрегиональной экспортной кооперации	Создание экспортно-ориентированных кластеров.	Синхронизация планов Минсельхоза и стратегий регионов; избежание перепроизводства.
Господдержка переработчиков, ориентированных на экспорт	Льготные инвестиционные кредиты под проекты глубокой переработки, возмещение части затрат на сертификацию для Китая и стран Африки.	Ускорение окупаемости, снижение рисков.

Заключение.

В качестве основных целевых ориентиров развития экспорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия к 2030 году можно выделить следующие:

- увеличение общего объема агроэкспорта до 55,2 млрд долл (прирост на 28% по сравнению с 2024 годом);
- вхождение России в топ-10 мировых экспортеров продукции АПК;
- увеличение экспорта по отдельным товарным группам: масложировой продукции - до 10 млрд долл. (на 14% в сравнении с 2024 годом), мясной продукции - до 5 млрд долл. (в 2 раза по отношению к 2024 году), кондитерских изделий - в 1,5 раза (до 3 млрд долл.), готовой продукции — на 40% (до 6,6 млрд долл.), рыбы и морепродуктов - на треть (до 6,8 млрд долл.), молочной продукции - на 40%, (до 700 млн долл.);
- снижение доли зерна в агроэкспорте до 25%.
- сокращение региональной концентрации агроэкспорта.

Согласно выделенным стратегическим ориентирам, к 2030 году России предстоит существенно нарастить общий объем агроэкспорта за счет его реструктуризации в пользу продукции с высокой добавленной стоимостью. Сегодняшний разрыв между регионами по доле продукции глубокой переработки и несогласованность региональных стратегий с соответствующими федеральными программами является существенным тормозом на пути достижения поставленных целей. Необходимо выравнивание технологического уровня и синхронизация планов производства на местах с федеральными экспортными задачами. Только адресная поддержка с учётом специализации каждого субъекта и развитие межрегиональной кооперации способны преобразовать сырьевые потоки в устойчивый экспорт готовой продукции с высокой добавленной стоимостью.

Список источников

1. Паспорт федерального проекта «Экспорт продукции АПК» (утв. протоколом заседания проектного комитета национального проекта «Международная кооперация и экспорт» от 14 декабря 2018 г. № 5). - URL: <http://mcx.ru/ministry/departments/departament-informatsionnoy-politiki-i-spetsialnykh-proektov/industry-information/info-federalnyi-proekt-eksport/>
2. Дмитрий Патрушев обсудил с членами Комитета Госдумы по аграрным вопросам планы развития агропромышленного комплекса.- URL: <https://mcx.gov.ru/press->

service/news/dmitriy-patrushev-obsudil-s-chlenami-komiteta-gosdumy-po-agrarnym-voprosam-plany-razvitiya-agropromy/

3. Структура агроэкспорта к 2030 году может измениться за счет мясной и молочной продукции. - URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/42823-struktura-agroeksporta-k-2030-godu-mozhet-izmenitsya-za-schet-myasnoy-i-molochnoy-produktsii/>

4. Россия к 2030 году сократит долю зерна в аграрном экспорте до 25%.: – URL: <https://www.vesti.ru/article/4893731?ysclid=mov8kxg13m173737139>

5. Цифровая платформа «Инвестиционные проекты». Аналитика отраслей: Продукты переработки растительного сырья и функциональное питание. - URL: <https://investprojects.info/>

6. В «Агроэкспорте» назвали долю зерновых в экспорте продукции АПК в 2025 году. – URL: https://www.alt.ru/external_news/125521/

7. Экспорт шротов за три года переориентировался на страны Азии и ближнего зарубежья. - URL: <https://oleoscope.com/news/dolja-stran-azii-v-jeksporta-shrotov/>

References

1. Project Committee of the National Project «International Cooperation and Export» (2018) *Federal project passport «Export of Agricultural Products»*, approved by protocol No. 5 of 14 December 2018. Available at: <http://mcx.ru/ministry/departments/departament-informatsionnoy-politiki-i-spetsialnykh-proektov/industry-information/info-federalnyi-proekt-eksport/>.

2. Dmitry Patrushev discussed development plans for the agro-industrial complex with members of the State Duma Committee on Agricultural Issues. Available at: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/dmitriy-patrushev-obsudil-s-chlenami-komiteta-gosdumy-po-agrarnym-voprosam-plany-razvitiya-agropromy/>.

3. Agroinvestor (n.d.) The structure of agricultural exports may change by 2030 due to meat and dairy products. Available at: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/42823-struktura-agroeksporta-k-2030-godu-mozhet-izmenitsya-za-schet-myasnoy-i-molochnoy-produktsii/>.

4. Vesti.ru (n.d.) Russia to reduce grain share in agricultural exports to 25% by 2030. Available at: <https://www.vesti.ru/article/4893731?ysclid=mov8kxg13m173737139>.

5. Industry analytics: plant-based processing products and functional nutrition. Available at: https://investprojects.info.

6. Agroexport (n.d.) The share of grain in agricultural exports in 2025 was named by Agroexport. Available at: https://www.alt.ru/external_news/125521/.

7. Over three years, meal exports have reoriented to Asian and neighbouring countries. Available at: <https://oleoscope.com/news/dolja-stran-azii-v-jeksporta-shrotov/>.

Информация об авторе

Е.Н. Трифонова – кандидат экономических наук, Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук».

Information about the author

E.N. Trifonova - Candidate of Economic Sciences, Institute of Agrarian Problems – Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences.

Статья поступила в редакцию 08.05.2026 г.; одобрена после рецензирования 20.05.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г.

The article was submitted 08.05.2026; approved after reviewing 20.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 30-40.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2): 30-40.

Научная статья
УДК 37.01846:001.895

ПОДГОТОВКА ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ КАДРОВ – ВАЖНЕЙШИЙ ПРИОРИТЕТ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

*Инна Владимировна Кулага*¹, *Валентина Владимировна Липницкая*²
¹⁻² УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь
¹ innakylaga@mail.ru, ² vaslipnitska@gmail.com

Аннотация. В статье обоснована необходимость подготовки инновационно - ориентированных кадров для агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Обозначены ключевые компетенции работников, предопределяющие их успешную деятельность в сфере аграрного производства. Определены императивы, обеспечивающие возможность повышения качества получаемого образования с учетом наличия информационно-технологической составляющей материально-технической базы учреждений аграрного профиля, отвечающей современному уровню развития производства. Приведен перечень действующих законодательных актов, предусматривающих ряд мер, мотивирующих закрепление молодых специалистов в сельской местности. Выявлены характеристики компетенций перспективных агропрофессий с учетом современных тенденций развития сельхозпроизводства. Выделены основные предпочтения, стимулирующие привлечение абитуриентов в учреждения аграрного образования.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, инновации, кадры, образование, компетенции.

Для цитирования: Кулага И.В., Липницкая В.В. Подготовка инновационно - ориентированных кадров – важнейший приоритет эффективного развития аграрного сектора экономики // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 30-40.

Original article

TRAINING OF INNOVATION-ORIENTED PERSONNEL – THE HIGHEST PRIORITY FOR EFFECTIVE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE ECONOMY

*Inna V. Kulaga*¹, *Valentina V. Lipnitskaya*²
¹⁻² Educational Institution Belarusian State Agrarian Technical University,
Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The article substantiates the need for training innovation-oriented personnel for the agro-industrial complex of the Republic of Belarus. The key competencies of employees that predetermine their successful activities in the field of agricultural production are outlined. The imperatives that ensure the possibility of improving the quality of education, taking into account the information and technological component of the material and technical base of agricultural institutions

that meets the current level of production development, are identified. A list of current legislative acts providing a number of measures motivating the retention of young specialists in rural areas is given. The characteristics of the competencies of promising agricultural professions are identified, taking into account current trends in the development of agricultural production. The main preferences stimulating the attraction of applicants to agricultural education institutions are highlighted.

Keywords: agro-industrial complex, innovations, personnel, education, competencies.

For citation: Kulaga I.V., Lipnitskaya V.V. Training of innovation-oriented personnel – the highest priority for effective development of the agricultural sector of the economy. *Regional agrosystems: economics and sociology*. 2026;(2): 30-40. (In Russ)

Введение.

По данным международных организаций и экспертного сообщества в ближайшем будущем аграрную отрасль ожидают существенные изменения. Рост населения мира к 2050 году достигнет 9 миллиардов человек, что увеличит спрос на продовольствие более чем на 70%. Таким образом, перспективы аграрной сферы превращаются для национальных экономик в серьезный вызов, справиться с которым невозможно без трансфера технологий, предусматривающего ускоренную передачу инноваций из сферы их получения в сферу практического использования. В настоящее время в развитых зарубежных странах широко используются технологии, относящиеся к пятому технологическому укладу, фрагментарно – шестому. Инновации в области электроники, управляющей и регулировочной техники, а также менеджмента данных позволяют задавать новые масштабы точности и эффективности при выполнении сельскохозяйственных работ.

Задача, реализуемая государственными органами Республики Беларусь, – использовать новые технические, технологические и информационные возможности для выведения страны в разряд технологически развитых государств. Это ориентирует на инновационный тип развития агропромышленного комплекса (АПК), в основе которого лежит непрерывный и целенаправленный процесс поиска, подготовки и реализации нововведений, позволяющих повысить эффективность хозяйствования. Данный факт предъявляет возрастающие требования к уровню квалификации работников агропромышленных организаций и усиливает необходимость подготовки инновационно-ориентированных кадров.

Обеспечение аграрной сферы высококвалифицированными трудовыми ресурсами становится одним из важнейших приоритетов государственной политики. Президент Республики Беларусь 16 апреля 2025 г. на совещании по развитию села и повышению эффективности аграрной отрасли отметил: «Умное сельское хозяйство сегодня и на будущее – важный приоритет в борьбе с конкурентами. Нужна программа по подготовке кадров. Не надо тянуть в эту сферу всех, начните с тех, кто хочет и имеет возможности. Но начинать следует уже сегодня. Мы должны произвести революцию в аграрном машиностроении и сельском хозяйстве» [1].

Цель исследования: определить императивы, обеспечивающие возможность повышения качества получаемого образования в учреждениях аграрного профиля, соответствующего современному уровню развития сельскохозяйственного производства.

Методика исследования.

Теоретической и методологической базой исследований послужили работы авторов по вопросам подготовки инновационно-ориентированных кадров для АПК [1-6], выявления условий и факторов мотивации к получению аграрного образования [10], выработки инструментария повышения качества аграрного образования [7-9], совершенствования механизмов целевой подготовки [11]. В процессе исследования использовались методы: абстрактно-логический, обобщения и аналогий, экспертных оценок, сравнительного анализа.

Результаты исследования.

Инновационное развитие АПК Беларуси предусматривает высокую наукоемкость производства, непрерывный характер структурных изменений, обусловленный нововведениями. При внедрении интенсивных технологий производства происходит изменение характера, содержания и условий аграрного труда. Для решения задач повышения урожайности и продуктивности в сельскохозяйственном производстве все чаще применяются роботизированные и автоматизированные системы, используются инновационные технологии производства продукции. Внедрение цифровых инноваций позволяет переосмыслить традиционные подходы к агробизнесу с точки зрения эффективности производственных процессов, разработки новых бизнес-моделей, улучшения логистических цепочек и достижения экономии за счет сокращения затрат. Переход к цифровизации сельского хозяйства следует рассматривать как логическое продолжение общемировых тенденций, направленных на обеспечение устойчивого развития отрасли, оптимизацию потребления ресурсов и снижение негативного воздействия на окружающую среду [2].

Цифровизация сельского хозяйства – это неотъемлемая часть современного агробизнеса. Как отмечает российская консалтинговая компания Strategipartners, цифровизация аграрной сферы в ближайшие годы приведет к повышению производительности труда и росту добавленной стоимости [3]. Вместе с тем, при внедрении инновационных технологий в АПК Республики Беларусь возникают несколько ключевых проблем, к числу которых стоит отнести: инфраструктурные ограничения, доступ к Интернет, финансовые ограничения, проблемы безопасности. Однако, с нашей точки зрения, основным барьером на пути к построению высокотехнологического сельского хозяйства становятся компетенции и кадры, что вызвано недостаточными знаниями и навыками в области цифровых технологий у субъектов сельскохозяйственной деятельности, а также дефицитом квалифицированных ИТ-специалистов, способных внедрять и поддерживать цифровые решения в сельском хозяйстве [4-6]. Очевидно, что в такой ситуации становится востребованной парадигма, провозглашающая ведущую роль аграрной науки и образования в стратегическом развитии АПК Беларуси. Особое значение при этом следует отводить обеспечению соответствующего уровня качества образования аграриев, поскольку в современном мире появился естественный запрос на подготовку специалистов нового формата. Уже сегодня требуются кадры с прогрессивным экономическим мышлением, владеющие эффективными методами ведения агробизнеса, навыками использования информационных технологий. Возрастает роль профессиональных знаний руководителей, менеджеров и специалистов экономических, агрономических и других служб, которые должны владеть новейшими научными достижениями, передовым отечественным и зарубежным опытом, непрерывно обучаться, быть готовыми к работе с современными цифровыми технологиями. Ключевыми компетенциями работников, определяющими в настоящее время успешную деятельность в сфере аграрного производства, нами определены следующие:

- междисциплинарность: сочетание знаний в области биологии, экологии, информатики и инженерии;
- цифровая грамотность: умение работать с большим объемом данных и ИТ-системами. Цифровая трансформация производственных процессов диктует повышенный спрос со стороны работодателей на персонал, обладающий необходимыми цифровыми и инновационными компетенциями [7];
- экологическое мышление: фокус на устойчивом развитии и сохранении природных ресурсов;
- адаптивность: готовность к постоянному обучению и освоению новых технологий;
- инновационное мышление: способность генерировать нестандартные решения возможных задач.

Технические и технологические инновации в сельскохозяйственном производстве требуют изыскания новых форм и методов профессиональной подготовки, адекватно отражающих сложность и специфику сельскохозяйственного труда. Подготовка конкурентоспособных, инновационно мыслящих и практико-ориентированных кадров, обладающих профессиональными компетенциями, соответствующими новым трендам рынка труда, становится одной из приоритетных задач учреждений аграрного образования [8].

Проведенное исследование позволило определить основные направления, обеспечивающие возможность повышения качества подготовки кадров для АПК Республики Беларусь.

1. Ежегодное обновление содержания образовательных программ, являющихся практико-ориентированными, включающими в себя специализированные, профессиональные модули, освоение которых осуществляется с участием представителей бизнеса, различных государственных структур; содержащих инновационный блок знаний, включающий современные технологии аграрного производства и методы управления ими, нацеленный на:

- обеспечение освоения выпускниками образовательных учреждений знаний, профессиональных навыков и умений, необходимых для инновационного развития отраслей агропромышленного комплекса;
- опережающее освоение современных, в том числе цифровых технологий в АПК, соответствующее потребностям рынка труда;
- максимальное сближение учебного процесса с производством;
- развитие общепрофессиональных и универсальных компетенций, обучение навыкам практической работы, в том числе с инновационной техникой и технологиями аграрной сферы;
- внедрение новых технологий (в том числе цифровых) обучения, совершенствование управления образовательной деятельностью.

2. Развитие научно-исследовательского потенциала аграрного образования, обеспечивающее:

- формирование среды генерирования новых знаний и проведения фундаментальных и прикладных исследований в целях опережающей технологической модернизации АПК;
- воспроизводство профессорско-преподавательского состава образовательных учреждений, способного осуществлять качественную подготовку специалистов и формирование передовых научных школ;
- интеграцию образования и науки, вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую деятельность.

3. Расширение круга акторов, заинтересованных в развитии аграрного образования:

- наращивание социального и корпоративного взаимодействия с образовательными учреждениями и производством, в том числе с зарубежными из дружественных стран;
- увеличение круга заинтересованных лиц и организаций, обеспечивающих экспертное, методическое и ресурсное участие в развитии аграрного образования. Видится целесообразным привлекать к разработке учебных программ, проведению занятий и итоговой аттестации представителей бизнес-сообщества и государственных организаций, без которых невозможно обеспечить качественное обучение по практико-ориентированным программам. Взаимодействие бизнеса и образования позволит получить синергетический эффект, как для будущих выпускников, так и для работодателей.

Для более полного удовлетворения спроса на рынке труда требуется корректировка подготовки кадров на основе изучения потребностей предприятий АПК и усиления практической ориентированности образования. Вместе с тем, работодатели должны влиять на определение приоритетов подготовки специалистов, формировать эффективный спрос, выявлять востребованные специальности и профессии. На это должна быть ориентирована долгосрочная политика воспроизводства кадров для аграрной сферы в условиях научно-технических изменений.

Не менее важным условием качественной подготовки специалистов является наличие необходимой материально-технической базы учреждений аграрного профиля, отвечающей современному уровню развития производства. В этой связи в учебных заведениях следует:

- осуществлять своевременный ремонт существующих помещений;
- внедрять современные информационные компьютерные технологии, с помощью которых созданы автоматизированные каналы связи через Интернет с производством;
- большое значение необходимо предавать разработке виртуальных программ, позволяющих в реальных производственных условиях в электронном виде моделировать современные технологические процессы;
- обеспечить создание современной лабораторной и экспериментальной базы для подготовки специалистов по приоритетным направлениям аграрной науки и техники.

В настоящее время система аграрного образования Беларуси включает в себя: 2 университета (УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», УО «Гродненский государственный аграрный университет»), 2 академии (УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»), 27 колледжей, Могилевский областной центр консультирования аграрной реформы, Белорусский республиканский учебный центр, 6 учебных центров облсельхозпродов и 72 учебно-курсовых комбината райсельхозпродов, Учебно-методический центр Минсельхозпрода.

Исследование показало, что в учреждениях высшего аграрного образования по 32 специальностям по дневной форме обучается 14,5 тыс. чел., в том числе за счет бюджетных средств - 10,7 тыс.; по заочной форме - 13,8 и 3,7 тыс. человек, соответственно. В средних специальных учреждениях образования обучается 29,1 тыс. чел. по 25 специальностям, в том числе 19,6 тыс. человек по дневной форме обучения. Следует отметить, что выпускники профессиональных лицеев и колледжей – это наиболее профессионально ориентированная молодежь, которая обладает практическими умениями и навыками, знакома со спецификой будущей работы. Время обучения таких студентов и учащихся сокращается на полтора - два года, что позволяет не только обеспечивать АПК страны квалифицированными кадрами, но и сократить стоимость подготовки специалистов, улучшить закрепляемость на производстве. Кроме того, получают высшее образование по интегрированным учебным планам колледж – университет (академия) с сокращенным сроком обучения (за счет ликвидации дублирования учебных дисциплин) более 2,1 тыс. человек по дневной форме обучения и 2 тыс. человек – по заочной.

В организации АПК Республики Беларусь ежегодно распределяется более 2 тыс. специалистов с высшим и около 4,5 тыс. со средним специальным образованием, что обеспечивает потребность сельскохозяйственных организаций в кадрах. Закреплению выпускников на предприятиях аграрной сферы во многом способствует проводимая в Беларуси государственная кадровая политика. Обеспечение АПК высококвалифицированными трудовыми ресурсами всегда являлось одним из ее приоритетов, о чем свидетельствуют действующие законодательные акты, предусматривающие ряд мер, мотивирующих трудоустройство и закрепление молодых специалистов в сельской местности (табл. 1).

В Республике Беларусь на законодательном уровне предоставлены широкие возможности для поступления молодежи в учреждения аграрного образования. Таких льгот нет ни для одной другой отрасли. В настоящее время разрабатывается Концепция отраслевой кадровой политики на 2026-2030 годы. Стратегический документ, проект которого сформирован Институтом системных исследований в АПК Национальной академии наук, будет содержать комплекс мероприятий по реализации и поэтапные действия по обеспечению сельскохозяйственных организаций квалифицированными кадрами.

Таблица 1 - Перечень законодательных актов, определяющих комплекс материальных стимулов и гарантий, способствующих закреплению молодых специалистов на селе (с 2000 г.)

Акты законодательства	Комплекс мер
Указ Президента Республики Беларусь от 27 ноября 2000 г. № 631 «О дополнительных мерах по повышению заработной платы и предоставлению льготных кредитов отдельным категориям граждан»	Льготные кредиты в течение двух лет после окончания учебных заведений на приобретение домашнего имущества и товаров первой необходимости, право на получение льготных кредитов распространено на специалистов сельскохозяйственных организаций
Указ Президента Республики Беларусь от 30 августа 2005 № 405 «О некоторых мерах по строительству жилых домов (квартир) в сельскохозяйственных организациях»	Формируют системные возможности для закрепления кадров на селе путем улучшения обеспечения их жильем
Постановление Совета Министров от 3 сентября 2014 г. № 860 «О практическом обучении кандидатов на должности руководителей сельскохозяйственных организаций»	Установлено практическое обучение кандидатов на должности руководителей сельскохозяйственных организаций в рамках реализации программы стажировки с освоением новых технологий в базовых сельскохозяйственных организациях; предоставлена возможность осуществлять стажировки работников сельскохозяйственных организаций за счет бюджетных средств
Указ Президента Республики Беларусь 27 января 2022 г. № 23 «О правилах приема лиц для получения высшего и среднего специального образования»	В конкурсе на получение высшего образования в очной, заочной формах за счет средств республиканского бюджета имеют право участвовать лица, работающие в сельскохозяйственных, перерабатывающих и обслуживающих сельское хозяйство организациях
Тарифное соглашение между Министерством сельского хозяйства и продовольствия, Белорусским профсоюзом работников АПК и Республиканским агропромышленным союзом «БелАПС» на 2022-2024 годы	Предусмотрены дополнительные меры, направленные на закрепление кадров, социальную защиту молодежи на селе
Указ Президента Республики Беларусь 16 октября 2025 г. № 372 «О доплатах отдельным категориям работников агропромышленного комплекса»	Предусматривается увеличение размера ежемесячных доплат молодым специалистам сельхозорганизаций с 0,46 до 1 базовой ставки, устанавливаемой Советом Министров для оплаты труда работников бюджетных организаций.

Источник: Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. –URL: <https://pravo.by>

В целях обеспечения потребностей аграрной сферы Республики Беларусь в кадрах необходимо еще со школьной скамьи в рамках проведения комплексной работы по профориентации информировать молодежь о престижности работы в сельскохозяйственной отрасли, о том, что профессия «аграрий» давно вышла за пределы выполнения функций по выращиванию растений и разведению животных [9]. Современные труженики села могут работать сразу по ряду направлений, имеющих свою специфику, обусловленную инновационным развитием сельхозпроизводства в XXI веке. Уже сегодня востребованы профессии, которые сочетают традиционные навыки с новыми технологиями.

Исследование показало, что появляется спрос на ранее неизвестные профессии, а к уже существующим предъявляются сверхновые требования (табл. 2), что, по-нашему мнению, в ближайшей перспективе найдет свое отражение в Едином тарифно-квалификационном справочнике для сельского хозяйства, в том числе для растениеводства и животноводства.

В АПК появляется спрос на разработчиков робототехнических систем или инженеров-робототехников. Для осуществления геоаналитики требуются, в первую очередь, аналитики данных. Кроме того, для всех направлений цифровизации требуются:

– DevOps инженеры, осуществляющие настройку, интеграцию, поддержку полного цикла создания и внедрения программного обеспечения;

- специалисты по кибербезопасности, обеспечивающие защиту данных, предотвращение различных угроз в информационном пространстве;
- администраторы баз данных, отвечающие за их проектирование и использование;
- архитекторы информационных систем, занимающиеся проектированием интегрированных архитектур.

Таблица 2 - Перспективные агропрофессии будущего

Профессия	Компетенции
Агроном-генетик	Разработка и внедрение генетически модифицированных культур, устойчивых к неблагоприятным погодным условиям, болезням и вредителям. Работа над созданием новых сортов растений с улучшенными характеристиками.
Агроинженер-эколог	Разработка и внедрение экологически чистых технологий в сельскохозяйственное производство, таких как использование возобновляемых источников энергии, переработка отходов и снижение выбросов; автоматизация и обслуживание инновационных ферм, осуществление контроля за процессами технологического направления.
Специалист по точному земледелию	С помощью современных технологий, таких как дистанционное зондирование, GPS и беспилотные летательные аппараты анализировать состояние почвы, растений и окружающей среды для оптимизации используемых ресурсов и повышения урожайности.
Специалист по гидропонике и аквапонике	Эти технологии позволяют выращивать растения без почвы, используя питательные растворы или воду, обогащенную продуктами жизнедеятельности рыб и других водных организмов. Специалисты в этой области будут востребованы для создания новых технологий и систем.
Специалист по устойчивому развитию сельского хозяйства	Работа над созданием систем, которые обеспечат продовольственную независимость, сохранят природные ресурсы и снизят негативное воздействие на окружающую среду.
Специалист по альтернативным источникам энергии	С развитием возобновляемых источников энергии возникнет потребность в специалистах, которые будут разрабатывать и внедрять эти технологии в сельском хозяйстве.
Специалист по интеллектуальным системам в сельском хозяйстве	Разработка и внедрение систем, которые будут автоматически управлять процессами в сельском хозяйстве, такими как полив, внесение удобрений, сбор урожая и др.
Специалист по биотехнологиям в сельском хозяйстве	Разработка и внедрение биотехнологических решений, например, использование микроорганизмов для улучшения состава почвы и повышения урожайности растений.
Специалист по цифровизации сельского хозяйства	Работа над созданием цифровых платформ, которые автоматизируют и оптимизируют все этапы производства: от мониторинга полей и точного внесения удобрений до управления логистикой и анализа данных для принятия решений.
Специалист по управлению агробизнесом	Специалист будет отвечать за стратегическое планирование, управление рисками и оптимизацию бизнес-процессов в агропромышленном комплексе (предприятии).

Источник: составлено авторами на основе Еткс с учетом современных тенденций развития сельхозпроизводства.

Таким образом, развитие системы кадрового обеспечения АПК в настоящее время возможно за счет привлечения IT-специалистов новых профессий. В таблице 2 представлены лишь некоторые из возможных агропрофессий будущего, поскольку сельское хозяйство продолжает развиваться.

Обоснованием востребованности агропрофессий будущего, по-нашему мнению, могут служить следующие причины:

- технологизация аграрной отрасли: внедрение дронов, сенсоров, автоматизированных цифровых систем и соответствующей аналитики;

- экологические требования: повышение спроса на органическую продукцию и экологические методы ее выращивания;
- рост численности населения: необходимость увеличения урожайности и продуктивности при сокращении используемых ресурсов;
- глобальные вызовы: изменение климата, нехватка воды и деградация почв требуют адаптации и инновационных решений.

В целях привлечения абитуриентов, знакомых с сельскими укладом жизни и производством, для поступления в аграрные вузы и колледжи необходимо в школах Республики Беларусь создавать профильные классы аграрной направленности [10]. Ученики профильных классов должны не только получать и усваивать знания об агроэкономике, но и быть осведомлены о будущих предпочтениях, к числу которых нами отнесены следующие:

- целевая подготовка дает возможность абитуриентам поступать по отдельному конкурсу, который, как правило, значительно меньше общего;
- хозяйства, заинтересованные в подготовке кадров и их дальнейшем закреплении, устанавливают ежемесячные доплаты к основной стипендии своим студентам-целевикам;
- существует возможность проходить производственные практики по месту будущей работы, что позволяет быстрее адаптироваться к коллективу и месту трудовой деятельности;
- при условии заключения с заказчиком кадров договора о целевой подготовке студенту-целевику гарантировано первое рабочее место. Так, заключив договор с комитетом по сельскому хозяйству и продовольствию облисполкома, выпускник аграрного ВУЗа распределяется на одно из предприятий АПК области, с управлением по сельскому хозяйству и продовольствию райисполкома – в данный район, с конкретным предприятием – на данное предприятие соответственно;
- государственная поддержка предусматривает предоставление работникам (в первую очередь – молодым специалистам выпускникам аграрных учреждений образования) гарантий, направленных на повышение их материального уровня благосостояния и решение социальных вопросов;
- получив специальность сельскохозяйственного профиля, работа будет не менее престижной, чем в других отраслях.

Приоритетным направлением повышения эффективности профессиональной деятельности руководящих работников и специалистов АПК является повышение их квалификации, которое должно осуществляться не реже одного раза в пять лет по следующим основным направлениям:

- интенсивные технологии производства конкурентоспособной продукции растениеводства и животноводства;
- комплексно-механизированные, автоматизированные технологии уборки, транспортировки, хранения и углубленной переработки сельскохозяйственного сырья;
- рациональные технологии кормопроизводства;
- организация элитного семеноводства и производства семян высших репродукций зерновых и зернобобовых культур, а также производство семян картофеля методами на безвирусной основе;
- рациональные технологии строительства и эксплуатации мелиоративных систем;
- совершенствование племенного дела, воспроизводства стада, создание высокопродуктивных стад, линий и семейств животных, как обычным методом, так и посредством генной инженерии и биотехнологии. При этом большое внимание следует уделять выведению пород скота, приспособленных к содержанию в местных условиях;
- разработка, испытание и внедрение в практику ветеринарии новых средств диагностики и профилактики вирусных болезней сельскохозяйственных животных, в особенности молодняка

ка, повышение санитарной и технологической культуры производства, реализации и потребления продукции сельского хозяйства.

Проведенный анализ показал, что практически в каждом районе Республики Беларусь проводится работа по повышению квалификации, как руководящих работников и специалистов, так и рабочих в соответствии с заявками сельскохозяйственных организаций. При организации учебы основное внимание уделяется изучению вопросов устройства и эксплуатации новой сельскохозяйственной техники и оборудования, экономного использования материально-технических ресурсов, широкого внедрения прогрессивных энергосберегающих технологий, охраны труда, а также изучению опыта работы передовых сельскохозяйственных организаций. С учетом поставок современной сельскохозяйственной техники в хозяйства на базе учебных центров и учебно-курсовых комбинатов Минсельхозпрода организовано обучение механизаторов с участием специалистов заводов-изготовителей, их дилерских центров.

Инновационная модель развития системы дополнительного образования работников отрасли должна базироваться на компетентностном подходе, акцентирующем внимание на результате образования, в качестве которого рассматривается способность человека действовать в различных проблемных ситуациях [11].

Заключение.

В современных условиях в сельскохозяйственное производство активно внедряются: Интернет вещей, роботизированные производственные модули, беспилотные летательные системы и беспилотные комбайны, системы точного земледелия, искусственный интеллект и геномная инженерия. Развитие науки и техники открывает новые возможности для агропромышленного комплекса, создавая спрос на специалистов с уникальными навыками и знаниями. Инновационные процессы в отрасли являются катализаторами изменения структуры занятости. С одной стороны, снижается потребность в низкоквалифицированной рабочей силе, с другой – растут и быстро меняются требования к профессиональным навыкам. Работодатели предъявляют новые требования к компетенциям специалистов и работников рабочих профессий. С учетом интенсивного внедрения передовых технологий в сельское хозяйство Республики Беларусь возникает необходимость развития и совершенствования системы аграрного образования с целью формирования новых профессиональных, в том числе и цифровых, компетенций у будущих специалистов.

Список источников

1. Совещание о развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли. – URL: <https://mshp.gov.by/ru/news-ru/view/soveschani-9383>
2. Яковчик Н.С., Брыло И.В., Шибeko А.Э. Цифровизация как важнейший инструмент эффективного управления аграрным бизнесом в Республике Беларусь //Цифровизация отраслей АПК и аграрного образования: материалы III Международной научно-практической конференции АНДРЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ, Москва, 20 января 2022 года. – Москва: РАКО, 2022. - С.183-193
3. Климат, цифровизация и новые технологии – каким будет АПК в ближайшие 30 лет. – URL: <https://strategy.ru/research/research/klimat-tsifrovizatsiya-i-tekhnologii-kakim-budet-apk-v-lihayshie-30-let-84>
4. Цифровое сельское хозяйство Республики Беларусь / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК; под общ. ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Беларус. навука, 2024. – 553 с. 59
5. Котеев С. В. Об актуальности и проблемах разработки интеллектуальных цифровых платформ для сельского хозяйства // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2020. № 4 (2). С. 76–81.
6. Минсельхоз создает единую цифровую платформу для сельского хозяйства. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>

7. Ижмулкина Е.А., Шилова А.Э. Трансформация принципов формирования человеческого капитала в условиях инновационного развития АПК // АПК: экономика, управление. 2024. № 5. С. 108-115
8. Романюк Н.Н., Миранович А.В. Практико-ориентированная подготовка инженерных кадров для агропромышленного комплекса Республики Беларусь // Агропромышленный комплекс в условиях инновационного развития: наука, технологии, кадровое обеспечение: материалы II Международной научно-практической конференции, Минск, 5-6 июня 2025 года. – Минск: БГАТУ, 2025. – С. 14-18
9. Куфарев О.Н., Носов А.В. Кадровое обеспечение аграрного производства – как фактор развития отрасли // Агропромышленный комплекс в условиях инновационного развития: наука, технологии, кадровое обеспечение: материалы II Международной научно-практической конференции, Минск, 5-6 июня 2025 года. – Минск: БГАТУ, 2025. – С. 29-39
10. Преимущества получения аграрного образования. – URL: <http://semkovo.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=55401>
11. Шестаков Ю.Н. От внедрения «цифры» в АПК и цифровой трансформации общества // Цифровизация агропромышленного комплекса: сборник научных статей III Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 т., г. Тамбов, 25-27 октября 2022 г. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2022. – Т. 2 – С. 364-368
12. Киреенко Н.В. Модели развития аграрного бизнеса в международной практике // Вестник Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. 2021. Т. 59. № 1. С. 23-42.

References

1. Meeting on rural development and increasing the efficiency of the agricultural sector. Available at: <https://mshp.gov.by/ru/news-ru/view/soveschani-9383>.
2. Yakovchik, N.S., Brylo, I.V. and Shibeko, A.E. (2022) Digitalization as a key tool for effective management of agricultural business in the Republic of Belarus. Digitalization of agro-industrial sectors and agricultural education: Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference ANDREEVSKIE READINGS, Moscow, 20 January 2022. Moscow: RAKO, pp. 183-193.
3. Climate, digitalization and new technologies – what will the agricultural sector look like in the next 30 years. Available at: <https://strategy.ru/research/research/klimat-tsifrovizatsiya-i-tekhnologii-kakim-budet-apk-v-lihayshie-30-let-84>.
4. Gusakov, V.G. (ed.) (2024) Digital agriculture of the Republic of Belarus. Minsk: Belaruskaya Navuka.
5. Koteev, S.V. (2020) on the relevance and problems of developing intelligent digital platforms for agriculture, *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh nauk i tekhnologiy «Integral»*, 4(2), pp. 76-81.
6. The Ministry of Agriculture is creating a unified digital platform for agriculture. Available at: <https://www.tadviser.ru/index.php/>.
7. Izhmulkina, E.A. and Shilova, A.E. (2024) Transformation of human capital formation principles under innovative development of the agro-industrial complex, *АПК: экономика, управление*, 5, pp. 108-115.
8. Romanyuk, N.N. and Miranovich, A.V. (2025) Practice-oriented training of engineering personnel for the agro-industrial complex of the Republic of Belarus, *Агро-индустриальный комплекс в условиях инновационного развития: наука, технологии, кадровое обеспечение: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference*, Минск, 5-6 June 2025. Минск: BSATU, pp. 14-18.
9. Kufarev, O.N. and Nosov, A.V. (2025) Personnel provision of agricultural production as a factor in the development of the sector, *Агро-индустриальный комплекс в условиях инновационного развития: наука, технологии, кадровое обеспечение: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference*, Минск, 5-6 June 2025. Минск: BSATU, pp. 29-39.

10. Advantages of obtaining an agricultural education. Available at:
<http://semkovo.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=55401>.

11. Shestakov, Yu.N. (2022) From the introduction of “digital” in agriculture and digital transformation of society, Digitalization of the agro-industrial complex: Collection of scientific articles of the 3rd International Scientific and Practical Conference, in 2 vols., Tambov, 25-27 October 2022. Tambov: Publishing Center of TSTU, vol. 2, pp. 364-368.

12. Kireenko, N.V. (2021) Models of agricultural business development in international practice, *Vestnik Natsional'noy akademii nauk Belarusi. Seriya agrarnykh nauk*, 59(1), pp. 23-42.

Информация об авторах

И.В. Кулага - кандидат экономических наук, УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь,

В.В. Липницкая - кандидат экономических наук, УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь.

Information about the authors:

I.V. Kulaga - Candidate of Economic Sciences, EI "Belarus State Agrarian Technical University", Minsk, Republic of Belarus,

V. V.Lipnitskaya - Candidate of Economic Sciences, EI "Belarus State Agrarian Technical University", Minsk, Republic of Belarus.

Статья поступила в редакцию 04.05.2026 г.; одобрена после рецензирования 25.05.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г.

The article was submitted 04.05.2026; approved after reviewing 25.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 41-47.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026; (2): 41-47.

Научная статья
УДК 338.43

РЫНОК АГРОДРОНОВ РОССИИ: СТРУКТУРА, СОСТОЯНИЕ, КЛЮЧЕВЫЕ СУБЪЕКТЫ



Оксана Николаевна Терентьева

Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина –
филиал РАНХиГС при Президенте РФ, г. Саратов, Россия
dudchenko2005@yandex.ru

Аннотация. *Цифровизация и роботизация производственных процессов во всех отраслях экономики стремительно меняет подходы к ведению сельского хозяйства, трансформирует его материально-техническую базу. Беспилотные авиационные системы – перспективные средства сельскохозяйственного производства. Отечественный рынок агродронов расширяется, однако, на современном этапе ему характерны существенные недостатки. В статье проанализирован субъектный состав отечественного рынка агродронов, систематизированы его функции, сформулированы основные проблемные аспекты, выявлены ценообразующие факторы, определены ключевые задачи поступательного развития рынка и активного внедрения беспилотных технологий в аграрном производстве.*

Ключевые слова: *агродроны, беспилотные летательные системы, сельское хозяйство, материально-техническая база, цифровизация, роботизация.*

Для цитирования: *Терентьева О.Н. Рынок агродронов: структура, состояние, ключевые субъекты // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 41-47.*

Original article

THE RUSSIAN AGRODRONE MARKET: STRUCTURE, STATE, KEY PLAYERS

Oksana N. Terentyeva

Stolypin Volga Region Institute of Administration –
Branch of RANEPA (Russian Presidential Academy
of National Economy and Public Administration), Saratov, Russia

Abstract. *Digitalization and robotization of production processes in all sectors of the economy are rapidly changing approaches to agriculture and transforming its material and technical base. Unmanned aerial systems are promising tools for agricultural production. The domestic agrodrone market is expanding; however, at the current stage, it has significant shortcomings. The article analyzes the composition of the players in the domestic agrodrone market, systematizes their functions, identifies key problematic aspects, reveals pricing factors, and defines the main tasks for the progressive development of the market and the active introduction of unmanned technologies in agricultural production.*

Keywords: *agrodrones, unmanned aerial systems, agriculture, material and technical base, digitalization, robotization.*

For citation: *Terentyeva O.N. The Russian agrodrone market: structure, state, key players // Regional AgroSystems: Economics and Sociology. 2026; (2): 41-47. (In Russ)*

Введение.

Российское сельское хозяйство – мощная отрасль отечественной экономики, обеспечивающая страну обширным набором основных продуктов питания и сырьем для промышленной переработки. На протяжении многих десятилетий Россия лидирует по объемам реализуемого на международном рынке зерна, является ключевым поставщиком продовольствия в страны Европы и Азии. Это достигается за счёт природного потенциала Российской Федерации, значительных отечественных наработок по эффективному возделыванию сельскохозяйственных культур и выращиванию сельскохозяйственных животных, созданию разнообразных технологий в пищевой перерабатывающей промышленности, транспортировки и хранении агропродукции. В отечественном сельхозпроизводстве сформирована материальная база, позволяющая применять традиционные подходы обработки полей, однако, научно-технический прогресс и растущие темпы цифровизации общества открывают аграриям высокопроизводительные, экономичные, маневренные, технологически доступные способы выполнения привычных операций в поле с помощью беспилотных летательных систем или агродронов.

Цель исследования - проведение анализа структуры, текущего состояния и ключевых субъектов рынка беспилотных летательных аппаратов, применяемых в агропродовольственном комплексе России.

Результаты исследования.

Агродроном называется беспилотный летательный аппарат с дистанционным управлением, используемый для сельскохозяйственных работ. В настоящее время агродроны располагают широким спектром применения, в том числе: для высева семян, разбрасывания твердых и распыления жидких удобрений, генерации тумана, орошения, мониторинга почв и геодезии полей и др. ФГБНУ «Росинформагротех» в глоссарии методических рекомендаций «Использование беспилотных авиационных систем в растениеводстве» разделяет понятие «беспилотная авиационная система» (БАС) и «беспилотное воздушное судно» (БВС) [1]. Так, согласно ст. 32 Воздушного кодекса РФ, БАС – это «комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, средства управления полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов и контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов (станцию внешнего пилота и линию управления беспилотными авиационными системами и контроля беспилотной авиационной системы), а также средства осуществления взлета и посадки беспилотных воздушных судов», а БВС – это «воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот)» [2]. Под агродронами же Росинформагротехом определены беспилотные авиационные системы сельскохозяйственного назначения.

Агродроны – перспективные средства автоматизации рабочих процессов в сельском хозяйстве. Полноценно заменить тяжёлую гусеничную и колёсную технику они пока не могут, однако способны облегчить и удешевить некоторые обязательные агротехнические операции в хозяйствах растениеводства и животноводства.

На конец 2025 года российский рынок агродронов характеризовался преобладанием моделей производителей зарубежных марок (XAG, DJI Agras, JOYANCE, Topxgun, Vector AGR и др.). Агродроны российского производства также можно отыскать среди коммерческих предложений, но их доля значительно скромнее. Наиболее известными отечественными производителями агродронов являются: ООО «Агродинамика» с офисами в г. Тамбове и г. Краснодаре, ООО «Транспорт будущего» г. Тольяти с площадкой в Белгородской области, ГК «Геоскан» в Санкт-Петербурге, ООО «Агримакс Аэро» в г. Москве.

По данным торговых порталов «АГРОВСЁ» (agrovse.ru) [3] и «АГРОСЕРВЕР» (Agro Server.ru) [4] средние цены на сельскохозяйственные БПЛА варьируются в диапазоне от 370 тыс. рублей до 4 млн. рублей. Цена агродрона зависит от таких параметров аппарата, как: функциональность, спектр применения, ёмкость бака для жидких и сыпучих компонентов, время автономного полёта без подзарядки, производительности, комплектности. Существенное влияние на востребованность летательного аппарата у аграриев и, соответственно, его

рыночную стоимость оказывает вес агродрона, т.к. это связано с доступностью процедуры регистрации БПЛА и получением разрешения на полёты (рисунок).

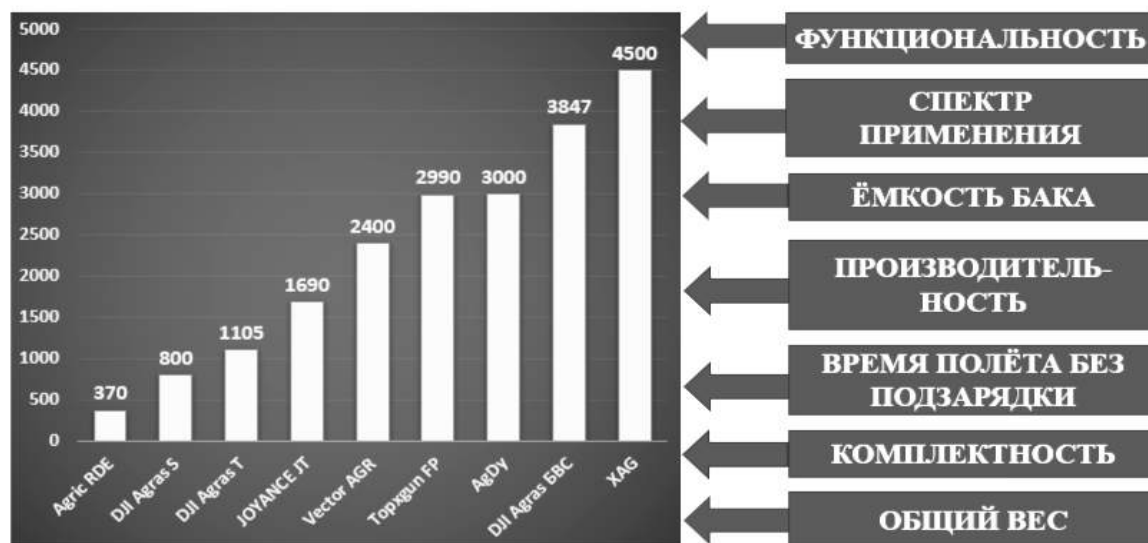


Рисунок - Диапазон розничных цен на агродроны в России в 2025 году, тыс.руб.

Стоимость беспилотников зачастую не отражает величину конечных расходов, необходимых сельхозтоваропроизводителю для их эксплуатации в поле. Так, фермеру, решившемуся на применение агродронов, кроме самого летательного аппарата, потребуются сопутствующие механизмы и устройства для транспортировки дронов к месту запуска, подзарядки и обслуживания, оперативного мелкого ремонта и восстановления при повреждениях от падений или встречи с препятствиями, обеспечения возможности загрузки семян, жидких и твёрдых удобрений, средств защиты растений, энтомофагов и пр., к которым относятся: дронницы – мобильные станции для полного цикла обслуживания дронов в поле от заправки до зарядки, расходные материалы и ремкомплекты (лопасти, прокладки, проставки, винты, форсунки, светофильтры, пульта, экраны), генераторы и зарядные станции, аккумуляторы, баки для внесения твёрдых форм удобрений и сухих семян, РТК-станции для точного позиционирования дронов на местности и другое.

Основной целью отечественного рынка агродронов на современном этапе его развития, с нашей точки зрения, является создание необходимых условий модернизации материально-технической базы сельского хозяйства для эффективного выполнения агротехнических работ с минимизацией расхода ресурсов при достижении высоких показателей агропроизводства и сохранения экологии. Субъектами этого рынка в настоящее время являются:

- производители агродронов (отечественные и иностранные);
- поставщики-импортёры, дилеры;
- сервисные и консультирующие организации;
- торговые площадки (он-лайн и стационарные);
- образовательные организации по обучению операторов БПЛА;
- государственные органы власти;
- разработчики программного обеспечения для БПЛА;
- научно-исследовательские организации;
- сельхозтоваропроизводители (покупатели, пользователи, заказчики);
- инвесторы;
- страховые организации;
- логисты;
- объединения и союзы производителей, поставщиков, эксплуатантов БПЛА;
- прочие.

Важным субъектом рынка агродронов являются организации, выполняющие текущий ремонт и обслуживание сельскохозяйственной техники и оборудования. В настоящее время эти функции преимущественно осуществляют продавцы и производители БПЛА, что создаёт фермерам значительные неудобства. Зачастую и те и другие достаточно удалены от мест проведения сельхозработ, что требует временных ресурсов на обеспечение функциональности и восстановление работоспособности агродронов. Временные потери способны негативно повлиять на сроки проведения агротехнических операций, что в сельском хозяйстве чревато низкой эффективностью деятельности. Аграрии, применяющие агродроны в сельхозпроизводстве, нуждаются в обеспечении такими услугами, как: срочный ремонт после механических повреждений, проверка, настройка программного обеспечения, плановое техническое обслуживание, замена расходных материалов, диагностика, удалённое консультирование в процессе осуществления полевых работ. По мнению генерального директора компании «Флай Дрон» Н. Данилова «... на формирование привлекательной стоимости отечественных агродронов могли бы положительно повлиять два фактора: первый – приход в данный сектор длинных денег, как государственных, так и частных. Тут все инструменты хороши – от твёрдого госзаказа до льготного кредитования под долгосрочные контракты. Второй – либерализация госрегулирования в области полётов сельскохозяйственных беспилотников» [5].

Основными функциями российского рынка агродронов считаем:

- ценообразующую;
- инновационную;
- научно-техническую;
- посредническую;
- координирующую;
- регулирующую;
- контроль качества;
- оптимизация технологической составляющей;
- saniрующую;
- стимулирующую;
- информационно-аналитическую;
- интегрирующую или консолидирующую;
- функцию межотраслевого планирования и взаимодействия;
- иные.

Для активизации процессов перехода отечественных аграриев на использование беспилотных летательных систем следует: упростить процедуру лицензирования вида деятельности, компенсировать дороговизну обучения, сократить длительность процедуры получения разрешений, пересмотреть необоснованную строгость требований к операторам БПЛА, тщательно продумывать ограничения на полеты, восполнить отсутствие механизма компенсаций фермерам при вынужденных остановках работ.

В реестре объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств ФАВТ «Росавиация» на 1 сентября 2025 года состояло всего 1894 беспилотные воздушные системы сельскохозяйственного назначения, и все они имели массу не более 30 кг. Также весьма информативны открытые данные Росавиации о количестве эксплуатантов БАС, имеющих сертификаты эксплуатанта для выполнения авиационных работ. Таких всего 136 [6].

Мазунин И.Д. считает, что «...регуляторный коллапс - главный барьер... сроки сертификации (1,5-2 года) делают технологии неактуальными» [7]. Также автор указывает на недостатки подготовки сертифицированных операторов агродронов, а также недостаточные темпы их обучения в сравнении с ожидаемой результативностью государственной политики: «...для достижения госцели в 10000 сертифицированных агродронов к 2030 году требуется подготовка 5000 операторов, тогда как текущий годовой выпуск специалистов не превышает 100 человек» [7].

Таким образом, на современном этапе формирования отечественного рынка агродронов и сопутствующих товаров и услуг можно выделить такие негативные аспекты, как:

- отсутствие достаточной альтернативности предложений БПЛА отечественного производства;
- высокая стоимость полного комплекта беспилотного оборудования и сельском хозяйстве и расходных материалов;
- сложность и высокие затраты на обучение операторов агродронов;
- длительная процедура сертификации БПЛА;
- запреты на полёты в некоторых регионах;
- отсутствие полноценной системы ремонта и обслуживания беспилотной летательной техники, в т.ч. мобильных бригад для оказания услуг в поле;
- недостаточная информированность сельхозтоваропроизводителей о возможностях беспилотных летательных систем;
- отсутствие четкой методики обоснования эффективности применения БПЛА в сельском хозяйстве и её оценки по сравнению с традиционными технологиями аналогичных работ;
- отсутствие нормативно-правового закрепления рисков для сельского хозяйства, обусловленных запретами на полеты, подлежащих страхованию и предусматривающих оказание государственной поддержки [8];
- нехватка сертифицированных операторов БПЛА для сельскохозяйственных операций;
- высокая зависимость от иностранных комплектующих для БПЛА (микроэлектроники, батарей, двигателей и пр.);
- недостаточное финансирование государством НИОКР в сфере импортозамещения иностранных компонентов БПЛА;
- низкая степень автономности полётов агродронов при потере связи или попадании в неблагоприятную обстановку.

Для сокращения числа негативных факторов и степени их влияния на процессы внедрения беспилотных воздушных систем в отечественное агропроизводство необходимо оптимизировать процедуры подачи планов полётов при осуществлении агротехнических мероприятий в пределах населенных пунктов, в приграничных районах и рядом с иными специфическими объектами, определенными Минстрансом РФ. Кроме того, с большим нетерпением сельхозтоваропроизводители, научное сообщество, органы государственной власти и иные субъекты рынка беспилотной летательной техники ожидают итогов реализации программы экспериментального правового режима (ЭПР) в сфере цифровых инноваций по эксплуатации БАС для сельского хозяйства, которая в настоящее время реализуется в 12 пилотных регионах: Республике Татарстан, Алтайском, Ставропольском краях, Новосибирской, Нижегородской, Воронежской, Саратовской, Волгоградской, Астраханской, Липецкой, Тамбовской и Ульяновской областях. Результаты ЭПР позволят сформировать реалистичное представление о способах эффективного использования агродронов в сельском хозяйстве России в разных условиях хозяйствования, разработать рекомендации не только производителям БПЛА, но и аграриям, а также иным заинтересованным субъектам вышеназванного рынка. В соответствии с п.6 гл.2 Постановления №1510 от 19.09.2023 года «...внедрение нового типа сервиса с применением сельскохозяйственных беспилотных авиационных систем, обеспечивающего высокую производительность, точность обработки, минимизацию расхода и потерь средств защиты растений, дополнит существующие технологии внесения средств защиты растений и исключит потери обрабатываемых культур, связанные с движением наземной сельскохозяйственной техники, что позволит увеличить объем производимой сельскохозяйственной продукции и снизить ее себестоимость» [9].

Заключение.

Отечественный рынок агродронов, на наш взгляд, весьма перспективен. Эксперты НТИ полагают, что «... благодаря применению этих устройств российское сельское хозяйство сможет экономить более 500 млрд. рублей в год» [10]. По данным Ростелекома В2Э ежегодный прирост российского рынка БПЛА коммерческого назначения составляет 60%. Таким образом, к 2028 году прогнозируется его совокупный объём в размере 81 млрд. рублей. Глав-

ными потребителями БПЛА Ростелеком называет отрасли логистики, строительства, энергетики и сельского хозяйства [11]. Доля запросов на беспилотные системы от сельхозтоваропроизводителей составляет порядка 40% от общего спроса. Вместе с тем, наиболее существенными барьерами по расширению практики применения БПЛА в сельском хозяйстве являются: отсутствие четкой методики определения экономической целесообразности их использования, слабость материально-технической инфраструктуры сопровождения применения агродронов на всех этапах (начиная с процедуры выбора наиболее подходящих моделей до обеспечения обслуживания и хранения по завершению сельскохозяйственных работ).

Список источников

1. Использование беспилотных авиационных систем в растениеводстве: методические рекомендации – М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024 – 100с. – с.61-62
2. Воздушный кодекс Российской Федерации. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/769b1039af2bbe0206b860c00dc12b379cc91553/?ysclid=mopp9jcohz790986175
3. АГРОВСЁ. – URL: <https://agrovse.ru/catalog/sistemy-tochnogo-zemledeliya/agrodrony-dlya-opryskivaniya/>
4. Российский агропромышленный сервер. – URL: <https://agroservers.ru/agrodrony/>
5. Петербургский производитель беспилотников выходит на новый рынок. – URL: https://www.rbc.ru/spb_sz/06/06/2023/647f2aeb9a7947075052ab46?ysclid=mopmjkkffod448287979
6. Открытые данные Россавиации: перечень эксплуатантов, имеющих сертификат эксплуатанта для выполнения авиационных работ. Реестр объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств воздушного транспорта – URL: <https://favt.gov.ru/opendata/>
7. Мазунин И.Д. Барьеры внедрения агродронов в российское сельское хозяйство // Вестник науки. 2025. №6 (87) том 5 ч. 1. С. 986 - 992.
8. О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства». - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_117362/60fd9521cfd90eaac87e23e1ca38fadbb773d1b7c/?ysclid=moppfmde7j578411466
9. Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации сельскохозяйственных беспилотных авиационных систем. - URL: <https://government.ru/docs/all/149593/>
10. Долбунова Е. Агродроны облетают российские поля. Как БПЛА помогают сельхозпредприятиям экономить. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/43094-agrodrony-obletayut-rossiyskie-polya-kak-bpla-pomogayut-selkhozpredpriyatiyam-ekonomit/>
11. Рынок гражданских беспилотных аппаратов: объем, динамика и сценарии применения беспилотников в отраслях экономики. – URL: <https://rt-static.rt.ru/sites/default/files/b2b/docs/bpla.pdf>

References

1. Rosinformagrotekh (2024) *Use of unmanned aerial systems in crop production: methodological recommendations*, Moscow, pp. 61–62.
2. Air Code of the Russian Federation (n.d.) Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/769b1039af2bbe0206b860c00dc12b379cc91553/.
3. AGROVSE (n.d.) Available at: <https://agrovse.ru/catalog/sistemy-tochnogo-zemledeliya/agrodrony-dlya-opryskivaniya/>.
4. Russian Agroindustrial Server (n.d.) Available at: <https://agroservers.ru/agrodrony/>.
5. RBC (2023) St. Petersburg drone manufacturer enters a new market, 6 June. Available at: https://www.rbc.ru/spb_sz/06/06/2023/647f2aeb9a7947075052ab46.

6. Federal Air Transport Agency (Rosaviatsia) (n.d.) *Open data: list of operators holding an operator certificate for aerial work; register of transport infrastructure facilities and air transport vehicles*. Available at: <https://favt.gov.ru/opendata/>.

7. Mazunin, I.D. (2025) Barriers to the adoption of agrodrones in Russian agriculture, *Bulletin of Science*, 6(87), vol. 5, part 1, pp. 986–992. (In Russ)

8. On state support in the field of agricultural insurance and on amendments to the Federal Law «On Agricultural Development» (n.d.) Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_117362/60fd9521cfd90eaac87e23e1ca38fadb773d1b7c/.

9. Government of the Russian Federation (n.d.) *On establishing an experimental legal regime in the sphere of digital innovations and approving the Programme of the experimental legal regime for the operation of agricultural unmanned aerial systems*. Available at: <https://government.ru/docs/all/149593/>.

10. Dolbunova, E. (2024) Agrodrones fly over Russian fields: how UAVs help agricultural enterprises save money. *Agroinvestor*. Available at: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/43094-agrodrony-obletayut-rossiyskie-polya-kak-bpla-pomogayut-selkhozpredpriyatiam-ekonomit/>.

11. Civil unmanned aerial vehicles market: volume, dynamics and application scenarios of drones in economic sectors. Available at: <https://rt-static.rt.ru/sites/default/files/b2b/docs/bpla.pdf>

Информация об авторе

О.Н. Терентьева - кандидат экономических наук, доцент, Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал РАНХиГС при Президенте РФ, ORCID: 0000-0002-3775-8515, ResearcherID: AAY-9933-2020, AuthorID РИНЦ: 315729, SPIN-код: 8367-5227

Information about the author

O.N. Terentyeva – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor, Stolypin Volga Region Institute of Administration – Branch of RANEPA (Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration), ORCID: 0000-0002-3775-8515, ResearcherID: AAY-9933-2020, RSCI AuthorID: 315729, SPIN-code: 8367-5227

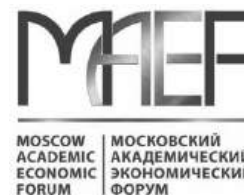
Статья поступила в редакцию 07.05.2026 г.; одобрена после рецензирования 20.05.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г..

The article was submitted 07.05.2026; approved after reviewing 20.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 48-59.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026; (2): 48-59.

Научная статья
УДК 338.24

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОРГАНАХ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ



Наталья Анатольевна Мальшина
Энгельсский технологический институт (филиал)
Саратовского государственного технического университета
им. Гагарина Ю.А., malsnataliya@yandex.ru

Аннотация. В статье представлена интегральная оценка эффективности интеллектуальной системы поддержки принятия решений (ИСППР) в Федеральных органах исполнительной власти агропродовольственного комплекса России (ФОИВ АПК) по пяти показателям. Сравнительный анализ индекса ИИ-зрелости ФОИВ АПК и интегральной оценки эффективности позволяет сделать вывод о положительной, но нелинейной взаимосвязи между организационной зрелостью и результатами внедрения ИИ-решений в ФОИВ агропродовольственного комплекса России. Декомпозиция интегрального показателя по пяти группам критериев показывает, что при наличии затрат на ИИ-решения нередко отсутствуют стратегии, регламенты, процедуры риск-менеджмента и инструменты доверия, что приводит к снижению эффективности интеллектуальной системы поддержки принятия решений.

Ключевые слова: агропродовольственный комплекс, интеллектуальная система поддержки принятия решений, интегральная оценка эффективности, матричная модель.

Для цитирования: Мальшина Н.А. Интегральная оценка эффективности интеллектуальной системы поддержки принятия решений в Федеральных органах исполнительной власти агропродовольственного комплекса России // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 48-59.

Original article

INTEGRAL ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF AN INTELLIGENT DECISION SUPPORT SYSTEM IN FEDERAL EXECUTIVE AUTHORITIES OF THE AGRI-FOOD COMPLEX OF RUSSIA

Nataliya A. Malshina
Engels Technological Institute (branch)
of Saratov State Technical University

Abstract. The article presents an integral assessment of the effectiveness of an intelligent decision support system (IDSS) in the Federal executive authorities of the agri-food complex of Russia (FEA AFC) based on five indicators. A comparative analysis of the AI maturity index of the FEA AFC and the integral efficiency assessment allows us to conclude that there is a positive but non-

linear relationship between organizational maturity and the results of implementing AI solutions in the Federal executive authorities of the Russian agri-food complex. Decomposition of the integral indicator into five groups of criteria shows that, despite expenditures on AI solutions, strategies, regulations, risk management procedures and trust instruments are often absent, which leads to a decrease in the effectiveness of the intelligent decision support system.

Keywords: *agri-food complex, intelligent decision support system, integral efficiency assessment, matrix model.*

For citation: *Malshina N.A. Integral assessment of the effectiveness of an intelligent decision support system in Federal executive authorities of the agri-food complex of Russia. Regional Agri-Food Systems: Economics and Sociology. 2026; (2): 48-59. (In Russ)*

Введение.

Агропродовольственный комплекс (АПК) России - это совокупность взаимосвязанных отраслей экономики, занимающихся производством сельскохозяйственной продукции, её переработкой, хранением и доведением до конечного потребителя. Он играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны, удовлетворении потребностей населения в продуктах питания, а также в развитии сельских территорий и создании рабочих мест.

Основной Федеральный орган исполнительной власти (ФОИВ) в сфере агропродовольственного комплекса России - Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России). Это центральный орган, который осуществляет разработку государственной политики и нормативно-правовое регулирование в этой сфере. В качестве ФОИВ, связанных с АПК, автором были рассмотрены: Рослесхоз, Минсельхоз, Росрыболовство, Россельхознадзор, Росприроднадзор, Минэкономразвития и Минпромторг,

Внедрение ИИ-технологий в деятельность ФОИВ АПК предполагает оценку влияния ИСППР на экономические показатели процесса государственного управления, выявление наиболее эффективных функциональных модулей в интегральной матричной модели. Эффективность, в традиционном понимании, рассчитывается как относительный показатель, определяющий соотношение между достигнутыми результатами (эффектом) и использованными ресурсами. Однако, применительно к областям функционирования, данное общее определение требует уточнения и возможной корректировки, исходя из поставленных целей и имеющихся данных [3].

Эффективность ИСППР определяется как система показателей, характеризующих уровень качества функционирования системы при заданном уровне общих затрат. Ключом к созданию эффективной ИСППР государственного управления служит умение поддерживать равновесие между качеством обслуживания/уровнем сервиса и величиной общих затрат, необходимых для функционирования системы [4]. С точки зрения конечного пользователя эффективность ИСППР определяются следующими показателями качества обслуживания: время (длительность ожидания и осуществления), решение задачи, характер результата, степень риска недостижения результата, совокупность необходимых операций для получения результата, затраты на выполнение или невыполнение работы и т.д. Анализ данного влияния производится с использованием интегрального метода, применяемого в случаях, когда необходимо измерить влияние факторов в кратных, мультипликативных и смешанных моделях. Интегральный метод позволяет учесть не только прямое, но и косвенное влияние факторов на изменение результативного показателя. Принцип интегрального метода оценки влияния состоит в том, что дополнительный прирост результативного показателя от взаимодействия факторов распределяется между ними поровну.

Основная цель исследования – оценка влияния ИСППР на экономические показатели процесса государственного управления ФОИВ АПК.

Методика и методология исследования.

Методология исследования основана на использовании методик интегральной оценки эффективности [18], системного и процессного подхода к функционированию и управлению

информационными системами поддержки принятия решения [17] государственного управления.

Основной методикой исследования является использование матричной модели интегральной оценки эффективности ИСППР [12]. В ходе проведенного анализа выделены следующие элементы измерения ИСППР: эффективность, результативность, качество, риск, безопасность и доверие.

Применение метода интегральной оценки в рамках матричной модели позволяет объединить данные специфические показатели для решения задачи оценки эффективности [1] функционирования ИСППР. Оценка влияния ИСППР производится путем выявления наиболее эффективных функциональных модулей в интегральной матричной модели, так как данная экономика-математическая модель отражает взаимосвязи объектов [13], а значение вычисляется по правилам теории матриц. В таблице 1 представлена форма матричной модели оценки.

Таблица 1 – Доступные сведения из анкет ФОИВ и приложенных документов для проведения оценка эффективности внедрения ИСППР

№	Элементы измерения	Функциональные модули			Экзогенные	
		Технический/ основной	Управленческий			Обеспечивающие
			Организация	Стратегия		
1	2	3	4		5	6
1	Эффективность	Эффект от использования ИИ в основных процессах (%)	Эффект от ИИ в управленческих процессах (%)		Эффект от ИИ в обеспечивающих процессах (%)	
		Суммарные затраты - Финансовое обеспечение развития и использования ИИ (%)				
2	Результативность	Использование ИИ в основных процессах (%)	Использование ИИ в управленческих процессах (%)	Стратегическое планирование развития и использования ИИ (%)	Использование ИИ в обслуживающих процессах (%)	Нормативное правовое регулирование развития и использования ИИ в ФОИВ (+/-)
		Разрабатываются отечественные ИИ-продукты (системы, услуги) в ФОИВ (-+)				
		Применение технологий ИИ в государственных информационных системах ФОИВ (+/-)	Наличие и возможность масштабирования инфраструктуры для развития и использования ИИ в ФОИВ (+/-)	Управление жизненным циклом данных для ИИ в ФОИВ (+/-)	Обеспеченность ФОИВ данными для развития и использования ИИ (-/ +, %)	
Применение ФОИВ платформенной инфраструктуры для развития и использования ИИ (+/-)		Участие ФОИВ в хакатонах по ИИ (+/-)				
3	Качество	Нормативное техническое регулирование (стандартизация) развития и использования ИИ в ФОИВ (+/-)	Структурное подразделение, отвечающее за развитие и внедрение ИИ в ФОИВ (+/-)	Взаимодействие ФОИВ с экспертным сообществом в области ИИ, включая участие в процессах саморегулирования развития и использования ИИ (+/-)	Центр компетенций в ФОИВ по развитию и использованию ИИ (+/-)	
		Исследование применимости ИИ в деятельности ФОИВ (+/-)	Проектное управление развитием и использованием ИИ в ФОИВ (+/-)	Руководитель высокого уровня в ФОИВ, персонально отвечающий за развитие и использование ИИ (+/-)	Обеспеченность ФОИВ специалистами в области ИИ (+/-)	
		Развитие навыков и компетенций в области ИИ сотрудников ФОИВ (+/-)				
		Регламентирование развития и использования ИИ в основных процессах ФОИВ (%)	Регламентирование развития и использования ИИ в управленческих процессах ФОИВ (%)		Регламентирование развития и использования ИИ в обеспечивающих процессах ФОИВ (%)	
		Обеспечение функциональной корректности систем ИИ в ФОИВ (%)				
4	Риск	Управление рисками при развитии и использовании ИИ в ФОИВ (%)				
		Размещение ФОИВ наборов данных для ИИ в открытом доступе (+/-)				
6	Безопасность / доверие	Использование в ФОИВ специализированных инструментов обеспечения доверия и безопасности при развитии и использовании ИИ (+/-, %)				

Источник: составлено автором

Результаты исследования.

Для оценки эффективности используется соотношение эффекта от внедрения ИСППР к затратам на внедрение этих решений. Необходимо отметить, что в работе информационных систем, используемых в ФОИВ АПК, применяются шесть классов ИИ-решений. В зависимости от класса применяемого решения различаются показатели эффективности и наблюдаемые эффекты.

Все данные, представленные в матричной форме, заполнены из вопросов анкет «Показатели ИИ-зрелости» по 11 группам показателей. Из форм «ИИ-решения» использованы данные по затратам на разработку и внедрение ИИ-решений. В таблицах 2-7 представлены основные классы ИИ-решений, реализуемых в Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России).

Весь массив данных ответов был подразделен на функциональные модули: технический, управленческий (организация и стратегия [16]), обеспечивающий, информационный (интеграция). Так как далеко не все ФОИВ включали документационное подтверждение ответов, анализ документов является дополнительным источником данных, но основной источник - это самооценка ФОИВ в анкетах.

Таблица 2 - Нейросеть для определения типов растительности

Общие сведения по ИИ-решению	Заказчик	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)
	Назначение ИИ-решения	Сервис определяет типы растительности на землях сельскохозяйственного назначения: древесная, луговая, древесно-кустарниковая, сельскохозяйственная культура, выделяемые по критерию однородности, в пределах контуров сельскохозяйственный производств, сформированных автоматически или в ручном режиме.
	Какие задачи выполняет решение	Сервис определяет типы растительности на землях сельскохозяйственного назначения: древесная, луговая, древесно-кустарниковая, сельскохозяйственная культура, выделяемые по критерию однородности, в пределах контуров сельскохозяйственный производств, сформированных автоматически или в ручном режиме.
	Разработчик или поставщик решения	Самостоятельная разработка ФОИВ
	Статус внедрения ИИ-решений и финансирования	Внедренное
	Результат от внедрения	Увеличение объема достоверных данных о землях сельскохозяйственного назначения
	Название процесса, который охватывает ИИ-решение, если проведена инвентаризация процессов	Объектом автоматизации является деятельность Минсельхоза России в части проведения и анализа результатов мониторинга использования и состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, представленных для ведения сельского хозяйства.
Эффекты: измеряемые функциональные метрики решений	Повышение объективности – увеличение доли решений, принятых без участия человека (%).	Сервис в автоматическом режиме рассчитывает процент покрытия площади поля каждым типом растительности с определением общего процента площади поля, покрытого не сельскохозяйственной растительностью, и внесением полученной информации в атрибутивную базу данных для каждого поля.
	Компьютерное зрение	Да
	Рекомендательные системы и интеллектуальная поддержка принятия решений	Да
	Контроль и мониторинг	Сервис для проведения и анализа результатов мониторинга использования и состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, представленных для ведения сельского хозяйства.
	Повышение скорости и точности	Да
	Срок реализации	До 6 мес.
	Стоимость решения	Свыше 20 млн
Доверенный ИИ	Специализированные инструменты обеспечения доверия и безопасности в ФОИВ применяются во всех процессах с использованием ИИ	

Таблица 3 - Нейросеть для определения границ сельскохозяйственного производства

Общие сведения по ИИ-решению	Заказчик	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)
	Назначение ИИ-решения	Сервис обеспечивает автоматизированную актуализацию границ контуров сельскохозяйственных производств на территории выбранных субъектов Российской Федерации с использованием алгоритмов ИИ на базе данных ДЗЗ.
	Какие задачи выполняет решение	Сервис обеспечивает автоматизированную актуализацию границ контуров сельскохозяйственных производств на территории выбранных субъектов Российской Федерации с использованием алгоритмов ИИ на базе данных ДЗЗ
	Разработчик или поставщик решения	Самостоятельная разработка ФОИВ
	Статус внедрения ИИ-решений и финансирования	Внедренное
	Результат от внедрения	Увеличение объема достоверных данных о землях сельскохозяйственного назначения
	Название процесса, который охватывает ИИ-решение, если проведена инвентаризация процессов	Объектом автоматизации является деятельность Минсельхоза России в части проведения и анализа результатов мониторинга использования и состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, представленных для ведения сельского хозяйства.
Эффекты: измеряемые функциональные метрики решений	Увеличение качества работы – повышение удовлетворенности пользователей (%).	Да
	Компьютерное зрение	Да
	Автоматизация рутинных задач	Сервис обеспечивает автоматизированную актуализацию границ контуров сельскохозяйственных производств на территории выбранных субъектов Российской Федерации с использованием алгоритмов ИИ на базе данных ДЗЗ.
Классы ИИ-технологий	Срок реализации	До 6 мес.
	Стоимость решения	Свыше 20 млн
	Доверенный ИИ	-

Таблица 4 - Нейросеть для оценки тенденций развития фактически произрастающих сельскохозяйственных культур

Общие сведения по ИИ-решению	Заказчик	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)
	Назначение ИИ-решения	Сервис с применением разновременных данных вегетационных индексов определяет для территории выбранных субъектов Российской Федерации фактически произрастающие выбранные сельскохозяйственные культуры.
	Какие задачи выполняет решение	Сервис с применением разновременных данных вегетационных индексов определяет для территории выбранных субъектов Российской Федерации фактически произрастающие выбранные сельскохозяйственные культуры.
	Разработчик или поставщик решения	Самостоятельная разработка ФОИВ
	Статус внедрения ИИ-решений и финансирования	Внедренное
	Результат от внедрения	Сервис определяет потенциально возможные объемы сбора выбранных сельскохозяйственных культур, без учета резких изменений погоды, катастрофических природных явлений. Объектом автоматизации является деятельность Минсельхоза России в части проведения и анализа результатов мониторинга использования и состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, представленных для ведения сельского хозяйства.
	Название процесса, который охватывает ИИ-решение, если проведена инвентаризация процессов	Объектом автоматизации является деятельность Минсельхоза России в части проведения и анализа результатов мониторинга использования и состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, представленных для ведения сельского хозяйства.
Эффекты: измеряемые функциональные метрики решений	Рекомендательные системы и интеллектуальная поддержка принятия решений	Да
Классы ИИ-технологий	Срок реализации	До 6 мес.
	Стоимость решения	Свыше 20 млн

Таблица 5 - Нейросеть для определения площадей распашки, сева и уборки

Общие сведения по ИИ-решению	Заказчик	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)
	Назначение ИИ-решения	Сервис определяет для территории выбранных субъектов Российской Федерации площадь свежей распашки в пределах всех контуров сельскохозяйственных производств на космическом снимке за конкретную дату
	Какие задачи выполняет решение	Сервис определяет для территории выбранных субъектов Российской Федерации площадь свежей распашки в пределах всех контуров сельскохозяйственных производств на космическом снимке за конкретную дату
	Разработчик или поставщик решения	Самостоятельная разработка ФОИВ
	Статус внедрения ИИ-решений и финансирования	Внедренное
	Результат от внедрения	Увеличение объема достоверных данных о землях сельскохозяйственного назначения
	Название процесса, который охватывает ИИ-решение, если проведена инвентаризация процессов	Объектом автоматизации является деятельность Минсельхоза России в части проведения и анализа результатов мониторинга использования и состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, представленных для ведения сельского хозяйства.
Классы ИИ-технологий	Компьютерное зрение	Да
	Срок реализации	До 6 мес.
	Стоимость решения	Свыше 20 млн

Таблица 6 - Речевая аналитика. Определение эмоционального фона диалога

Общие сведения по ИИ-решению	Заказчик	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)
	Назначение ИИ-решения	Модель распознает эмоции в аудио файлах и чатах, маркирует проблемные участки диалогов и дает возможность изменять параметры и выполнять переоценку.
	Какие задачи выполняет решение	Модель распознает эмоции в аудио файлах и чатах, маркирует проблемные участки диалогов и дает возможность изменять параметры и выполнять переоценку.
	Разработчик или поставщик решения	Сторонняя организация- готовое решение ПАО "МЕГАФОН"
	Статус внедрения ИИ -решений и финансирования	Внедренное
	Результат от внедрения	Повышение клиентоцентричности в деятельности Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Приказа Минсельхоза России от 29 сентября 2022 г. № 645).
	Название процесса, который охватывает ИИ -решение, если проведена инвентаризация процессов	Реализация функции Минсельхоза России по информационному и консультационному обеспечению юридических и физических лиц – сельскохозяйственных товаропроизводителей и других участников рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.
Эффекты: измеряемые функциональные метрики решений	Увеличение качества работы – повышение удовлетворенности пользователей (%).	Да
Классы ИИ-технологий	Обработка естественного языка	Да
	Распознавание и синтез речи	Да
	Улучшение взаимодействия с гражданами	Да
	Срок реализации	До 6 мес.
	Стоимость решения	До 5 млн

Суммарные затраты (стоимость) определялись из документов, приложенных к опросной форме «ИИ-решения», и формы «Показатели ИИ-зрелости» по группе «Стратегическое планирование». Результативность измерялась по показателям следующих ключевых групп: «Использование», «Стратегическое планирование» и «Данные» - и распределялась по функциональным модулям (основной, обеспечивающий и управленческий). Так как результативность является сложным и многосоставным показателем оценки эффективности, то для ее оценки использовались несколько вопросов из разных групп анкет.

Таблица 7 - Голосовой робот. Автоматическая транскрибация голосовых разговоров операторов с заявителями государственных услуг

Общие сведения по ИИ-решению	Заказчик	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)
	Назначение ИИ-решения	Модель позволяет переводить диалоги в текст, проводить ускоренный поиск сегмента диалога. Передача во внешние системы для дальнейшего анализа.
	Какие задачи выполняет решение	Модель позволяет переводить диалоги в текст, проводить ускоренный поиск сегмента диалога. Передача во внешние системы для дальнейшего анализа.
	Разработчик или поставщик решения	Сторонняя организация- готовое решение
	Статус внедрения ИИ-решений и финансирования	Внедренное
	Результат от внедрения	-
	Название процесса, который охватывает ИИ- решение, если проведена инвентаризация процессов	Реализация функции Минсельхоза России по информационному и консультационному обеспечению юридических и физических лиц – сельскохозяйственных товаропроизводителей и других участников рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.
Классы ИИ-технологий	Обработка естественного языка	Да
	Распознавание и синтез речи	Да
	Другое	Средства управления диалоговыми роботами (чат-боты и голосовые роботы)
	Улучшение взаимодействия с гражданами	Да
Дополнительные сведения по ИИ-решению	Срок реализации	До 6 мес.
	Стоимость решения	До 5 млн

Для измерения качества были использованы ответы анкет по группам: управление, кадры, регулирование и технологии. Поскольку показатель качества – это наиболее сложно оцениваемый показатель, то для его оценки использовались компетентностные, организационные, кадровые и регламентационные вопросы. Для измерения показателя риска были использованы ответы анкет по группе «Доверие».

Показатели эффективности по отдельным функциональным модулям ИСППР имеют как бинарное выражение (да/нет, +/-), так и процентное (%) [10]. Абсолютные показатели затрат и стоимости ИСППР и, как следствие, эффективности по разным ФОИВ различаются в млн руб. Ряд органов государственного управления не разглашают подобную информацию, поэтому абсолютные показатели исключены из расчета эффективности. Для критерия интегральной эффективности ИСППР в ФОИВ в относительном процентном выражении установлены диапазоны значений, определяющих степень эффективности.

При оценке эффектов учитывалось максимальное значение из всех функциональных блоков (основной, обеспечивающий, управленческий), так как показатели могут различаться по каждому из ИИ-решений, которых может быть несколько в одном ФОИВ. Их количественная оценка производится в соответствии с данными ответов самооценки ФОИВ [11, с. 24]. Ответы были проранжированы в зависимости от указанного диапазона. Отдельно по каждой системе не выявлялся конкретный эффект, поэтому оценивался комплекс внедряемых ИС, направленных на решение той или иной задачи. Ряд ФОИВ подтверждают наличие эффекта документально и предоставляют собственную оценку эффекта внедрения ИСППР.

Оценка стоимости ИИ-решений производится по суммарным затратам на внедрённые ИСППР. Однако в некоторых ФОИВ разрабатывается и внедряется несколько решений по разным классам за счет собственных ресурсов (без привлечения сторонних организаций), что затрудняет их оценку стоимости. В таких случаях оценивается суммарная стоимость ИИ-решений. Точное значение стоимости ИИ-решения является закрытой информацией, поэтому затраты были проранжированы по стоимостным группам. Процентное выражение стоимости внедрённых ИСППР в ФОИВ было использовано для включения в общую методику расчета интегральной оценки эффективности, так как основные показатели были выражены в процентном отношении.

Для проведения оценки эффективности ИСППР путём соотнесения полученных эффектов и стоимости разработки и внедрения этих информационных систем были использованы данные ФОИВ из анкет «ИИ-решения». При отсутствии данных были использованы данные группы «эффекты» анкет «ИИ-зрелости». Эффективность рассчитывается как соотношение эффекта от внедрения системы к ее стоимости и выражается в процентном показателе. На этапе расчета интеграционной оценки эффективности процентные выражения ранжируются в диапазоне от одного до трех баллов.

Оценка стратегического планирования развития и использования ИСППР в ФОИВ осуществляется в соответствии с данными анкет. Наиболее высокий процент из общего числа ответов составляет показатель отсутствия стратегии развития и использования ИИ-решений. Второй – цели применяемой стратегии согласованы с целями вышестоящих документов стратегического планирования. Количественно подтверждается наличие бинарности (разрыва) в структуре ФОИВ по использованию механизмов стратегического планирования развития и использования ИИ-решений ИСППР.

Методика оценки качества ИИ-решения изначально предполагала большее количество показателей. Однако доступных данных оказалось меньше ожидаемого. Поэтому процентное выражение качественных показателей по ответам анкет самооценки распределяется по функциональным модулям и представляет особый интерес для принятия управленческих решений.

Оценка качества включает в себя три показателя по трем функциональным модулям и объединяется на финальном этапе в единую среднюю оценку. Итоговая оценка качества представлена в форме «1/ 1/ 0».

Оценка управления рисками при развитии и использовании ИИ-решения в ФОИВ также производится в соответствии с данными ответов анкеты ФОИВ. Риски проранжированы, и им присвоена балльная оценка.

При оценке управления рисками привлекает внимание доля отрицательных ответов в ответе на вопрос об управлении рисками ИСППР, что указывает на необходимость дальнейшей корректировки управленческих стратегий. При суммировании данного показателя с показателем отсутствия данных по управлению рисками четко обозначается негативная тенденция в процессе управления рисками ИСППР ФОИВ.

Оценка доверия при развитии и использовании ИИ-решения в ФОИВ также производится в соответствии с данными ответов анкеты ФОИВ. При оценке доверия ИИ-решения используются ответы на вопрос об использовании в ФОИВ специализированных инструментов обеспечения доверия и безопасности. Проведенный анализ выявил отсутствие применения инструментов доверия почти в трети случаев, что вызывает обоснованные опасения об эффективности внедрения ИИ-решений.

Исходя из приведённых выше оценок, была сформирована интегральная оценка эффективности ИСППР в ФОИВ [6]: показатели экономической эффективности ИСППР (эффективность); полученные от их внедрения эффекты (результативность); показатели качества работы информационной системы; управление рисками при внедрении ИСППР; использование специализированных инструментов обеспечения доверия и безопасности. Расчет интегрального показателя производится простым усреднением по пяти группам показателей.

В результате проведённой оценки была зафиксирована неоднородность составляющих интегральной оценки и доминирование «технического» и «обеспечивающего» модулей ИИ-решений над «управленческим». Выявлен дисбаланс «эффективность - качество»: составляющие значения эффективности выше оценок качества, что указывает на приоритет экономических метрик и потребность в усилении процедур обеспечения качества данных, доверия и регламентации в информационных системах.

Таблица 8 фиксирует широкий диапазон интегральных значений – от 0 до 2,5 балла, что указывает на существенную неоднородность, как по экономическим эффектам, так и по качеству управления рисками, безопасностью и регламентированием процессов. Лидирующие позиции по интегральному показателю занимают ИСППР ФНС России, Минпромторга Рос-

сии, Роструда, Минюста России, Роскомнадзора, ФССП России и Минсельхоза России. Для группы ФОИВ (Минстрой России, ФАДН, Росалкогольтабакконтроль, Рослесхоз, Росрыболовство и др.) характерны нулевые интегральные значения, что указывает на отсутствие управленческого и нормативного контура вокруг ИСППР.

Таблица 8 – Интегральная оценка эффективности ИСППР в ФОИВ АПК

ФОИВ	Количество ИСППР в работе ФОИВ	Эффективность (эффект / затраты) (в баллах, %)	Результативность (%; баллы; доминирующие функциональные модули)	Управление рисками (в %; баллы)	Безопасность и доверие (в %; баллы)	Качество (баллы)	Интегральная оценка от 0 до 3 баллов
Минпромторг России	Внедрены 4	1 балл (100% / 100%)	100% (2 балла) – обеспечивающий	50% (1 балл)	75% (2 балла)	3/ 3/ 1	2,5
Рослесхоз	Внедрены 2	0 баллов (нет / 100%)	Нет (0 баллов)	Не осуществляется (0 баллов)	Нет (0 баллов)	0/ 0/ 0	0
Минсельхоз России	Внедрена 1	1 балл (25-100% / 100%)	25 - 100% (2 балла) – управленческий	100% (3 балла)	100% (3 балла)	0/ 0/ 0	1,6
Росрыболовство	Внедрена 1	Нет (0 баллов)	Нет (0 баллов)	Не осуществляется (0 баллов)	Нет (0 баллов)	0/ 0/ 0	0
Россельхознадзор	Внедрена 1	1 балл (100% / 100%)	100 % (2 балла) - основной, управленческий	Не осуществляется (0 баллов)	25% (1 балл)	3/ 0/ 3	0,83
Росприроднадзор	Внедрена 1	0 баллов (<25% / 100%)	Нет (0 баллов)	Не осуществляется (0 баллов)	Нет (0 баллов)	0/ 0/ 0	0,3
Минэкономразвития России	Внедрена 1	1 балл (25-100% / 100%)	25-100% (2 балла) – обеспечивающий	50% (1 балл)	25% (1 балл)	0/ 0/ 0	1

Источник: составлено автором.

Декомпозиция интегрального показателя по пяти группам критериев (эффективность «эффект/затраты», результативность, качество, риск, доверие и безопасность) показывает, что ключевым фактором лидерства выступает не только высокая экономическая отдача, но и институциональная «обвязка» ИИ-решений. У лидеров сочетание высоких баллов по результативности (масштабное использование ИИ в основных и управленческих процессах), устойчивых практик управления рисками и широкого применения инструментов доверенного ИИ дополняется наличием регламентов, охватывающих значительную долю процессов (оценка качества в формате «1/1/0», «3/3/3» и т.п.). У остальных ФОИВ нередко отсутствуют стратегия, регламенты, процедуры риск-менеджмента и инструменты доверия, что приводит к крайне низкому интегральному результату.

Выводы.

При оценке эффективности ИИ-решений ИСППР важно учитывать сложность выделения его чистого вклада на фоне множества других рыночных и внутриорганизационных факторов. Традиционные финансовые метрики (чистая приведённая стоимость или внутренняя норма доходности) не всегда способны адекватно отразить долгосрочные стратегические выгоды. Необходимо учитывать сроки внедрения, целевые показатели и стратегии управления и развития ИИ-решений ИСППР, а также срок реализации и реальный период функционирования ИИ-решений, уровень риска и доверия.

Учитывая широкий диапазон полученных показателей эффективности ИСППР ФОИВ, возникает необходимость их соотнесения с конкретными целевыми показателями и сроками внедрения и функционирования конкретных решений, так как в одном ФОИВ разрабатываются и реализуются несколько ИИ-решений.

С нашей точки зрения, при учете интегральной эффективности ИСППР необходимо учитывать индекс ИИ-зрелости ФОИВ, детали оценки которого представлены в форме отчета [5]. Количество уже внедренных ИСППР по ФОИВ, которые показали «лидерский уровень» интегральной оценки, следующее: ФНС России – 5, Минпромторг России – 4, Минюст России – 2, Роструд – 5, Роскомнадзор – 2, ФССП России – 1, Минсельхоз России – 1. Количество внедрённых ИСППР в ФОИВ, показавших «прогрессивный уровень» по шкале

интегральной оценки, следующее: Казначейство России - 1, Росреестр - 1, Минцифры России - 1, Минтранс России - 2, МЧС России - 2, Росимущество - 2, Росрезерв, - 1 Минэкономразвития России - 1, Росгвардия - 1. Лидерский уровень в интегральной оценке эффективности означает, что в ФОИВ уже происходит трансформация процессов на основе ИИ, внедрены различные ИИ-решения, результативность которых по функциональным модулям и уровень доверия к которым выше среднего (таблица 9).

Таблица 9 – Сравнение индекса ИИ-зрелости федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации и оценки эффективности внедрения ИСППР

Уровень	Измерение по ИИ-зрелости		Оценка эффективности ИСППР	
	Баллы	ФОИВ	Баллы	ФОИВ
Лидерский	85–100	Роструд	более 2	Минпромторг, Минсельхоз
Прогрессивный	55–84	Минпромторг, Роскомнадзор, Минэкономразвития	1-2	Минэкономразвития,
Базовый	25–54	Россельхознадзор, Минсельхоз,	0,5-1	Россельхознадзор
Начальный	0–24	Росрыболовство, Росводресурсы	0-0,5	Росрыболовство, Рослесхоз

Источник: составлено на основе [5]

Сравнительный анализ индекса ИИ-зрелости ФОИВ и интегральной оценки эффективности ИСППР позволяет сделать вывод о нелинейной взаимосвязи между организационной зрелостью и результатами внедрения ИИ-решений. ФНС России и Роструд соответствуют «лидерскому» уровню по индексу ИИ-зрелости и демонстрируют максимальные значения интегральной эффективности ИСППР. Интегральная оценка ФОИВ с «прогрессивным» уровнем зрелости (Минпромторг, Роскомнадзор, Росгвардия, Минтранс, Казначейство, Минэкономразвития и др.) балансирует в интервале 1–2 балла, что отражает уже сложившийся, но ещё не полностью реализованный потенциал использования ИСППР. В то же время наблюдаются и «перекрёстные» случаи, когда отдельные ведомства с базовым уровнем ИИ-зрелости достигают высоких интегральных значений по ИСППР, что указывает на то, что эффективность конкретных ИИ-решений зависит не только от общей цифровой и управленческой зрелости, но и от качества проектного управления, подбора задач и архитектуры конкретных подходов к оптимизации текущих процессов в органах власти. Следовательно, на начальном этапе реализации низкая экономическая эффективность ИСППР в АПК обусловлена: низким качеством управления, отсутствием инструментария риск-менеджмента и долгосрочного системного подхода к его внедрению и низким уровнем доверия к ИСППР в АПК.

Необходимо отметить, что современные ИИ-системы оказывают решающее влияние на эффективность функционирования АПК в целом. В качестве рекомендаций для органов государственной власти АПК можно предложить следующее: целесообразно рассматривать ИСППР не как автономные ИТ-решения, а как элементы комплексной архитектуры государственного управления. В этой связи внедрение и развитие ИСППР в АПК должны увязываться с документами стратегического планирования цифровой трансформации [14], отраслевыми и межотраслевыми стратегиями, а также с целями и показателями национальных проектов. Результаты интегральной оценки эффективности ИСППР целесообразно использовать для увязки с индексом ИИ-зрелости органов власти и развития практик межведомственного сравнения. На основе комбинации показателей зрелости и эффективности возможно выделение групп лидеров и отстающих ФОИВ АПК, формирование адресных дорожных карт развития ИСППР в АПК.

Список источников

1. Блинова Ю.Ю., Родина Е.В. Решение экономических задач матричным методом // Современные наукоемкие технологии. 2014. 5-2. С. 235.
2. Бондаренко В.А., Мамаев И.И., Сахнюк П.А., Сахнюк Т.И. Опыт использования тематических моделей современных экономических исследований в учебном процессе //

Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона. – Ставрополь, 2013. – С. 233-236.

3. Веселова Г.О. Бизнес-моделирование как альтернатива традиционным подходам в оценке эффективности государственного управления // Наука в центральной России. 2013. № 105. С. 34-38

3. Голяткина Л.И. Системы поддержки принятия решений: от Лейбница до искусственного интеллекта // Вестник государственного университета «Дубна». Серия «Науки о человеке и обществе». 2023. №1 С. 71-79.

4. Индекс зрелости искусственного интеллекта федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации. Аналитический доклад. М.: РАНХиГС. 2024. - 124 с.

5. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в процессах государственного управления / отв. ред. Сатдыков А.И., — Москва: РАНХиГС, 2025. - с. 470.

6. Искусственный интеллект для устойчивого развития. – URL: <https://esg-a.ru/ru/press-center/esg-alyans-i-alyans-v-sfere-ii-vypustili-sbornik-kejsov-iskusstvennyj-intellekt-dlya-ustojchivogo-razvitiya?ysclid=mdr9tdb6xt108326441>.

7. Каплан Р. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию / Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон. – М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2003. – 210 с.

8. Ключникова Е.В. Методические подходы к расчету интегрального показателя, методы ранжирования. – URL: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk1\(10\)2016/2%20-%20Ключникова.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk1(10)2016/2%20-%20Ключникова.pdf)

9. Мальшина Н.А. Интегральная оценка эффективности интеллектуальной системы поддержки принятия решений для органов государственного управления // Экономическая среда. 2025. №4. С. 13-3.

10. Мальшина Н.А. Обоснование гибкой методологии оценки эффективности интеллектуальной системы поддержки принятия решений // Экономическое развитие России. 2025. № 32 №9. С. 305-316.

11. Мамаев И.И., Бондаренко В.А. Моделирование экономических процессов с использованием методов линейной алгебры // Аграрная наука, творчество, рост: сборник научных трудов по материалам Международно-практической конференции. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 268-271.

12. Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: Главная редакция физико-математической литературы «Наука», 1970. 708с.

13. От цифровизации к интеллектуализации: системное управление инновационным развитием страны / под общей редакцией: Г. Б. Клейнера, С. Е. Щепетовой. - Москва : Науч. мир, 2021. - 216 с.

14. Плетняков В.А. Комплексное применение технологий OLAP и Data Mining для поддержки принятия стратегических решений на мезоуровне экономики // УЭКС. 2012. №7 (43)..

15. Филатов Е.А. Использование интегрального метода для анализа эффективности инвестиционной деятельности на примере пятифакторной модели // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. № 4(87).

16. Цапаев М. А., Антонян К. А. Эволюция систем поддержки принятия решений // Экономика и социум. 2019. №1-1 (56).

17. Шавров А.Г. Методы интегральной оценки в исследованиях региональной экономики // Научный журнал КубГАУ. 2012. №79.

References

1. Blinova, Yu.Yu. and Rodina, E.V. (2014) Solving economic problems using the matrix method, *Modern High Technologies*, 5-2, p. 235. (In Russ)

2. Bondarenko, V.A., Mamaev, I.I., Sakhnyuk, P.A. and Sakhnyuk, T.I. (2013) Experience in using mathematical models of modern economic research in the educational process, in *Information Systems and Technologies as a Factor of Regional Economic Development*. Stavropol, pp. 233-236.

3. Veselova, G.O. (2013) Business modelling as an alternative to traditional approaches in evaluating public administration effectiveness, *Science in Central Russia*, 105, pp. 34-38. (In Russ)

4. Golyatkina, L.I. (2023) Decision support systems: from Leibniz to artificial intelligence, *Bulletin of Dubna State University. Series: Human and Social Sciences*, 1, pp. 71-79. (In Russ)
5. RANEPА (2024) *Artificial Intelligence Maturity Index of Federal Executive Authorities of the Russian Federation. Analytical report*. Moscow: Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. 124 p. (In Russ)
6. Satdykov, A.I. (ed.) (2025) *Intelligent Decision Support Systems in Public Administration Processes*. Moscow: RANEPА. 470 p. (In Russ)
7. ESG Alliance and AI Alliance (2024) *Artificial Intelligence for Sustainable Development. Collection of cases*. Available at: <https://esg-a.ru/ru/press-center/esg-alyans-i-alyans-v-sfere-ii-vypustili-sbornik-kejsov-iskusstvennyj-intellekt-dlya-ustojchivogo-razvitiya?ysclid=mdr9tdb6xt108326441>.
8. Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (2003) *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Moscow: ZAO Olymp-Business. 210 p. (In Russ)
9. Klyushnikova, E.V. (2016) Methodological approaches to calculating an integral indicator and ranking methods. Available at: [http://innoj.tversu.ru/Vipusk1\(10\)2016/2%20-%20Klyushnikova.pdf](http://innoj.tversu.ru/Vipusk1(10)2016/2%20-%20Klyushnikova.pdf).
10. Malshina, N.A. (2025) Integral assessment of the effectiveness of an intelligent decision support system for public administration bodies, *Economic Environment*, 4, pp. 13-31. (In Russ)
11. Malshina, N.A. (2025) Justification of a flexible methodology for assessing the effectiveness of an intelligent decision support system, *Economic Development of Russia*, 32(9), pp. 305-316. (In Russ)
12. Mamaev, I.I. and Bondarenko, V.A. (2013) Modelling economic processes using linear algebra methods, in *Agricultural Science, Creativity, Growth: Proceedings of the International Practical Conference*. Stavropol: Stavropol State Agrarian University, pp. 268-271. (In Russ)
13. Neumann, J. von and Morgenstern, O. (1970) *Theory of Games and Economic Behavior*. Moscow: Main Editorial Board of Physical and Mathematical Literature «Nauka». 708 p. (In Russ)
14. Kleiner, G.B. and Shchepetova, S.E. (eds.) (2021) *From Digitalisation to Intellectualisation: System Management of Innovative Development of the Country*. Moscow: Scientific World. 216 p. (In Russ)
15. Pletnyakov, V.A. (2012) Comprehensive application of OLAP and Data Mining technologies to support strategic decision-making at the meso-level of the economy, *UES [Management of Economic Systems]*, 7(43). (In Russ)
16. Filatov, E.A. (2014) Using the integral method to analyse investment efficiency through a five-factor model, *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, 4(87). (In Russ)
17. Tsapaev, M.A. and Antonyan, K.A. (2019) Evolution of decision support systems, *Economics and Society*, 1-1(56). (In Russ)
18. Shavrov, A.G. (2012) Methods of integral assessment in regional economic research, *Scientific Journal of KubSAU [Kuban State Agrarian University]*, 79. (In Russ)

Информация об авторе

Н.А. Мальшина - кандидат философских наук, доцент, преподаватель кафедры «Экономики и гуманитарных наук» Энгельсского технологического института (филиала) Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., ORCID: 0000-0003-1632-538X

Information about the author

N.A. Malshina — Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Lecturer at the Department of Economics and Humanities, Engels Technological Institute (branch) of Saratov State Technical University, ORCID: 0000-0003-1632-538X

Статья поступила в редакцию 24.05.2026 г.; одобрена после рецензирования 29.05.2026г.; принята к публикации 09.06.2026 г.
The article was submitted 24.05.2026; approved after reviewing 29.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 60-69.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2):60-69.

Научная статья
УДК 316.452

ПРИОРИТЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛА КАК ФАКТОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УСПЕХА

Елена Викторовна Бочарова

Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Феде-
рального исследовательского центра «Саратовский научный центр Рос-
сийской академии наук», г. Саратов, Россия, kirill1979may@mail.ru

Аннотация. В статье анализируются результаты выборочного наблюдения трудоустройства выпускников, получивших среднее профессиональное и высшее образование, проживающих в сельской местности. На основе полученных данных исследуются компетенции, которые молодые специалисты считают наиболее важными для успешного выполнения трудовых обязанностей на первом рабочем месте. Выделены приоритетные группы навыков (профессиональные, социальные, когнитивные, базовые), а также выявлена дифференциация в оценках в зависимости от уровня полученного образования. Сделан вывод, что сбалансированное сочетание «гибких» и «жестких» навыков выступает фундаментом для трудовой успешности молодых специалистов в сельской местности.

Ключевые слова: сельская местность, компетенции, трудоустройство, навыки.

Для цитирования: Бочарова Е.В. Приоритетные компетенции молодых специалистов села как фактор профессионального успеха // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С 60-69.

Original article

PRIORITY COMPETENCIES OF YOUNG SPECIALISTS IN RURAL AREAS AS A FACTOR OF PROFESSIONAL SUCCESS

Elena V. Bocharova

Institute of Agrarian Problems - Subdivision of the Federal State Budgetary
Research Institution Saratov Federal Scientific Center
of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

Abstract. The article analyzes the results of a sample survey on the employment of graduates with secondary vocational and higher education residing in rural areas. Based on the obtained data, the study examines the competencies that young specialists consider most important for successfully performing their job duties at their first workplace. Priority skill groups (professional, social, cognitive, and basic) are identified, as well as differentiation in assessments depending on the level of education attained. It is concluded that a balanced combination of “soft” and “hard” skills serves as a foundation for the professional success of young specialists in rural areas.

Keywords: rural areas, competencies, employment, skills.

For citation: Bocharova E.V. Priority competencies of young specialists in rural areas as a factor of professional success // Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2): 60-69. (In Russ)

Введение.

Современный этап социально-экономического развития России характеризуется повышенным вниманием к вопросам устойчивого развития сельских территорий. Одним из важнейших факторов, сдерживающих это развитие, остается кадровое обеспечение: отток молодежи в города, дефицит квалифицированных кадров и низкая закрепляемость молодых специалистов в сельской местности. В этой связи особую актуальность приобретает исследование условий, способствующих профессиональной адаптации выпускников образовательных организаций в сельской местности.

Традиционно система профессионального образования ориентирована на передачу узкоспециальных знаний (*hard skills*), необходимых для непосредственного выполнения должностных обязанностей. Однако успешность молодого специалиста на рабочем месте и его субъективное ощущение благополучия зависят от более широкого спектра компетенций. Речь идет о способности к самоорганизации, коммуникации, решению нестандартных задач в условиях ограниченных ресурсов (*soft skills*).

В представленном исследовании выделен набор приоритетных компетенций (знаний, умений, навыков), которые выступают фундаментом для успешного выполнения профессиональных обязанностей молодыми специалистами, проживающими в сельской местности. Выявление данных приоритетов позволит скорректировать подходы к подготовке кадров для агропромышленного комплекса и социальной сферы села, а также повысить эффективность программ поддержки сельской молодежи.

Цель исследования заключается в определении субъективных представлений о наборе ключевых знаний, умений и навыков, обеспечивающих профессиональную успешность молодых специалистов, интегрированных в сельскую среду. В статье анализируется соотношение «жестких» профессиональных навыков и «мягких» компетенций, а также их роль в преодолении типичных трудностей сельской жизни и труда. Полученные результаты могут быть использованы при разработке региональных кадровых программ и в процессе корректировки учебных планов образовательных организаций.

Материалы и методы исследования.

Информационной основой исследования являются данные Федерального статистического выборочного наблюдения трудоустройства выпускников, получивших среднее профессиональное и высшее образование Росстата (ВТР-2021) [1]. Единицами отбора являются частные домашние хозяйства; единицами наблюдения - выпускники образовательных организаций, получившие среднее профессиональное или высшее образование в 2016-2020 гг., которые являются членами этих домашних хозяйств и проживают в сельской местности.

Результаты исследования.

Анализ трудоустройства выпускников выявил существенные различия в зависимости от типа поселения. Прослеживается разница в уровне трудоустройства выпускников, проживающих в городе и селе (90,5% и 83,9%, соответственно). Данное расхождение может быть объяснено совокупностью факторов, определяющих специфику региональных рынков труда. Во-первых, рынок труда в городах, как правило, характеризуется более высоким числом доступных рабочих мест по сравнению с сельской местностью. Во-вторых, города отличаются более широкой и дифференцированной структурой рабочих мест, что расширяет возможности для трудоустройства по различным специальностям. В-третьих, в сельской местности получила распространение неформальная занятость. Сопоставление с данными о характере занятости показывает, что доля выпускников, работающих без оформления документов, выше в сельской местности (3%), чем в городах (2%). Кроме того, занятость в собственном домашнем хозяйстве также более характерна для сельских жителей (2%), тогда как среди горожан этот показатель составляет лишь 0,1%.

Согласно полученным данным самый низкий уровень трудоустройства на селе наблюдается у выпускников по программам подготовки специалистов среднего звена (техникумы, колледжи) — 81,4%. Это ниже, чем у выпускников по программам подготовки квалифицированных рабочих (81,9%) и даже бакалавров (83,7%) [1]. В сельской местности необходимы

рабочие специальности (водители, трактористы, продавцы), а не специалисты со средним профессиональным образованием. Спрос на квалифицированных специалистов среднего звена в сельской местности существенно ниже предложения, что является важным сигналом для системы образования по вопросу подготовки востребованных профессий.

Вопросы соответствия уровня и качества полученного профессионального образования требованиям реального сектора экономики являются ключевыми для понимания эффективности инвестиций в человеческий капитал. Особую актуальность эта проблема приобретает для сельской местности, где рынок труда имеет свою специфику: ограниченный выбор вакансий, монопрофильный характер экономики и территориальная удаленность.

Полученные знания трудоустроенных выпускников соответствуют требованиям работодателей и достаточны для выполнения основных обязанностей. По данным наблюдения подавляющее большинство сельских респондентов (83,8%) считают, что уровень их образования полностью соответствовал требованиям первой работы, 8,5% выпускников нуждались в более высоком уровне образования, 7,7% выпускников указали, что требовался даже более низкий уровень образования. Данное распределение можно характеризовать, как соответствие программ образования текущим требованиям работодателей.

Группа молодых специалистов с высшим образованием (специалитет / магистратура) демонстрирует наиболее сбалансированную, но и наиболее «конфликтную» оценку. Доля тех, кому не хватает знаний (8,9%), и тех, чьи знания избыточны (8,8%), практически равна. Это может свидетельствовать о поляризации требований к данной категории работников на селе: часть занимает позиции, требующие высокой квалификации, а часть - вынуждена выполнять работу, для которой достаточно среднего образования.

Получившие высшее образование по программе бакалавриата демонстрируют самый высокий уровень удовлетворенности достаточностью образования (87,1%) и самую низкую потребность в повышении уровня знаний (6,8%). Это может быть связано с тем, что сокращенный срок обучения (4 года) дает необходимое количество практических компетенций, востребованных на конкретном рабочем месте, либо бакалавры занимают позиции, изначально рассчитанные на этот уровень квалификации.

Самая высокая доля среди всех групп, считающих, что для их работы требуется более высокий уровень образования, специалисты среднего звена (9,1%), а также квалифицированные рабочие (9,0%). Это сигнал, указывающий на то, что каждый десятый молодой специалист, окончивший техникум или колледж сталкивается с задачами, требующими более высокой квалификации, но работает без соответствующей поддержки и оплаты, что свидетельствует о структурном несоответствии части рабочих мест современным технологическим требованиям. Однако и те и другие почти с одинаковой частотой (около 7,5%) отмечают избыточность своего образования, что говорит о наличии простых, не требующих квалификации рабочих мест [1].

Политика занятости в сельской местности должна быть смещена в сторону создания интегрированных рабочих мест, где выпускники вузов (особенно магистратуры) могли бы применять свои компетенции. Для выпускников СПО, напротив, важно развитие системы наставничества и доступа к коротким программам высшего образования без отрыва от производства.

Из общей численности выпускников образовательных организаций, которые проживают в сельской местности и работают по специальности, к дополнительному обучению не прибегали 80,4% молодых работников. Это свидетельствует о том, что для большинства выпускников базового профессионального образования, полученного в вузе или ссузе, оказалось достаточно для выполнения трудовых функций на старте карьеры.

Однако почти каждый пятый столкнулся с необходимостью адаптации компетенций через механизмы дополнительного образования. Среди них около 14% предпочли обучение «без вложения средств». Это может указывать на распространенность обучения внутри организации, наставничества, стажировок или иных форм передачи знаний, которые не требуют

прямых денежных трат от работника и формально не оплачиваются работодателем как отдельная услуга.

За счет средств работодателя или государства обучались 4,3% от всех трудоустроенных молодых специалистов, что подчеркивает заинтересованность нанимателей, а также государственных служб занятости в корректировке компетенций молодых специалистов под конкретные рабочие места. Доля выпускников, вкладывавших собственные средства в дообучение, незначительна. Только 1,1% оплачивали обучение полностью самостоятельно и лишь 0,5% использовали смешанную схему финансирования. Это указывает на низкую готовность или отсутствие финансовой возможности молодых специалистов, трудоустроившихся по найму на первую работу, связанную с полученной специальностью, инвестировать в свое дополнительное образование в первый год работы.

По результатам обследования особый интерес представляет сравнение потребности в дополнительном обучении в зависимости от уровня полученного образования.

Каждый пятый выпускник бакалавриата и магистратуры проходил дополнительное обучение в первый год работы по специальности. Выпускники программ бакалавриата чаще других (1,5%) оплачивали обучение самостоятельно, что может быть связано с желанием быстрее компенсировать недостатки сокращенных сроков обучения или повысить конкурентоспособность. Среди выпускников среднего профессионального образования дополнительное профессиональное образование получали 18,4%. Каждый пятый выпускник рабочих специальностей проходит дообучение, причем, по большей части, «без вложения средств» (17,5% от всех рабочих и служащих) через практику наставничества или инструктажа непосредственно на рабочем месте в сельскохозяйственном или производственном секторе.

Закрепление молодых специалистов в сельской местности является одной из приоритетных задач государственной политики в области развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села. Успешность трудоустройства выпускников образовательных организаций по специальности и их последующая профессиональная адаптация напрямую влияют на кадровый потенциал сельских территорий. Важным этапом этой адаптации является повышение компетенций в первый год работы, которое компенсирует разрыв между полученными в образовательной организации знаниями и требованиями конкретного рабочего места.

Наиболее востребованной формой непрерывного образования для всех категорий выпускников, трудоустроившихся на первую работу по специальности в сельской местности, является «прикрепление» к опытному работнику (наставнику). Эту форму прошли 53,1% от всех трудоустроившихся.

Наибольшее значение наставничество имеет для выпускников программ подготовки квалифицированных рабочих и служащих (69,7% от числа трудоустроенных в этой категории) и специалистов среднего звена (57,2%). Это объясняется прикладным характером их труда, где передача практических навыков непосредственно на рабочем месте критически важна. Среди выпускников высших учебных заведений доля охвата наставничеством также высока (от 45,6% для программ специалитета до 46,2% для бакалавриата), что подчеркивает всеобщий характер потребности в первичной профессиональной поддержке.

Вторым по значимости способом повышения навыков и компетенций является самостоятельное обучение в процессе работы (34,9% от общего числа выпускников). Данный показатель максимально представлен среди выпускников специалитета / магистратуры (40,7%) и бакалавриата (31,8%). Можно предположить, что выпускники вузов, обладая фундаментальной теоретической подготовкой, чаще готовы к самостоятельному решению профессиональных задач и освоению специфики рабочего процесса без формализованного наставничества.

Курсы повышения квалификации, переподготовки и стажировки прошли лишь 20,1% выпускников. Наибольшая вовлеченность в эту форму наблюдается у выпускников бакалавриата (27,1%), что связано с универсальным характером их подготовки, требующей доучивания под узкую специализацию рабочего места.

Процесс общения с коллегами как источник профессионального развития отметили 16,9% выпускников. Этот показатель выше среди выпускников специалитета (21,8%) и специалистов среднего звена (16,3%), что указывает на важность интеграции в трудовой коллектив и использования неформальных практик. Обучающие семинары, тренинги и мастер-классы использовали 12,5% выпускников.

Успешность трудоустройства и дальнейшее удержание кадров зависят не только от наличия диплома, но и от соответствия компетенций выпускника требованиям конкретного рабочего места. В условиях динамично меняющихся технологий и цифровизации особую актуальность приобретает совершенствование имеющихся и получение новых профессиональных навыков и компетенций на первом рабочем месте.

Анализ мест прохождения дополнительной подготовки показывает зависимость от работодателя. Абсолютное большинство (80,8%) проходили подготовку в организации, куда устроились работать. В образовательных организациях дообучались лишь 11,0% молодых сотрудников. Обучение в «другой организации» (не на работе и не в учебном заведении) выбрали 5,4% респондентов.

Наиболее «самодостаточными», с точки зрения готовности к первой работе, оказались выпускники программ подготовки квалифицированных рабочих и служащих: 88,8% из них совершенствовали профессиональные навыки на рабочем месте. Это может свидетельствовать о высокой прикладной направленности их подготовки. Выпускники бакалавриата, напротив, демонстрируют наибольшую потребность в доучивании вне работы: 21,4% из них проходили обучение в образовательных организациях (самый высокий показатель по данному каналу), что может быть связано с теоретическим характером их базового образования.

Длительность дообучения коррелирует с уровнем образования. Наиболее длительный период вводного обучения требуется выпускникам специалитета и магистратуры (около 1,5 месяцев), наименее продолжительный - выпускникам рабочих специальностей (менее месяца).

Трудоустройство выпускников не по специальности является устойчивым трендом российского рынка труда. Особую актуальность эта проблема приобретает для сельской местности, где рынок труда ограничен, а структура вакансий может не соответствовать профилю подготовки местных жителей. В таких условиях важнейшим механизмом адаптации становится дообучение или переобучение (дополнительное профессиональное образование) уже в первый год работы.

В течение первого года работы проходили дообучение или переобучение 21,4% выпускников-селян, работающих не по специальности. Остальные 78,6% не предпринимали попыток формального или неформального обучения для адаптации к новой профессиональной деятельности [1].

Среди тех, кто трудоустроился на первую работу, не связанную с полученной специальностью, 14,5% проходили обучение без вложения дополнительных средств. Это указывает на то, что основная форма повышения профессиональных компетенций для них - это обучение на рабочем месте без формальных инвестиций. За счет средств работодателя или государства совершенствовали имеющиеся навыки или получали новые 5,4% от проходивших обучение. Работодатели готовы инвестировать в переобучение сельских кадров, но эти инвестиции охватывают лишь тех выпускников, кто столкнулся с несоответствием работы и диплома. За счет собственных средств обучались лишь 1,1% от проходивших обучение. Финансовые возможности или готовность сельских выпускников самостоятельно оплачивать перекавалификацию в первый год работы минимальны.

Среди выпускников программ бакалавриата и специалитета / магистратуры доля проходивших дообучение практически идентична (23,0% и 21,0%, соответственно), что чуть выше среднего показателя (21,4%). Они чаще других обучаются за счет работодателя (7,8% у бакалавров и 4,9% у магистров / специалистов). Работодатели, вероятно, рассматривают выпускников вузов как кадровый резерв, в который стоит «вкладываться», даже если первый рабочий опыт не соответствует диплому. Выпускники бакалавриата демонстрируют самую

высокую долю обучения за свой счет (1,7% против 1,0% у магистров), что может говорить об их более высокой мотивации к карьерному росту.

Доля проходивших обучение среди выпускников среднего профессионального образования составляет 23,2% (максимальный показатель среди всех групп). При этом они чаще других обучаются без вложения финансовых средств (15,9%). Квалифицированные рабочие демонстрируют наименьшую склонность к получению новых компетенций - лишь 17,3% (самый низкий показатель). Более того, у них самая высокая доля тех, кто вообще не проходит переобучение (82,7%).

Выпускники рабочих специальностей, даже устроившись не по профессии, либо сразу находят работу, где их первичные навыки применимы без дополнительного повышения компетенций, либо сталкиваются с отсутствием предложений по переобучению. Низкий процент обучения за счет работодателя (3,3%) говорит о меньшей заинтересованности организаций в формальном повышении квалификации рабочего персонала.

В сельской местности преобладает неформальное обучение - наставничество и самостоятельная работа - вне зависимости от того, работает ли человек по специальности. Те, кто работает по специальности, почти в два раза чаще посещают обучающие семинары и мастер-классы по сравнению с теми, кто трудится не по специальности (12,5% против 7,1%). Вероятно, такие форматы более доступны или востребованы для углубления знаний в своей сфере, тогда как при смене профессии преобладают неформальные методы.

Успешность первого этапа трудовой деятельности выпускника является важнейшим индикатором качества образования и фундаментом для будущего благополучия. Для молодых специалистов, проживающих в сельской местности, вопросы трудоустройства и закрепления на рабочих местах имеют особую социально-экономическую значимость, поскольку напрямую влияют на устойчивость сельских территорий.

В нашей стране научные работы, в которых изучается проблема предложения со стороны работника и спрос работодателя на навыки и компетенции появились в начале двухтысячных годов. Мягкие навыки работников анализируются в исследованиях, основанных на данных РМЭЗ НИУ ВШЭ [2 - 4], где также описывается отдача от них [5]. Первые попытки проанализировать спрос на профессиональные и социальные навыки на основе российских данных о вакансиях, размещенных в базе компании HeadHunter, предприняли А.Д. Волгин и В.Е. Гимпельсон [6].

Итоги наблюдения трудоустройства выпускников позволяют выделить иерархию компетенций, которые молодые специалисты сельской местности считают критически важными для старта карьеры. Распределение ответов на вопрос о ключевых знаниях и умениях для удовлетворительного выполнения обязанностей на первой работе демонстрирует сложный запрос работодателей (осознанный выпускниками), где технические знания тесно переплетаются с личностными качествами.

Владение профессиональными (техническими) навыками, относящимися к работе - абсолютный лидер в оценках молодых работников (55,1% от всех трудоустроившихся). Это базовое условие входа в профессию, которое преобладает у выпускников всех уровней образования.

Вторую по значимости группу образуют социальные навыки: соблюдение трудовой дисциплины, правил организации (47,2%), а также способность к сотрудничеству, умение работать в команде (46,0%).

Среди «мягких» навыков наиболее часто в качестве дефицитных упоминались личностные качества: стрессоустойчивость (29,1%), умение брать на себя ответственность (29,9%) и способность к обучению (27,9%). Высокие позиции этих «мягких» навыков свидетельствуют о том, что адаптация молодого специалиста на селе требует не только знаний, но и способности встраиваться в сложившийся социально-трудовой уклад, уважать иерархию и эффективно взаимодействовать с коллегами. Эти навыки свидетельствуют о том, что на первой работе от молодого специалиста ждут не только исполнения инструкций, но и готовности

справляться с нестандартными ситуациями, осваивать новые методы и отвечать за результаты своего труда.

Дифференциация компетенций по уровням образования показывает существенную разницу в структуре востребованных навыков.

Выпускники с высшим образованием (специалитет / магистратура, бакалавриат) значительно чаще отмечают важность когнитивных и управленческих навыков, а именно: «умение брать на себя ответственность, принимать решения» (35,3% у специалистов/магистров, 31,4% у бакалавров), «навыки использования профессиональной документации» (32,7% у магистров/специалистов). Это коррелирует с большей вовлеченностью данных групп в процессы отчетности и управления документооборотом. Стрессоустойчивость (около 29%) и способность к обучению (около 26,7%) также высоко оцениваются выпускниками вузов, что говорит о динамичном и требующем постоянного развития характере их труда.

Выпускники со средним профессиональным образованием (СПО) демонстрируют иную структуру приоритетов. Для большинства квалифицированных рабочих и служащих ключевыми оказались: профессиональные навыки (56,7%), а так же соблюдение трудовой дисциплины (50,8%) Это отражает специфику рабочих профессий, где важны четкое следование инструкциям, технологиям и исполнительская дисциплина.

Выпускники программ подготовки специалистов среднего звена также высоко ценят дисциплину (51,3%) и командную работу (47,6%), но при этом чаще рабочих отмечают значимость таких «мягких» навыков, как способности к обучению (29,7%) и самоконтроль (25,1%). Их позиция является промежуточной: они уже не рабочие, но еще не управленцы, что требует как исполнительности, так и определенной автономии.

Особый исследовательский интерес представляют навыки, получившие наименьшее количество упоминаний. Среди них выделяется знание иностранного языка (1,8%). Крайне низкий показатель предсказуем для сельской местности, где востребованность языка в повседневной трудовой деятельности минимальна. Инициативность и способность к предпринимательству выбрали 4,8% молодых респондентов [1]. Данный факт может свидетельствовать о том, что первое рабочее место на селе чаще требует четкого выполнения функций, а не генерации новых бизнес-идей. Это также может указывать на преобладание наемного труда над samozанятостью на начальном этапе карьеры. Навыки поиска, интерпретации и обобщения информации выбрали 4,7% молодых специалистов, потому что аналитическая работа остается прерогативой узкого круга лиц с наиболее высоким уровнем образования.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы относительно роли компетенций в успешности молодых специалистов в сельской местности. Основой удовлетворительного выполнения обязанностей на первой работе, а также профессионального роста для большинства молодых специалистов являются профессиональные знания, дисциплина, а также взаимодействие с коллективом. Закрепляемость кадров на селе напрямую связаны с развитием «гибких» навыков. Высокие показатели стрессоустойчивости, самоконтроля и способности к обучению говорят о том, что молодые специалисты вынуждены адаптироваться к условиям труда, которые могут быть сложнее, чем в городе. Развитие этих качеств снижает риск профессионального выгорания и повышает удовлетворенность работой. В то же время низкая оценка важности предпринимательских навыков и продвинутой цифровой грамотности может быть тревожным сигналом. Это говорит о том, что текущая структура рабочих мест на селе не стимулирует развитие этих компетенций, что сдерживает диверсификацию сельской экономики. Для устойчивого развития сельских территорий необходимо создавать не только программы обучения, но и стимулировать появление новых рабочих мест, чтобы снизить общий уровень экономической неопределенности [7].

Заключение.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что кадровый потенциал остаётся ключевым ресурсом устойчивого развития сельских территорий. В условиях технологической модернизации агропромышленного комплекса, цифровизации и острой необходимости повышения качества жизни на селе именно компетенции молодых специалистов становятся тем

фундаментом, на котором строится как личный успех выпускника, так и процветание локального сообщества.

Система дополнительного обучения выпускников образовательных организаций, которые проживают в сельской местности, функционирует преимущественно как элемент адаптации на рабочем месте и опирается на ресурсы работодателя или косвенные формы поддержки, при этом выпускники с разным уровнем образования демонстрируют схожие модели поведения.

Основным механизмом вхождения в профессию для молодых специалистов на селе является неформальное обучение в сочетании с институтом наставничества, а также самостоятельное освоение профессиональных навыков. Выпускники СПО чаще полагаются на наставников, что соответствует практико-ориентированному характеру их подготовки. Выпускники вузов демонстрируют готовность к самостоятельному обучению в процессе работы, но при этом активнее используют и возможности формальной переподготовки (курсы). Молодые специалисты с высшим образованием чаще других вынуждены возвращаться в образовательную среду для получения недостающих компетенций, что указывает на потенциальный разрыв между академическими программами и реальными потребностями производства.

Проведенное исследование показало, что понятие «приоритетные компетенции» вышло за узкие рамки сугубо профессиональных знаний (*hard skills*). Сегодня успех молодого специалиста на селе складывается из синтеза нескольких групп навыков.

Исследование выявило, во-первых, устойчивую иерархию компетенций, где фундаментом выступают профессиональные (технические) знания и умения. Это базовое условие - «пропуск» в профессию, без которого невозможен старт карьеры вне зависимости от полученного образования. Однако наличие диплома и специальных знаний само по себе не гарантирует успешной адаптации и дальнейшего профессионального роста.

Во-вторых, полученные результаты доказывают, что ключевым фактором успеха на селе выступает синтез «жестких» навыков с развитыми социально-личностными качествами. Высокие позиции дисциплины, умения работать в команде, а также таких качеств, как ответственность и стрессоустойчивость - свидетельствуют о специфике сельской занятости. От молодого специалиста здесь требуется не только квалифицированное выполнение должностных инструкций, но и способность органично встроиться в устоявшийся социально-трудовой уклад, демонстрируя надежность, самоорганизацию и готовность к решению нестандартных задач в условиях ограниченных ресурсов.

В-третьих, существующая дифференциация компетенций в зависимости от уровня образования подтверждает наличие разных траекторий профессиональной реализации на селе. Для выпускников высшего образования характерен запрос на компетенции, связанные с когнитивной сложностью и управлением: принятие решений, работа с документацией, аналитические способности. Их труд требует постоянного развития и высокой адаптивности. Для выпускников СПО (рабочих и специалистов среднего звена) приоритетом остаются исполнительская дисциплина, четкое следование технологиям и профессиональные навыки, что отражает их ключевую роль в обеспечении бесперебойного производственного процесса.

Низкая востребованность таких навыков, как инициативность и предпринимательство, не столько указывает на их ненужность, сколько отражает текущую структуру сельской экономики и запросов работодателей. На начальном этапе карьеры доминирует наемный труд с четко очерченным кругом обязанностей, а инновационная и предпринимательская активность пока остается за рамками повседневных задач большинства молодых специалистов.

Таким образом, профессиональный успех молодого специалиста на селе обеспечиваются не просто суммой знаний, полученных в учебном заведении, а сбалансированным сочетанием профессиональной компетентности, высокой дисциплины и развитых личностных качеств, позволяющих эффективно взаимодействовать в коллективе и справляться с вызовами сельской среды. Формирование именно такого интегративного профиля компетенций должно стать приоритетной задачей системы образования, ориентированной на подготовку кадров для устойчивого развития сельских территорий.

Для повышения уровня профессиональной успешности молодежи на селе необходима образовательная политика, сочетающая фундаментальную профессиональную подготовку с обязательным развитием социально-психологических компетенций (коммуникация, стрессоустойчивость, дисциплина), а также создание условий для реализации инициативности и предпринимательского потенциала. Данный контекст требует мер по расширению предпринимательской активности в сельском сообществе в сочетании с работой, формирующей приверженность к сельскому укладу [8, 9].

Список источников

1. Итоги Федерального статистического выборочного наблюдения трудоустройства выпускников, получивших среднее профессиональное и высшее образование. Трудовая деятельность выпускников образовательных организаций 2016-2020 гг. выпуска на первой работе. - URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/population/trud/itog_trudoustr_2021/index.html
2. Гимпельсон В.Е., Зудина А.А., Капелюшников Р.И. Некогнитивные компоненты человеческого капитала: что говорят российские данные // Вопросы экономики. 2020. № 11. С. 5-31.
3. Зудина А.А. Некогнитивные навыки молодежи NEET в России // Вопросы образования. 2022. № 4. С. 154-183.
4. Зудина А.А. Человеческий капитал неформальных работников в России: о чем говорят некогнитивные навыки // Мир России: Социология, этнология. 2023. т. 32. № 1. С. 37-60.
5. Рожкова К. Отдача от некогнитивных характеристик на российском рынке труда // Вопросы экономики. 2019. № 11. С 81–107.
6. Волгин А.Д., Гимпельсон В.Е. Спрос на навыки: анализ на основе онлайн-данных о вакансиях // Экономический журнал ВШЭ. 2022. т. 26, № 3. С. 343-374.
7. Бочарова Е.В. Материальное и социальное благополучие профессионально мотивированных работников в сельской местности // АПК: экономика, управление. 2026. №3. С.141.
8. Нечаева И.В. Социальный и социоресурсный контекст развития фермерского сегмента // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2024. № 2. С. 51.
9. Нечаева И.В. Процессы цифровизации и социоресурсные возможности малых крестьянских (фермерских) хозяйств // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2023. № 4. С 96-102.

References

1. Rosstat (2021) Results of the Federal Statistical Sample Observation of Employment of Graduates with Secondary Vocational and Higher Education. Labour activity of graduates of educational organisations of 2016–2020 graduation at their first job. Available at: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/population/trud/itog_trudoustr_2021/index.html
2. Gimpelson, V.E., Zudina, A.A. and Kapelyushnikov, R.I. (2020) Non-cognitive components of human capital: what Russian data say, *Voprosy Ekonomiki*, (11), pp. 5–31. (In Russ)
3. Zudina, A.A. (2022) Non-cognitive skills of NEET youth in Russia, *Educational Studies Moscow*, (4), pp. 154–183. (In Russ)
4. Zudina, A.A. (2023) Human capital of informal workers in Russia: what non-cognitive skills reveal, *Mir Rossii: Sociology, Ethnology*, 32(1), pp. 37–60. (In Russ)
5. Rozhkova, K. (2019) Returns to non-cognitive characteristics in the Russian labor market, *Voprosy Ekonomiki*, (11), pp. 81–107. (In Russ)
6. Volgin, A.D. and Gimpelson, V.E. (2022) Demand for skills: analysis based on online vacancy data, *HSE Economic Journal*, 26(3), pp. 343–374. (In Russ)
7. Bocharova, E.V. (2026) Material and social well-being of professionally motivated workers in rural areas, *APK: Economics, Management*, (3), p. 141. (In Russ)
8. Nechaeva, I.V. (2024) Social and socio-resource context of the development of the farming segment, *Regional Agrosystems: Economics and Sociology*, (2), p. 51. (In Russ)

9. Nechaeva, I.V. (2023) Digitalisation processes and socio-resource opportunities of small peasant (farm) enterprises, *Regional Agrosystems: Economics and Sociology*, (4), pp. 96–102. (In Russ)

Информация об авторе

Е.В. Бочарова – кандидат социологических наук.

Information about the author

E.V. Bocharova – Candidate of Sociological Sciences.

Статья поступила в редакцию 04.05.2026; одобрена после рецензирования 18.05.2026; принята к публикации 09.06.2026.

The article was submitted 04.05.2026; approved after reviewing 18.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 70-75.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2): 70-75.

Научная статья
УДК 338.242

УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК



Даниил Дмитриевич Кириллов
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»
г. Саратов, Россия, daniil.kirillov.life@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены особенности управления устойчивостью воспроизводственного процесса в региональном агропродовольственном комплексе (АПК) Саратовской области. На основе данных за 2020–2024 гг. выявлены ключевые диспропорции воспроизводства: высокая зависимость результатов растениеводства от природно - климатических факторов, снижение продуктивности и валовых сборов зерна в 2024 г., структурные сдвиги между категориями хозяйств, а также разнонаправленная динамика животноводства (рост производства яиц при снижении производства молока и поголовья). Обоснована необходимость перехода от реактивных мер к программно-целевому управлению устойчивостью воспроизводства, включающему: технологическую модернизацию, развитие кормовой базы и мелиорации, расширение агрострахования и риск-менеджмента, стимулирование инвестиций и кооперации малых форм хозяйствования.

Ключевые слова: устойчивость, воспроизводство, АПК, региональная экономика, Саратовская область, растениеводство, животноводство, инвестиции, господдержка, риск-менеджмент.

Для цитирования: Кириллов Д.Д. Управление устойчивостью воспроизводственного процесса в региональном АПК // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. No 2. С. 70-75.

Original article

MANAGING THE SUSTAINABILITY OF THE REPRODUCTION PROCESS IN THE REGIONAL AGRI-FOOD COMPLEX

Daniil D. Kirillov
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saratov State Technical University, Saratov, Russia

Abstract. The article examines the specifics of managing the sustainability of the reproduction process in the regional agri-food complex of Saratov Oblast. Based on data for 2020–2024, key reproduction disproportions are identified: a high dependence of crop production outcomes on natural and climatic factors, a decline in productivity and gross grain harvests in 2024, structural shifts between categories of farms, as well as multidirectional trends in livestock production (an increase in egg production alongside a decline in milk production and livestock numbers). The necessity of transitioning from reactive measures to program-targeted management of reproduction sustainabil-

ity is substantiated, including technological modernization, development of the forage base and land reclamation, expansion of agricultural insurance and risk management, as well as stimulation of investments and cooperation among small-scale farming entities.

Keywords: sustainability, reproduction, agri-food complex, regional economy, Saratov Oblast, crop production, livestock production, investments, state support, risk management.

For citation: Kirillov D.D. Managing the sustainability of the reproduction process in the regional agri-food complex. *Regional Agrosystems: Economics and Sociology*. 2026;(2):70-75. (In Russ)

Введение.

Устойчивость воспроизводственного процесса в АПК региона понимается как способность аграрной системы обеспечивать непрерывность производственного цикла (ресурсы - производство - реализация - накопление/инвестиции - расширение ресурсной базы) при воздействии внутренних и внешних рисков: ценовых, климатических, технологических, кадровых и институциональных. Для Саратовской области, как одного из крупных аграрных регионов Поволжья, проблема устойчивости воспроизводства имеет практическое значение ввиду: высокой доли растениеводства в структуре выпуска, значимой роли фермерского сектора в производстве зерна и подсолнечника и долговременного снижения поголовья КРС и молочного производства в хозяйствах населения при одновременном росте продуктивности в сельхозорганизациях.

Целью исследования является разработка подхода к управлению устойчивостью воспроизводственного процесса в региональном АПК (на примере Саратовской области).

Методика исследования.

Использованы методы статистического анализа динамики и структуры (2020–2024 гг.), сравнительного анализа по категориям хозяйств (сельхозорганизации, К(Ф)Х и ИП, хозяйства населения), индикативного подхода к устойчивости воспроизводства (производственные, ресурсно-технологические и инвестиционные индикаторы).

Информационной базой исследования послужили данные Территориального органа Росстата по Саратовской области (Саратовстат) [1], а также нормативно-аналитические материалы по устойчивому развитию АПК и управлению рисками, представленные в российской научной периодике [2–4].

Результаты исследования.

Структурные параметры выпуска и «узкие места» воспроизводства.

В 2024 г. объем продукции сельского хозяйства Саратовской области составил 282127 млн руб. при доминировании растениеводства (199220 млн руб.) над животноводством (82907 млн руб.) [1]. Таким образом, воспроизводственная устойчивость регионального АПК в значительной степени определяется результатами полевого сезона и управлением природно-климатическими рисками.

Таблица 1 - Продукция сельского хозяйства Саратовской области по категориям хозяйств в 2024 г. (фактически действовавшие цены) [1]

Показатель	Хозяйства всех категорий, млн руб.	Сельхозорганизации, млн руб.	Хозяйства населения, млн руб.	К(Ф)Х и ИП, млн руб.
Продукция сельского хозяйства	282 127	111 365	81 823	88 939
в т. ч. растениеводство	199 220	92 216	21 506	85 499
в т. ч. животноводство	82 907	19 149	60 317	3 441

Воспроизводство в растениеводстве обеспечивается преимущественно сельхозорганизациями и фермерским сектором, тогда как в животноводстве критически велика роль хозяйств населения (что повышает чувствительность к демографическим и доходным факторам, а также ограничивает инвестиционную емкость).

Динамика растениеводства: риск «провала» урожая и ценовая волатильность.

По данным 2022–2024 гг. наблюдается снижение валового сбора зерна в 2024 г. при относительно стабильных посевных площадях. Валовой сбор зерна (после доработки) сократился с 6792,6 тыс. т в 2022 г. до 4303,2 тыс. т в 2024 г. (–36,6%) [1]. Урожайность зерновых и зернобобовых упала с 31,2 ц/га (2022) до 18,3 ц/га (2024) [1], что указывает на доминирование погодного фактора и/или недостаточность адаптивных технологий.

Таблица 2 - Посевные площади и урожайность зерновых в Саратовской области (хозяйства всех категорий) [1]

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024
Посевная площадь зерновых и зернобобовых, тыс. га	2312,5	2193,8	2252,1	2349,7	2442,1
Валовой сбор зерновых и зернобобовых (после доработки), тыс. т	5 303,5	3 699,9	6 792,6	5 925,2	4 303,2
Урожайность зерновых и зернобобовых, ц/га	22,9	16,9	31,2	25,6	18,3

Снижение валового сбора подсолнечника в 2024 г. относительно 2022 г. менее выражено: 2216,8 тыс. т (в 2022 г.) - 2048,1 тыс. т (в 2024 г.) (–7,6%) [1]. Следовательно, устойчивость воспроизводства в растениеводстве следует повышать не только через расширение площадей, но и через технологические и водно-мелиоративные решения, а также через финансовое сглаживание межгодовой волатильности.

Отдельный аспект устойчивости - ценовая динамика. Индекс цен производителей сельхозпродукции в 2024 г. составил 114,0% (к предыдущему году): по подсолнечнику - 140,4%, по зерновым - 107,1% [1]. Такая структура цен частично компенсирует снижение физического объема, но усиливает зависимость от рыночной конъюнктуры и логистики.

Животноводство: расхождение трендов по молоку и яйцу.

В животноводстве в 2024 г. фиксируется: снижение производства молока – с 756,7 тыс. т (в 2022 г.) до 714,4 тыс. т (в 2024 г.) (–5,6%) [1]; рост производства яиц – с 975,1 млн шт. (в 2022 г.) до 1054,1 млн шт. (в 2024 г.) (+8,1%) [1].

Одновременно наблюдается долговременное сокращение поголовья КРС и коров. За период 2020- 2025 гг. количество КРС уменьшилось с 432,5 тыс. голов до 367,5 тыс. голов (–15,0%). За тот же период поголовье коров сократилось с 194,5 до 167,0 тыс. голов (–14,1%) [1].

Таблица 3 - Производство ключевых продуктов животноводства (хозяйства всех категорий) [1]

Показатель	2022	2023	2024
Скот и птица (в убойном весе), тыс. т	112,1	103,8	105,8
Молоко, тыс. т	756,7	731,1	714,4
Яйца, млн шт.	975,1	998,7	1054,1

Позитивный фактор устойчивости воспроизводства в молочном животноводстве - рост продуктивности в крупных организациях. Надой на одну корову в сельхозорганизациях (не относящихся к субъектам малого предпринимательства) увеличился с 7105 кг (в 2020 г.) до 9354 кг (в 2024 г.) [1]. Таким образом, управленческий фокус должен быть смещен на удержание/восстановление поголовья, прежде всего, в хозяйствах населения и К(Ф)Х, индустриализацию кормовой базы и селекционно-племенную работу, повышение инвестиционной привлекательности молочного сегмента.

Ресурсно-технологическая база как условие устойчивого воспроизводства.

Состояние МТБ и агрохимического обеспечения - «несущая конструкция» воспроизводственного процесса.

По обеспеченности техникой в сельхозорганизациях (без микропредприятий) показатель «количество тракторов на 1000 га пашни» в 2020–2024 гг. формально стабилен (2 шт.),

однако, нагрузка пашни на один трактор снизилась с 543 га до 491 га [1], что можно трактовать как умеренное улучшение обеспеченности (либо сокращение активной пашни в сопоставимых группах).

Внесение минеральных удобрений на 1 га посева снизилось за период 2021-2024 гг. с 27 кг до 21 кг [1]. Органические удобрения остаются крайне низкими: 0,08 т/га (в 2024 г.) при удельном весе удобренной органикой площади 2,0% [1]. Для зоны рискованного земледелия это повышает уязвимость к засухам и деградации почвенного плодородия.

Таблица 4 - Индикаторы ресурсного обеспечения растениеводства (сельхозорганизации, без микропредприятий) [1]

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024
Нагрузка пашни на 1 трактор, га	543	534	534	524	491
Минеральные удобрения на 1 га посева, кг д. в.	16	27	27	23	21
Удельный вес площади, удобренной минудобрениями, %	29,6	37,6	39,1	36,4	39,6

Инвестиционный аспект устойчивости воспроизводства.

Инвестиции в основной капитал по виду деятельности «сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» в Саратовской области в 2024 г. составили 7413,9 млн руб., что ниже уровня 2021 г. (8013,3 млн руб.) [1], при этом доля аграрного сектора в структуре инвестиций снизилась до 2,9% в 2024 г. [1]. Это является ограничителем расширенного воспроизводства (особенно в части мелиорации, обновления техники, строительства животноводческих объектов и хранения/переработки).

Таблица 5 - Инвестиции в основной капитал по аграрному виду деятельности [1]

Показатель	2021	2022	2023	2024
Инвестиции в основной капитал в АПК (сельское, лесное хозяйство), млн руб.	8 013,3	6 918,6	7 625,2	7 413,9
Доля в структуре инвестиций региона, %	6,5	4,6	3,3	2,9

Для управления устойчивостью воспроизводства требуется связка «производственные меры и финансово-инвестиционные механизмы» (включая длинные деньги и инфраструктурные проекты), иначе технологическая адаптация к климатическим рискам будет недостаточной.

Предложения по управлению устойчивостью производственного процесса в АПК Саратовской области.

Предлагается реализовать региональную модель управления устойчивостью воспроизводства на базе индикативно-программного контура, включающего три блока.

Блок А. Снижение природно-климатических рисков (устойчивость растениеводства):

- мелиорация и влагосбережение: приоритетное расширение проектов орошения и реконструкции существующих систем; внедрение технологий минимальной/нулевой обработки почвы, мульчирования, снегозадержания;

- структура посевов и селекция: увеличение доли засухоустойчивых сортов и гибридов, развитие семеноводческой базы; балансировка «зерно–масличные–кормовые» для поддержки животноводства;

- агрострахование: расширение охвата страхованием урожая и доходов, настройка региональных стимулов участия (субсидирование премий, «пакеты» для К(Ф)Х).

Блок В. Перестройка животноводства как опоры круглогодичного воспроизводства:

- стабилизация молочного сектора через поддержание поголовья (в т. ч. в малых формах) при одновременном распространении практик повышения продуктивности (что подтверждается ростом удоя в сельхозорганизациях до 9354 кг на корову в 2024 г. [1]);

- кормовая база: расширение посевов кормовых культур и повышение качества кормов; интеграция растениеводства и животноводства на уровне районов (кормовые кластеры);

- кооперация: создание/укрепление сельхозкооперативов по молоку и мясу (сбор, охлаждение, первичная переработка, логистика), ориентированных на хозяйства населения и К(Ф)Х.

Блок С. Инвестиционно-технологическая устойчивость:

- рост доли инвестиций в аграрный сектор за счет проектного отбора объектов с мультипликативным эффектом: хранение, переработка, логистика, племенная база, цифровизация производственных процессов;

- техперевооружение: механизм «региональный лизинг + субсидирование ставки + сервисные центры», с фокусом на энергоэффективность (учитывая рост цен на ГСМ и индексы приобретения ресурсов [1]);

- цифровой мониторинг устойчивости: внедрение региональной панели показателей (урожайность, запасы влаги/NDVI, удобрения, страховое покрытие, себестоимость/цены, инвестиции) для управленческих решений на уровне Минсельхоза области и муниципалитетов.

Заключение.

Агропромышленный комплекс Саратовской области в 2020–2024 гг. характеризуется высокой зависимостью устойчивости воспроизводства от результатов растениеводства: при стабильных посевных площадях в 2024 г. произошло существенное снижение урожайности и валового сбора зерна.

В животноводстве выявлено расхождение трендов: рост производства яиц при снижении производства молока и долговременном сокращении поголовья КРС, что требует адресной политики по стабилизации молочного сектора и развитию кормовой базы.

Ресурсно-технологические индикаторы указывают на необходимость усиления агрохимического обеспечения (особенно органики) и технологической адаптации к засухам.

Снижение доли аграрного сектора в инвестициях региона до 2,9% в 2024 г. выступает ограничителем расширенного воспроизводства; требуется концентрация ресурсов на проектах с мультипликативным эффектом (мелиорация, хранение, переработка, кооперация).

Список источников

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области (Саратовстат). Статистический ежегодник Саратовской области. 2024 год: статистический сборник в 2 т. Том 2. Саратов, 2025. 148 с.

2. Алтухов А. И., Семенова Е.И. Проблемы и вызовы в развитии сельских территорий и перспективы их решения или трансформации // Экономика сельского хозяйства России. 2026. № 3. С. 13-24.

3. Ушачев И. Г., Маслова В.В. Научные подходы к совершенствованию государственного регулирования в АПК на современном этапе // АПК: Экономика, управление. 2022. № 4. С. 3-10.

4. Семенова Н.Н., Аверин А.Ю. Проблемы и направления совершенствования страхования урожая сельскохозяйственных культур и посадок многолетних насаждений от рисков наступления чрезвычайных ситуаций природного характера // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2021. № 22(5). С.777-786.

References

1. Saratovstat (2025) Statistical Yearbook of the Saratov Region. 2024: statistical collection in 2 volumes. Vol. 2. Saratov: Saratovstat. 148 p. (In Russ)

2. Altukhov, A.I. and Semenova, E.I. (2026) Problems and challenges in the development of rural areas and prospects for their solution or transformation, *Economics of Agriculture of Russia*, (3), pp. 13-24. (In Russ)

3. Ushachev, I.G. and Maslova, V.V. (2022) Scientific approaches to improving state regulation in the agro-industrial complex at the present stage, *AIC: Economics, Management*, (4), pp. 3-10. (In Russ)

4. Semenova, N.N. and Averin, A.Yu. (2021) Problems and directions for improving crop insurance and perennial plantings against risks of natural emergencies, *Agrarian Science of the Euro-North-East*, 22(5), pp. 777-786. (In Russ)

Информация об авторе

Д.Д. Кириллов – аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Information about the author

D. D. Kirillov - post-graduate student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Saratov State Technical University

Статья поступила в редакцию 05.05.2026 г.; одобрена после рецензирования 19.05.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г.

The article was submitted 05.05.2026; approved after reviewing 19.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 76-83.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2): 76-83.

Научная статья
УДК 316.452

РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В УСТОЙЧИВОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ



Евгений Анатольевич Малышев
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»,
г. Саратов, Россия, malyshev.evgeny2011@yandex.ru

Аннотация. В статье обосновывается ключевая роль человеческого капитала в обеспечении устойчивого экономического развития сельскохозяйственных предприятий в условиях цифровой трансформации АПК. В статье изучены теоретические аспекты и определены каналы влияния человеческого капитала на экономическую устойчивость предприятия сельского хозяйства в условиях цифровизации. Установлено, что активное инвестирование в цифровую переподготовку персонала обеспечивает рост добавленной стоимости человеческого капитала и рентабельности инвестиций в персонал, тогда как закупка технологий без кадрового сопровождения ведёт к стагнации эффективности.

Ключевые слова: человеческий капитал, сельское хозяйство, цифровизация, устойчивое развитие, производительность труда, инновации, АПК.

Для цитирования: Малышев Е.А., Роль человеческого капитала в устойчивом экономическом развитии предприятий сельского хозяйства России в условиях цифровизации // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 76-83.

Original article

THE ROLE OF HUMAN CAPITAL IN THE SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN RUSSIA UNDER DIGITALIZATION CONDITIONS

Evgeny A. Malyshev
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saratov State Technical University, Saratov, Russia

Abstract. The article substantiates the key role of human capital in ensuring sustainable economic development of agricultural enterprises in the context of digital transformation of the agro-industrial complex. The paper examines theoretical aspects and identifies the channels through which human capital influences the economic sustainability of agricultural enterprises under digitalization. It is established that active investment in digital retraining of personnel ensures an increase in the value added of human capital and return on investment in personnel, whereas purchasing technology without staffing support leads to stagnation of efficiency.

Keywords: human capital, agriculture, digitalization, sustainable development, labor productivity, innovations, agro-industrial complex.

For citation: Malyshev E.A., The Role of Human Capital in the Sustainable Economic Development of Agricultural Enterprises in Russia under Digitalization Conditions. Regional Agrosystems: Economics and Sociology. 2026;(2): 76-83. (In Russ)

Введение.

Сельское хозяйство в России переживает период цифровой трансформации. По данным Росстата в 2024 году 73% предприятий, осуществляющих свою деятельность по коду ОКВЭД 01 «Растениеводство, животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях», использовали в своей деятельности цифровые технологии [0], что на 2,8 п. п. больше, чем в 2023 году. Однако конкретные инновационные решения (цифровые платформы, технологии сбора, обработки и анализа больших данных, технологии искусственного интеллекта, Интернет вещей, технологии радиочастотной идентификации объектов (RFID), «Цифровой двойник», промышленные роботы, автоматизированные линии, аддитивные технологии) использовали лишь 7,28% (среднее арифметическое по соответствующим видам цифровых технологий). При этом затраты на внедрение цифровых технологий в 2024 году у сельскохозяйственных предприятий составили 9 395,9 млн. руб., что на 21,3% больше, чем в 2023 году.

Таким образом, техническая модернизация сталкивается с фундаментальным противоречием: дорогостоящее оборудование и цифровые платформы не дают ожидаемой экономической отдачи из-за отсутствия «цифровых аграриев» - человеческого капитала, способного эксплуатировать и обслуживать современные аграрно-цифровые системы. Человеческий капитал, с нашей точки зрения, – это не просто рабочая сила и её движение на предприятии. Опираясь, в первую очередь, на подходы Г. Беккера и Т. Шульца, под человеческим капиталом следует понимать весь накопленный запас знаний, навыков, компетенций и мотивационных установок, воплощенный в работниках предприятия, который используется в процессе производства для создания добавленной стоимости и обеспечения конкурентных преимуществ. Применительно к цифровизации, ключевым компонентом человеческого капитала становятся цифровые компетенции персонала - способность не просто использовать «гаджеты», а аналитически обрабатывать цифровые данные для принятия агрономических и управленческих решений.

В конце 2025 года дефицит кадров в сельском хозяйстве составлял порядка 200-250 тысяч человек. Особенно остро ощущается нехватка инженерно-технических кадров (механиков, наладчиков АПК) и агрономов-технологов. По данным Росстата, в сельскохозяйственных компаниях в настоящее время работает 27,2 млн человек, при этом потребность в кадрах составляет 2,2 млн человек или 7,6% от имеющихся рабочих мест – это максимальный показатель со времен Мирового экономического кризиса 2008 года.

Научная проблематика заключается в необходимости количественной оценки влияния качественных характеристик человеческого капитала на экономическую устойчивость агропредприятий в процессе цифровой трансформации. В рамках данной статьи под экономической устойчивостью предприятия понимается его способность в долгосрочной перспективе сохранять и наращивать ключевые финансово-экономические показатели, одновременно адаптируясь к изменениям внешней среды (в нашем случае - к цифровой трансформации отрасли). Гипотеза исследования гласит, что с увеличением использования цифровых технологий роль человеческого капитала не только не снижается, но и возрастает, поскольку цифровизация переносит трудовые функции с уровня механического исполнения на уровень анализа данных и принятия управленческих решений.

Целью настоящей работы является количественная оценка влияния инвестиций в переобучение персонала на экономическую устойчивость сельскохозяйственных предприятий России в условиях цифровизации.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить теоретические аспекты и определить основные каналы влияния человеческого капитала на экономическую устойчивость предприятия сельского хозяйства в условиях цифровизации;
- рассмотреть методику оценки эффективности инвестиций предприятия в человеческий капитал;
- на основе смоделированных экономических данных двух предприятий (с инвестициями в переобучение персонала и без таковых) провести их сравнительный анализ;

- оценить возвратность инвестиций в обучение и доказать, что активная стратегия переподготовки кадров обеспечивает более высокую динамику добавленной стоимости, рентабельности человеческого капитала и выручки по сравнению с закупкой цифровых технологий без развития кадрового потенциала.

Методика исследования.

Теоретической основой исследования послужили работы ведущих российских и зарубежных авторов, изучающих человеческий капитал на микроуровне.

Согласно теории максимизации прибыли, фирма максимизирует прибыль, когда предельная выручка (MR) от последнего принятого решения равна предельным издержкам (MC) этого решения. Если MR больше MC — стоит увеличивать объемы производства (прибыль растёт). Если MR меньше MC - следует уменьшать объём (прибыль падает). Оптимальная точка - MR равна MC. Инвестиции в человеческий капитал – тоже издержки. Поэтому есть смысл представить правило максимизации прибыли применимо для инвестиций в человеческий капитал.

Допустим, что предприятие нанимает работников на определенный срок в условиях совершенной конкуренции и на рынке труда, и на рынке товаров и услуг. Обучение персонала не производится. Правило максимизации прибыли будет иметь вид, представленный в формуле (1).

$$MR_t = W_t, \quad (1)$$

где MR_t – предельный продукт или выручка в t – период, W_t – заработная плата, расходы.

Теперь допустим, что предприятие осуществляет вложение в обучение сотрудников. Обучение, как правило, снижает текущие поступления (MR_t) и повышает текущие расходы (W_t), но должны расти будущие поступления и снижаться будущие расходы. В таком случае правило максимизации прибыли будет иметь вид, представленный в формуле (2).

$$MR_0 + \sum \frac{MR_t}{(1+i)^t} = W_0 + K + \sum \frac{W_t}{(1+i)^t}, \quad (2)$$

где MR_0 - первоначальный предельный продукт труда, MR_t - предельный продукт в t период, i – рыночная ставка дисконта, t – учитываемый период обучения сотрудников, W_0 – первоначальная заработная плата, W_t – заработная плата в период t , K – показатель прямых затрат на подготовку.

В свернутом виде это правило можно представить так, как показано в формуле (3).

$$MR_0 + G = W_0 + C, \quad (3)$$

где G - соотношение ожидаемого дохода и расходов в будущем периоде (превышение будущих поступлений над будущими расходами), C - сумма альтернативных и прямых затрат на обучение персонала.

Правило, представленное в формуле 3, представляет собой условие равновесия для определения границ финансирования обучения работников [0].

Для эмпирического анализа влияния человеческого капитала на устойчивость развития предприятий сельского хозяйства будет использован набор показателей для оценки эффективности инвестиций в человеческий капитал, где особое внимание уделяется отдаче от каждого вложенного рубля или доллара: Human Capital Cost Factor (HCCF), Human Capital Cost Index (HCCI), Human Capital Return on Investment (HCROI), Human Capital Value Added (HCVA), Human Capital Revenue Factor (HRCF) [0]. Все перечисленные показатели являются частью Системы сбалансированных показателей человеческого капитала предприятия, которую разработал американский специалист в области управления персоналом, один из основателей концепции измерения человеческого капитала Як Фитц-Енц (Jac Fitz-Enz). Выбор данной системы показателей обусловлен тем, что она позволяет получить разностороннюю оценку эффективности человеческого капитала: от общих затрат до показателей отдачи. В совокупности эти показатели дают возможность количественно измерить связь между инвестициями в обучение персонала и экономической устойчивостью предприятия.

Human Capital Cost Factor (HCCF) - фактор стоимости человеческого капитала, отражающий общие затраты предприятия на персонал. Данный показатель позволяет оценить общую финансовую нагрузку, связанную с содержанием и использованием человеческих ре-

сурсов. Чем выше НССФ, тем больше предприятие инвестирует в персонал, однако оценка эффективности этих инвестиций требует сопоставления с получаемыми результатами. Формула расчета НССФ представлена в формуле (4).

$$\text{НССФ} = P + B + C + C_p + C_t, \quad (4)$$

где P - расходы на заработную плату постоянных работников; B - льготы и социальное обеспечение для постоянных работников; C - расходы на временных работников; C_p - потери компании, вызванные отсутствием сотрудников или нехваткой персонала; C_t - потери, связанные с текучестью кадров.

Human Capital Cost Index (HCCI) – метрика, которая показывает отношение общих расходов на персонал к среднесписочной численности сотрудников в эквиваленте полной занятости (FTE). Индекс помогает бизнесу понять, сколько инвестиций в среднем привлекает или требует один сотрудник. Формула расчета НССФ представлена в формуле (5).

$$\text{HCCI} = \frac{\text{НССФ}}{\text{FTE}}, \quad (5)$$

где НССФ – фактор стоимости человеческого капитала, FTE – эквивалент полной занятости.

Full-time equivalent (FTE) — это численность персонала с учетом времени работы каждого работника. Например, если 5 чел. работают неполный рабочий день по 4 часа (при условии, что полный рабочий день равен 8 часам), то FTE будет равен 2,5 сотрудникам). Один FTE равен одному работнику на полной ставке.

Human Capital Return on Investment (HCROI) - коэффициент рентабельности инвестиций в персонал. Экономический смысл HCROI состоит в оценке совокупной эффективности расходов на персонал: чем выше значение показателя, тем большую отдачу приносят вложения в человеческий капитал. Формула расчета HCROI представлена в формуле (6).

$$\text{HCROI} = \frac{R - (E - \text{НССФ})}{\text{НССФ}}, \quad (6)$$

где R - доходы компании; E - общая величина ее расходов, с учетом расходов на персонал; НССФ - фактор стоимости человеческого капитала.

Human Capital Value Added (HCVA) – добавленная стоимость человеческого капитала. Показатель показывает вклад персонала в создание стоимости конечного продукта. Формула расчета HCVA представлена в формуле (7).

$$\text{HCVA} = R - (E - \text{НССФ}), \quad (7)$$

где R - доходы компании; E - общая величина ее расходов, с учетом расходов на персонал.

HCVA можно представить в виде удельного показателя, отражающего добавленную стоимость человеческого капитала на одного сотрудника предприятия с учетом времени его работы (эквивалент полной занятости), что позволит оценить эффективность каждого работника в создании добавленной стоимости. Такая модификация показателя HCVA представлена в формуле (8).

$$\text{HCVA}_{\text{unit}} = \frac{R - (E - \text{НССФ})}{\text{FTE}}, \quad (8)$$

Human Capital Revenue Factor (HRCF) - фактор прибыльности человеческого капитала. Показатель показывает, сколько выручки в среднем генерирует один сотрудник в пересчете на полный рабочий день (FTE). Формула расчета HCVA представлена в формуле (9).

$$\text{HRCF} = \frac{R}{\text{FTE}} \quad (9)$$

Ключевыми показателями данного исследования являются HCROI, HCVA и HRCF, так как именно эти показатели демонстрируют эффективность инвестиций в персонал (в частности, на его обучение). К сожалению, в публичном открытом доступе предприятия, как правило, не публикуют данные, необходимые для апробации методики анализа, поскольку некоторые из этих данных являются коммерческой тайной. Поэтому в рамках исследования проведено моделирование двух условных предприятий растениеводческой специализации с одинаковыми исходными кадрово-экономическими показателями базисного периода, но разными стратегиями использования цифровых технологий:

- «Предприятие 1» реализует стратегию активного инвестирования в цифровую подготовку персонала (курсы по работе с ГИС, БПЛА, аналитикой);

- «Предприятие 2»: направляет свободные средства преимущественно на закупку цифровых решений без каких-либо вложений в обучение.

Результаты исследования.

Прежде чем перейти к количественным расчётам, необходимо раскрыть теоретическую основу, объясняющую механизмы влияния человеческого капитала на устойчивость сельскохозяйственных предприятий в условиях цифровизации.

Цифровая трансформация АПК кардинально меняет требования к кадрам, в том числе у сельскохозяйственных предприятий. Современные цифровые технологии в силу сложности эксплуатации требуют от сотрудников принципиально новых компетенций. В условиях стремительного внедрения цифровизации квалифицированные кадры с компетенциями высокого уровня, способные принимать решения в условиях повышенного риска, позволяют организации продолжить своё функционирование на перспективу [0]. Согласно экспертным оценкам, цифровые решения сами по себе не повышают производительность труда и, соответственно, финансовые результаты предприятия, поэтому решающее значение для повышения эффективности и конкурентоспособности приобретает человеческий капитал.

Специфика сельскохозяйственного производства предъявляет дополнительные требования к человеческому капиталу. В отличие от других межотраслевых комплексов, сельское хозяйство характеризуется ярко выраженной сезонностью, зависимостью от природно-климатических факторов и значительной территориальной рассредоточенностью производственных объектов. Эти особенности требуют адаптации организационно-экономического механизма формирования человеческого капитала к региональным условиям, включая развитие цифровых компетенций непосредственно на производстве.

Человеческий капитал может влиять на экономическую устойчивость агропромышленных предприятий по нескольким каналам:

- производительный канал. Персонал, имея цифровые компетенции, может эффективнее использовать цифровые инструменты, что ведёт к росту производительности труда. Согласно официальным документам, цифровизация АПК способна обеспечить прирост производительности труда на 15,6% в ближайшие годы [0];

- инновационный канал. Сотрудники с цифровыми компетенциями могут выступать инициаторами внедрения новых производительных цифровых решений.

- адаптационный канал. Аграрные рынки характеризуются высокой волатильностью и наличием климатических рисков. В таких условиях квалифицированный персонал способен быстрее адаптироваться к изменениям и принимать более обоснованные управленческие решения.

- интеграционный канал. Формирование единой цифровой среды предприятия требует от работников способности к межфункциональному взаимодействию, что достигается через развитие человеческого капитала.

Таким образом, человеческий капитал является одним из важнейших драйверов устойчивого развития аграрного сектора, способствуя повышению производительности, распространению инноваций и адаптации к изменяющимся условиям. Производители, обладающие более высоким уровнем компетенций, демонстрируют большую восприимчивость и адаптивность к внедрению цифровых решений - от информационно-коммуникационных систем наблюдения за посевами и мобильных сервисов доступа к данным до комплексов точного земледелия. Применение цифровых инструментов способнократно нарастить продуктивность предприятий сельского хозяйства, причём наиболее выраженный эффект фиксируется в развивающихся странах. В частности, китайские исследователи установили, что получение сельскохозяйственной информации посредством цифровых платформ напрямую содействует обоснованности управленческих решений и росту доходов. Схожие выводы получены и в африканских странах: здесь распространение консультационной поддержки и кооперативных форм взаимодействия мультиплицирует отдачу от обучения, ускоряя диффузию инноваций и повышая благосостояние предприятий сельского хозяйства [0].

Используя показатели Системы сбалансированных показателей человеческого капитала предприятия, проведем эмпирический анализ влияния человеческого капитала на доходы двух виртуальных предприятий, занимающихся растениеводством.

В таблице 1 представлены исходные кадрово-экономические данные «Предприятия 1» и «Предприятия 2» за базисный период (2024- 2025 гг.).

Таблица 1 – Исходные кадрово-экономические данные

Показатель	«Предприятие 1»		«Предприятие 2»	
	2024 г.	2025 г.	2024 г.	2025 г.
Выручка (R), млн. руб.	517	556,4	517	525,3
Расходы (E), млн. руб.	443	470	443	455
Численность персонала, чел.	121	118	121	124
FTE (эквивалент полной занятости)	116	113,5	116	120,5
Затраты на персонал - всего (HCCF), млн. руб., в том числе:	94	105	94	94,5
- заработная плата (P)	80	88,5	80	82
- социальное обеспечение (B)	10	11	10	9,8
- временные работники (C)	2,5	3	2,5	1,7
- потери от нехватки персонала (C _p)	0,8	1,2	0,8	0,6
- потери от текучести (C _t)	0,7	1,3	0,7	0,4
Инвестиции в обучение (Inv), млн. руб.	0	4,2	0	0

Таким образом, мы имеем два предприятия с идентичными кадрово-экономическими данными на момент 2024 года, которые в дальнейшем начали использовать в своей основной производственной деятельности различные цифровые стратегии, и их кадрово-экономические показатели претерпели изменения. В 2025 году относительные изменения основных показателей (выручка, расходы, численность персонала, FTE) находились в диапазоне от -11,11% (изменение затрат на персонал – всего) до +5,81 (изменение FTE – эквивалента полной занятости), при этом численность персонала и FTE – единственные два показателя, претерпевших положительное изменение своих значений у «Предприятия 2».

На основе рассмотренной ранее методологии, рассчитаем показатели Системы сбалансированных показателей человеческого капитала. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Изменение показателей Системы сбалансированных показателей человеческого капитала за 2024-2025 гг.

Показатель	«Предприятие 1»			«Предприятие 2»		
	2024 г.	2025 г.	Изменение, %	2024 г.	2025 г.	Изменение, %
Индекс стоимости человеческого капитала (HCCI), млн. руб.	0,810	0,925	12,41	0,810	0,784	-3,33
Коэффициент рентабельности инвестиций в персонал (HCROI), млн. руб.	1,787	1,823	1,95	1,787	1,744	-2,48
Добавленная стоимость человеческого капитала (HCVA), млн. руб.	168	191,4	12,23	168	164,8	-1,94
Добавленная стоимость человеческого капитала на единицу FTE (HCVA _{unit}), млн. руб.	1,448	1,686	14,12	1,448	1,368	-5,90
Фактор прибыльности человеческого капитала (HRCF), млн. руб.	4,457	4,902	9,08	4,457	4,359	-2,24

Рассчитанные показатели позволяют сделать определенные выводы относительно влияния инвестиций в человеческий капитал на экономические результаты обоих предприятий.

«Предприятие 1», реализующее активную стратегию инвестирования в цифровые компетенции своего персонала, демонстрирует устойчивую положительную динамику по всем показателям эффективности. Рост HCVA на 12,23% (со 168 до 191,4 млн руб.) и HCROI на

1,95% (с 1,787 до 1,823 млн. руб.) свидетельствует о том, что дополнительные затраты на персонал окупаются и приносят возрастающую отдачу: на одного сотрудника предприятия в 2025 году приходилось 1,686 млн. руб. добавленной стоимости продукции, что на 14,12% больше чем в 2024 году. HRCF также вырос и составил 4,902 млн. руб., что на 9,08% больше, чем в 2024 году.

Если рассчитать отдачу инвестиций в обучение (ROI) для «Предприятия 1» с учетом дельты выручки предприятия за 2024-2025 годы, то получим результат, отраженный в формуле (10).

$$ROI = \frac{(556,4 - 517) - 4,2}{4,2} = 8,381 \quad (10)$$

Полученное значение означает, что каждый миллион рублей, вложенный в переобучение персонала в 2025 году, принёс предприятию дополнительные 8,381 миллиона рублей выручки, что является очень хорошим результатом в масштабах среднего сельскохозяйственного предприятия и количественно подтверждает высокую экономическую отдачу от программ переобучения персонала.

«Предприятие 2», несмотря на тот же уровень цифрового оснащения и экономики предприятия в целом, показывает стагнацию и даже снижение эффективности человеческого капитала. При незначительном росте своей выручки на 1,58% (с 517 млн. руб. до 525,3 млн. руб.), HCVA уменьшился на 1,94%, HRCF - на 2,24%, HCROI - на 2,48% (с 1,787 млн. руб. до 1,744 млн. руб), что свидетельствует о неэффективном вложении средств в человеческий капитал «Предприятием 2». Таким образом, цифровые технологии при отсутствии соответствующего кадрового сопровождения не оправдывают себя в полной мере и не реализуют свой потенциал повышения эффективности производственной деятельности предприятия.

Заключение.

Проведённое исследование подтвердило, что человеческий капитал является не просто вспомогательным ресурсом, а стратегическим фактором устойчивого развития сельскохозяйственных предприятий в условиях цифровой трансформации. Теоретический анализ показал, что механизмы влияния человеческого капитала на экономическую устойчивость реализуются через четыре основных канала: производительный, инновационный, адаптационный и интеграционный. Без развития соответствующих компетенций персонала цифровые технологии не конвертируются в реальные финансовые результаты.

Эмпирическая апробация на данных двух виртуальных предприятий, занимающихся растениеводством, позволила получить следующие количественные результаты. «Предприятие 1», инвестировавшее в 2025 году не только в технологии, но и в цифровую переподготовку персонала 4,2 млн руб., продемонстрировало устойчивую положительную динамику показателей эффективности человеческого капитала. Напротив, «Предприятие 2», осуществлявшее аналогичные закупки цифровых решений в 2025 году, но не вкладывавшее средства в развитие человеческого капитала, столкнулось со стагнацией. При этом численность персонала у второго предприятия была выше, что указывает на неэффективное использование трудовых ресурсов. Технологии без квалифицированного сопровождения не обеспечили ожидаемого прироста производительности и выручки.

Таким образом, главный вывод исследования заключается в том, что в условиях цифровизации сельского хозяйства инвестиции в человеческий капитал (особенно в переобучение сотрудников работе с современными цифровыми системами) имеют более высокую экономическую отдачу, чем приобретение технологий. Для сельскохозяйственных предприятий России, ограниченных в инвестиционных ресурсах, это означает необходимость пересмотра приоритетов: целесообразно направлять часть средств не только на закупку оборудования и программного обеспечения, но и на развитие цифровых компетенций персонала.

Ограничением настоящего исследования является использование смоделированных, а не фактических данных предприятий, что обусловлено закрытостью детальной экономической информации, в частности, по расходам на персонал и размерам инвестиций в обучение. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется проведение анало-

гичных расчётов на реальных данных сельскохозяйственных предприятий с расширением выборки и включением в анализ дополнительных факторов.

Список источников

1. Сельское хозяйство в России 2025. - URL:
https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S_x_2025.pdf.
2. Производство человеческого капитала на уровне фирмы. - URL:
<https://myslide.ru/presentation/tema-5-proizvodstvo-chelovecheskogo-kapitala-na-urovne-firmy>
3. Балашова Н.В., Харькина В.С. Оценка рентабельности инвестиций в персонал: основные подходы // *Baikal Research Journal*. 2022. №3.
4. Лубкова Э. М., Орлова К. С. Человеческий капитал в агропромышленном комплексе: реалии и перспективы // *Экономика и управление инновациями*. 2025. №1..
5. Развитие цифровизации в АПК РФ. - URL: <https://ecfs.msu.ru/news/razvitie-czifrovizaczii-v-apk-rf> .
6. Гусев А.С., Новиков В.Г. Человеческий капитал как императив устойчивого развития аграрного сектора: детерминанты, вызовы и стратегические направления // *Мониторинг правоприменения*. 2025. №3 (56).

References

1. Federal State Statistics Service (Rosstat) (2025) Agriculture in Russia 2025. Available at: https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S_x_2025.pdf.
2. Production of Human Capital at the Firm Level (n.d.). Available at: <https://myslide.ru/presentation/tema-5-proizvodstvo-chelovecheskogo-kapitala-na-urovne-firmy>.
3. Balashova, N.V. and Kharkina, V.S. (2022) Assessment of Return on Investment in Personnel: Main Approaches, *Baikal Research Journal*, (3). (In Russ)
4. Lubkova, E.M. and Orlova, K.S. (2025) Human Capital in the Agro-Industrial Complex: Realities and Prospects, *Economics and Innovation Management*, (1). (In Russ)
5. Development of Digitalization in the Agro-Industrial Complex of the Russian Federation (n.d.) *ECFS MSU*. Available at: <https://ecfs.msu.ru/news/razvitie-czifrovizaczii-v-apk-rf>.
6. Gusev, A.S. and Novikov, V.G. (2025) Human Capital as an Imperative for Sustainable Development of the Agricultural Sector: Determinants, Challenges and Strategic Directions, *Law Enforcement Monitoring*, (56). (In Russ)

Информация об авторе

Е.А. Малышев – аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Information about the author

E.A. Malyshev - post-graduate student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Saratov State Technical University

Статья поступила в редакцию 05.05.2026; одобрена после рецензирования 01.06.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г.

The article was submitted 05.05.2026; approved after reviewing 01.06.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 84-90.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2): 84-90.

Научная статья
УДК 338.242

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ



Илья Леонидович Хонин

Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук», г. Саратов, Россия, honin.ilya@inbox.ru

Аннотация. *Статья посвящена анализу тенденций развития технологий виртуальной и дополненной реальности в сельском хозяйстве. Показано, что иммерсивные технологии переходят из стадии экспериментальных разработок в категорию промышленных решений. За счет повышения точности производственных операций, сокращения ресурсных затрат и ускорения подготовки кадров экономический эффект внедрения данных технологий является измеримым. Выявлены такие глобальные тренды, как интеграция VR/AR с системами искусственного интеллекта и Интернета вещей, стандартизация протоколов обмена данными, а также активное внедрение виртуальных симуляторов в аграрное образование. Отдельное внимание уделено барьерам массового внедрения: высокая стоимость оборудования, недостаточная инфраструктурная обеспеченность сельских территорий и дефицит профильных специалистов. Выделены приоритетные направления государственной политики, необходимые для преодоления институциональных ограничений и формирования национальной экосистемы иммерсивных технологий в сельском хозяйстве.*

Ключевые слова: *виртуальная реальность, дополненная реальность, сельское хозяйство, точное земледелие, цифровая трансформация, технологический суверенитет.*

Для цитирования: *Хонин И.Л. Приоритетные направления обеспечения технологического суверенитета в агропродовольственном комплексе России // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. No 2. С.84-90.*

Original article

PRIORITY DIRECTIONS FOR ENSURING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY IN THE AGRO-FOOD COMPLEX OF RUSSIA

Ilya L. Khonin

Institute of Agrarian Problems - Subdivision of the Federal State Budgetary
Research Institution Saratov Federal Scientific Center
of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

Abstract. *The article analyzes the development trends of virtual and augmented reality technologies in agriculture. It is shown that immersive technologies are moving from the stage of experimental development to the category of industrial solutions. By increasing the accuracy of production operations, reducing resource costs, and accelerating personnel training, the economic effect of implementing these technologies is measurable. Global trends identified include the integration of VR/AR with artificial intelligence and the Internet of Things systems, standardization of data exchange protocols, as well as the active introduction of virtual simulators into agricultural educa-*

tion. Special attention is paid to the barriers to mass adoption: high equipment costs, insufficient infrastructure in rural areas, and a shortage of specialized personnel. Priority areas of state policy necessary to overcome institutional constraints and form a national ecosystem of immersive technologies in agriculture are highlighted.

Keywords: virtual reality, augmented reality, agriculture, precision farming, digital transformation, technological sovereignty

For citation: Khonin I.L. Priority Directions for Ensuring Technological Sovereignty in the Agro-Food Complex of Russia. *Regional Agrosystems: Economics and Sociology*. 2026; (2): 84-90. (In Russ)

Введение.

Цифровая трансформация сельскохозяйственного производства сегодня переходит на новый этап, где важнейшую роль начинают играть иммерсивные технологии – виртуальная (VR) и дополненная (AR) реальность. В отличие от традиционных информационных систем, которые предоставляют пользователю данные в виде таблиц, графиков или плоских карт, VR/AR создают эффект присутствия и наложения информации непосредственно на физический объект. В первом случае пользователь полностью погружается в смоделированную цифровую среду, например, виртуальное поле или кабину комбайна. Во втором, через экран смартфона, планшета или специальные очки поверх реального изображения выводятся подсказки. Например, траектория движения техники, зоны с дефицитом азота, очаги вредителей или схема расположения деталей, и т.д. Таким образом, агроном или оператор получает информацию не в отрыве от объекта, а строго привязанную к конкретному растению, участку поля или узлу механизма. Пространственно-временной контекст становится неотъемлемой частью данных. Это кардинально меняет процессы обучения, производственного планирования и оперативного управления ресурсами в агропродовольственном комплексе, сокращая разрыв между получением информации и действием.

Для Российской Федерации вопросы внедрения VR/AR в сельское хозяйство выходят за рамки сугубо экономической эффективности и приобретают измерение технологического суверенитета. Под технологическим суверенитетом АПК в данном контексте понимается способность страны самостоятельно или при минимальной внешней зависимости разрабатывать, производить и поддерживать критические цифровые технологии на всех этапах агропроизводства от подготовки кадров до управления производственными операциями и логистикой. Вместе с тем, современное состояние дел в сельскохозяйственной сфере нашей страны характеризуется высокой степенью импортозависимости. Основной объем используемых AR/VR-решений в нашей стране зависит, в первую очередь, от западных компаний. Оборудование либо недоступно для приобретения и обновления, либо функционирует в режиме «серого» импорта без технической поддержки. Это создает прямые риски технологической уязвимости, кадрового дефицита и информационной безопасности [1].

Осознание этих угроз привело к включению задачи развития иммерсивных и симуляционных технологий в отраслевые документы стратегического планирования, в частности, в проект «Цифровое сельское хозяйство» и обновленную стратегию цифровой трансформации АПК до 2030 года [2]. Однако, как показывает анализ, существующие государственные программы ориентированы на «традиционную» цифровизацию (Интернет вещей, датчики, облачные платформы), тогда как сегмент VR/AR остается на периферии мер поддержки, несмотря на доказанную мировую эффективность и высокий потенциал импортозамещения.

Цель исследования - выявление основных тенденций развития технологий виртуальной и дополненной реальности в сельском хозяйстве, а также определение барьеров и приоритетных направлений государственной политики для достижения технологического суверенитета агропродовольственного комплекса Российской Федерации в сфере цифровых технологий.

Материалы и методы исследования

Теоретико-методологическую базу исследования составили научные публикации по проблематике цифровой трансформации мирового и отечественного агропродовольственного комплекса, иммерсивных технологий (VR/AR) и точного земледелия. Для оценки глобальных рыночных трендов использовались данные международных аналитических агентств. Анализ российского сегмента VR/AR выполнялся на основе данных Минсельхоза России, «Росинформагротеха», а также публичной отчетности ряда компаний. Институциональные барьеры идентифицированы на основе анализа стратегических документов Российской Федерации и экспертных оценок. Методы исследования включают: контент-анализ, сравнительный анализ, экстраполяцию отраслевой статистики и синтез предложений по государственной политике.

Результаты исследования.

Анализ глобальных и российских данных за 2021–2024 годы показывает, что технологии виртуальной и дополненной реальности в сельском хозяйстве закрепились в категории промышленных решений с измеримым экономическим эффектом. За указанный период количество коммерческих AR/VR-продуктов для агропродовольственного комплекса выросло в 2,7 раза, причем наибольшая концентрация решений наблюдается в Северной Америке (41% мирового рынка), за которой следуют Европа (29%) и Азиатско-Тихоокеанский регион (24%). Венчурные инвестиции в данном сегменте достигли 780 млн долл. в 2023 году, что на 62% выше уровня 2021 года, что свидетельствует о высоком интересе инвесторов [3]. Согласно данным «Allied Market Research», мировой рынок AR/VR в сельском хозяйстве в 2022 году оценивался в 1,2 млрд долл., а к 2030 году может достигнуть 12,5 млрд долл. (совокупный среднегодовой темп роста 33,7%) [4].

Одной из главных тенденций текущего этапа является переход от демонстрационных проектов к промышленным решениям, интегрированным с отраслевыми стандартами. В частности, происходит стандартизация протоколов передачи данных, распространение подписочных моделей и слияние AR/VR с цифровыми двойниками полей и ферм [5]. В США и Канаде доля сельхозпроизводителей, использующих AR в повседневном принятии решений, выросла с 6% в 2021 году до 23% в 2024 году. Параллельно развивается конвергенция AR-дисплеев с IoT-сенсорами и AI-моделями. Современные «умные очки для агронома» обеспечивают прогностическую аналитику в реальном времени, автоматическое распознавание вредителей с точностью выше 92% и удаленные консультации экспертов по принципу «see-what-I-see».

Отдельным драйвером роста выступает сфера агрообразования. Инвестиции в VR/AR для обучения в сельском хозяйстве увеличились в развитых странах с 210 млн долл. в 2020 году до 940 млн долл. в 2024 году. Наиболее востребованными форматами стали: виртуальные фермы для дистанционного обучения, AR-симуляторы неисправностей техники, снижающие аварийность на 45%, а также иммерсивные курсы по биобезопасности и борьбе с эпифитотиями. Прогнозируется, что к 2027 году 61% программ подготовки агрономов в развитых странах будут включать обязательные VR/AR-модули.

Обращаясь к российской динамике, оценки объема рынка VR/AR разнятся. По одним данным в 2023 году он составил 3,5 млрд руб., по другим - достиг 40 млрд руб. в 2024 году [6]. Этот разброс объясняется различиями в методологии учета (коммерческий сегмент против потребительских устройств). При этом рынок демонстрирует высокую динамику. Эксперты зафиксировали среднегодовой темп прироста 109%. В начале 2024 года затраты населения в Российской Федерации на покупку VR-шлемов и очков выросли в 12 раз по сравнению с 2023 годом, а сам спрос увеличился на 320%. Средняя стоимость VR-гарнитуры составила 29878 руб. Топ-5 регионов по объему продаж включают: Москву и Московскую область, Санкт-Петербург, Свердловскую область, Краснодарский край, Нижегородскую область и Республику Татарстан [7]. По данным платформы «Venture Guide» в 2024 году в российские AR/VR-проекты было инвестировано 12,6 млн долл. Потенциал российского рынка AR оценивается примерно в 1% от мирового.

Согласно «Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации до 2030 года» [8] цифровая трансформация является приоритетом, однако доля отечественных AR/VR-решений в АПК сегодня не превышает 12%. Прямых публичных оценок объема именно российского сегмента AR/VR в сельском хозяйстве не существует, но имеются косвенные данные и конкретные примеры. В 2021 году около 10,5% российских домохозяйств использовали различные цифровые решения в сельском хозяйстве. По оценкам экспертов ИКСАР корпоративное направление VR в официальном сегменте занимает до 80%, что важно, поскольку именно этот сектор выступает драйвером внедрения в АПК.

Количественная оценка эффективности, представленная в ряде научных работ и аналитических отчетов, подтверждает устойчивый положительный эффект от внедрения AR/VR. Точность внесения удобрений повышается настолько, что отклонение от нормы снижается с $\pm 22\%$ до $\pm 7\%$, то есть ошибки уменьшаются на 68% [9]. Время диагностики болезней растений сокращается с 2-3 дней до 20-30 минут (ускорение в 70 раз). Расход пестицидов снижается с 4,2 до 2,9 кг/га (-31%), а время обучения оператора комбайна с 40 до 18 часов (-55%). Точность прогнозирования урожайности при планировании севооборота возрастает с 74% до 91% [10]. Эти данные позволяют утверждать, что системное применение AR в точном земледелии обеспечивает окупаемость инвестиций в пределах 12-18 месяцев для фермерских хозяйств [11].

Помимо количественных эффектов, иммерсивные технологии вносят качественные изменения в саму структуру агропроизводства. Речь идет не просто об автоматизации отдельных операций, а о перестройке процессов принятия решений. В традиционной модели агроном опирается на отложенные данные (спутниковые снимки, карты полей, анализы почвы), которые устаревают к моменту их использования. Виртуальная и дополненная реальность позволяют «накладывать» актуальную информацию непосредственно на поле зрения специалиста в реальном времени, формируя новую культуру работы от реактивного управления к проактивному. Это особенно важно для малых и средних хозяйств с ограниченным штатом агрономов. AR-интерфейсы снижают порог вхождения в точное земледелие, выполняя функцию «цифрового наставника». Оператор без глубокого профильного образования может видеть прямо на экране или в очках зоны с дефицитом азота, очаги вредителей или оптимальную траекторию объезда проблемных участков.

В сфере подготовки кадров VR/AR меняют сам принцип обучения. Вместо традиционной схемы «теория - практика в поле - накопление ошибок» возникает модель безопасного погружения в реалистичные сценарии. Учащийся может многократно отработать действия при отказе техники, резком изменении погоды или вспышке заболевания, не рискуя урожаем и техникой. Формируется не декларативное, а реальное оперативное знание, которое в критической ситуации позволяет действовать автоматически точно.

Для достижения технологического суверенитета в этой сфере принципиально важно не просто копировать зарубежные решения, а создавать собственную методологию цифрового описания агротехнологических процессов. Речь идет о разработке отечественных стандартов визуализации полевых данных, протоколов сопряжения AR-устройств с российскими системами навигации и телеметрии, а также о формировании открытых библиотек сельскохозяйственных сценариев для VR-тренажеров. Без этой методологической основы даже локально успешные разработки останутся разрозненными и не смогут составить конкуренцию зарубежным экосистемам.

Для Российской Федерации развитие и внедрение технологий виртуальной и дополненной реальности в агропродовольственном комплексе приобретает не только экономическое, но и стратегическое измерение, непосредственно связанное с достижением технологического суверенитета. В условиях санкционных ограничений и ухода западных компаний отечественное сельское хозяйство столкнулось с дефицитом не только физической техники, но и цифровых платформ для обучения, планирования и управления. Именно здесь VR и AR открывают четыре принципиальные возможности. Во-первых, они позволяют заместить им-

портные симуляторы путем разработки российских VR-тренажеров для обучения работе на отечественной технике. Оценочная потребность составляет до 2500 тренажеров для агротехникумов и учебных центров к 2030 году. Во-вторых, AR-системы с отечественным программным обеспечением (например, на платформе «Агросигнал» или «Агротроник») ускоряют импортозамещение в точном земледелии, снижая зависимость от зарубежных навигационных решений за счет визуального контроля и коррекции полевых операций. В-третьих, VR/AR-моделирование сценариев засухи, эпифитотий и почвенной эрозии на базе российских климатических и почвенных баз данных (ВНИИА, Почвенный институт им. Докучаева) будет способствовать достижению целевых параметров обеспечения продовольственной безопасности, позволяя прогнозировать риски и отработывать меры реагирования без материальных потерь в реальных полях. В-четвертых, с учетом дефицита агрономических кадров в Российской Федерации дистанционные VR/AR-программы повышения квалификации, разработанные российскими организациями, обеспечивают кадровую независимость, обучая персонал удаленно, без отрыва от производства, исключительно на отечественном ПО.

Наличие научной и технологической базы в стране подтверждается деятельностью Вавиловского университета, на базе которого действует центр «Агроробототехники и VR/AR технологий». Российская компания «Наносемантика», разработчик нейросетевых решений, в 2026 году объявила о запуске нового направления по созданию VR/AR-продуктов, включая интерактивные цифровые двойники и образовательные симуляторы. Компания ModumLab, специализирующаяся на промышленном VR для подготовки сотрудников и моделирования процессов, создает платформы, которые потенциально могут быть адаптированы для сельскохозяйственного машиностроения и обучения персонала работе на сложной технике [12]. В Российской Федерации уже сформированы отдельные элементы инновационной экосистемы. Однако для системного развития и внедрения VR/AR требуется пересмотр логики государственной поддержки.

Традиционные меры (субсидирование покупки техники или компенсация процентных ставок) в данном случае не работают, так как основной барьер лежит в области нематериальных активов. В частности, отсутствуют отраслевые стандарты, образовательные программы для преподавателей, механизмы валидации учебных симуляторов [13]. В связи с этим, с нашей точки зрения, приоритетом должна стать не закупка устройств, а создание институциональной среды, в которой отечественные разработчики, учебные заведения и агропроизводители смогли бы совместно формировать и тиражировать лучшие практики использования иммерсивных технологий.

Для достижения технологического суверенитета целесообразно создать Национальные центры компетенций по иммерсивным технологиям в АПК, ввести субсидирование затрат на приобретение российского AR/VR-оборудования и программного обеспечения для малых и средних хозяйств, а также разработать государственные стандарты для VR-тренажеров и AR-навигационных систем в сельском хозяйстве. Без реализации этих мер сохраняется риск технологического отставания и формирования новой цифровой зависимости уже не от станков и тракторов, а от сред виртуальной подготовки и управления, которые остаются зарубежными.

Заключение.

Проведенный анализ подтверждает, что иммерсивные технологии (VR/AR) перестали быть сугубо экспериментальным инструментом и превратились в один из драйверов модернизации сельского хозяйства. Их ценность заключается не только в повышении точности операций и сокращении издержек, но и в принципиальном изменении подходов к обучению, планированию и управлению агропроизводством. Для Российской Федерации, столкнувшейся с ограничением доступа к зарубежным цифровым решениям, развитие собственных VR/AR-компетенций выходит на уровень стратегической задачи, напрямую связанной с технологической независимостью агропродовольственного комплекса. Несмотря на наличие отдельных отечественных разработок и научных заделов, массовое внедрение сдерживается комплексом институциональных, инфраструктурных и кадровых барьеров. Преодоление этих ограничений требует целенаправленной государственной политики, ориентированной

не на точечные меры, а на формирование целостной национальной экосистемы иммерсивных технологий в АПК. В противном случае сохранится риск перехода от зависимости по линии физической техники к новой форме цифрового неравенства уже в среде виртуальной подготовки и оперативного управления.

Список источников

1. Осовин М.Н., Кадомцева М.Е. Исследование влияния цифровизации на рост производительности труда в агропродовольственном комплексе: российский и международный опыт // Научные исследования и разработки. Экономика. 2020. Т. 8, № 3. С. 38–45.
2. Распоряжение Правительства РФ от 23 ноября 2023 г. № 3309-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 г. и о внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 8 сентября 2022 г. № 2567-р.» - URL: <https://www.consultant.ru/>
3. IMARC Group. AR in Agriculture Market Report by Solution (Hardware, Software, Services), Application (Outdoor Farming, Indoor Farming), and Region 2025–2033. - Published by IMARC Group, 2025.
4. Осовин М.Н. Внедрение технологий искусственного интеллекта на предприятиях агропродовольственного комплекса России: проблемы и направления их решения // Продовольственная политика и безопасность. 2024. Т. 11, № 3. С. 553–568.
5. Как AR/VR-технологии помогают промышленным предприятиям сократить расходы. — URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>.
6. Распоряжение Правительства РФ от 08.09.2022 № 2567-р (ред. от 19.12.2025) «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года». — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_426435/.
7. Акпасов А.П. Совершенствование конструкции дефлекторных насадок для увеличения равномерности полива // Проблемы и перспективы развития мелиорации в современных условиях : сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию образования ФГБНУ «ВолжНИИГиМ», Энгельс, 25–27 мая 2016 года / редколлегия: В.А. Шадских (председ.) [и др.]. — Энгельс : Орион плюс, 2016. — С. 87–93.
8. Quintão I.R., Valente D.S.M., Coelho A.L.dF., Queiroz D.M.d., Ribeiro Furtado Junior M., Villar F.M.dM., Rodrigues P.H.dM. Portable Machine with Embedded System for Applying Granulated Fertilizers at Variable Rate // Agriculture. 2025. Vol. 15, No. 4. P. 361.
9. Акпасов А.П., Туктаров Р.Б., Кадомцева М.Е., Греков Д.А. Оценка потребности сельского хозяйства в технологиях точного земледелия // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2025. Т. 19, № 4. С. 57–65.
10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022610992 Российская Федерация. AR/VR Factory : № 2021680449 : заявл. 07.12.2021 : опубли. 18.01.2022 / И.Л. Хонин.
11. Коростелев В.Г., Кадомцева М.Е. Проблема развития информационной составляющей инновационных процессов в агропромышленном комплексе // Информационная безопасность регионов. 2014. № 1 (14). С. 16–20.

References

1. Osovin, M.N. and Kadomtseva, M.E. (2020) Study of the impact of digitalisation on labour productivity growth in the agri-food sector: Russian and international experience, *Scientific Research and Development. Economics*, 8(3), pp. 38–45. (In Russ)
2. Government of the Russian Federation (2023) Order No. 3309-r of 23 November 2023 ‘On approval of the strategic direction in the field of digital transformation of the agricultural and fishery industries of the Russian Federation for the period up to 2030 and on amending Order No. 2567-

r of the Government of the Russian Federation of 8 September 2022. Available at: <https://www.consultant.ru/>.

3. IMARC Group (2025) *AR in Agriculture Market Report by Solution (Hardware, Software, Services), Application (Outdoor Farming, Indoor Farming), and Region 2025–2033*. Published by IMARC Group.

4. Osovin, M.N. (2024) Implementation of artificial intelligence technologies in agri-food enterprises of Russia: problems and solutions, *Food Policy and Security*, 11(3), pp. 553–568. (In Russ)

5. Tadviser (n.d.) *How AR/VR technologies help industrial enterprises reduce costs*. Available at: <https://www.tadviser.ru/index.php/>.

6. Government of the Russian Federation (2022, amended 19 December 2025) Order No. 2567-r of 8 September 2022 On approval of the Strategy for the development of the agricultural and fishery industries of the Russian Federation for the period up to 2030. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_426435/.

7. Akpasov, A.P. (2016) Improving the design of deflector nozzles to increase irrigation uniformity', in Shadskikh, V.A. et al. (eds.) Problems and prospects of land reclamation development in modern conditions: collection of scientific papers based on the materials of the scientific-practical conference with international participation dedicated to the 50th anniversary of the VolzhNIIGiM, Engels, 25–27 May 2016. Engels: Orion plus, pp. 87–93. (In Russ)

8. Quintão, I.R., Valente, D.S.M., Coelho, A.L.dF., Queiroz, D.M.d., Ribeiro Furtado Junior, M., Villar, F.M.dM. and Rodrigues, P.H.dM. (2025) Portable machine with embedded system for applying granulated fertilizers at variable rate, *Agriculture*, 15(4), p. 361.

9. Akpasov, A.P., Tuktarov, R.B., Kadomtseva, M.E. and Grekov, D.A. (2025) Assessment of the need for precision farming technologies in agriculture, *Agricultural Machinery and Technologies*, 19(4), pp. 57–65. (In Russ)

10. Khonin, I.L. (2022) *AR/VR Factory*. Russian Computer Program Registration Certificate No. 2022610992. Filed 7 December 2021, issued 18 January 2022. (In Russ)

11. Korostelev, V.G. and Kadomtseva, M.E. (2014) The problem of developing the information component of innovation processes in the agro-industrial complex, *Information Security of Regions*, 1(14), pp. 16–20. (In Russ)

Информация об авторе:

И.Л. Хонин – аспирант Института аграрных проблем – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук»

Information about the author:

I.L. Khonin — post-graduate student of the Institute of Agrarian Problems - Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

Статья поступила в редакцию 13.05.2026 г.; одобрена после рецензирования 20.05.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г.

The article was submitted 13.05.2026; approved after reviewing 20.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.

Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С. 91-96.
Regional agrosystems: economics and sociology. 2026;(2): 91-96.

Научная статья
УДК 338.43

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ И УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА



Александр Максимович Черкасов
Институт аграрных проблем – обособленное структурное
подразделение Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Федерального исследовательского
центра «Саратовский научный центр Российской академии наук»,
г. Саратов, Россия, sasha200131@yandex.ru

Аннотация. В статье исследуется взаимосвязь конкурентоспособности, финансового положения и устойчивого развития предприятий агропродовольственного комплекса. Предложена авторская система, описывающая внутренние и внешние факторы функционирования предприятия. Система включает анализ конкурентоспособности продукции, финансовых показателей (ликвидность, рентабельность, деловая активность) и потенциала устойчивого развития. Выделены ключевые элементы внешней среды: конъюнктура рынка, государственное регулирование и уровень научно-технологического развития. Приведён пример применения системы для предприятия молочной отрасли. Сделан вывод о пригодности модели для обоснования управленческих решений.

Ключевые слова: конкурентоспособность, управление, финансовое положение, агропродовольственный комплекс, устойчивое развитие.

Для цитирования: Черкасов А.М. Управление конкурентоспособностью и устойчивым развитием предприятий агропродовольственного комплекса // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2026. № 2. С.91-96.

Original article

MANAGING COMPETITIVENESS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRIFOOD ENTERPRISES

Alexandr M. Cherkasov
Institute of Agrarian Problems - Subdivision of the Federal State
Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Center
of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

Abstract. The article examines the relationship between competitiveness, financial position, and sustainable development of agrifood enterprises. The author proposes a framework that describes internal and external factors affecting enterprise performance. The framework includes an analysis of product competitiveness, financial indicators (liquidity, profitability, business activity), and the potential for sustainable development. Key elements of the external environment are identified: market conditions, government regulation, and the level of scientific and technological development. An example of applying the framework to a dairy industry enterprise is provided. The conclusion is drawn that the model is suitable for justifying management decisions.

Keywords: competitiveness, management, financial position, agrifood complex, sustainable development.

For citation: Cherkasov A.M. Managing Competitiveness and Sustainable Development of Agrifood Enterprises. Regional Agrosystems: Economics and Sociology. 2026; (2): 91-96. (In Russ)

Введение.

Предприятия агропродовольственного комплекса выступают основным элементом продовольственной безопасности любого государства. Поддержание их конкурентоспособности, укрепление финансового положения и обеспечение устойчивого развития является жизненно важным для экономики страны. Конкурентоспособные предприятия могут эффективно использовать ресурсы, внедрять инновации и насыщать рынок качественной продукцией по приемлемым ценам. Прочное финансовое положение позволяет им инвестировать в модернизацию, расширять производство и сохранять рабочие места, особенно в сельской местности. Устойчивое развитие, в свою очередь, предполагает баланс между экономической эффективностью, экологической безопасностью и социальной ответственностью перед работниками и местными сообществами. Без решения этих задач любое государство рискует столкнуться не только с ростом цен и дефицитом продовольствия, но и с ослаблением национального суверенитета, что делает агропродовольственный сектор стратегическим приоритетом государственной политики

Цель работы заключается в исследовании функционирования компаний на основе системы «Конкурентоспособность – финансовое положение – устойчивое развитие» в разрезе внутренних и внешних взаимосвязей предприятий агропродовольственного комплекса.

Материалы и методы исследования.

В работе применялись общенаучные методы исследования: анализ, синтез, сравнение, обобщение. Методологической основой исследования послужили публикации в рецензируемых журналах, посвященных вопросам экономики агропродовольственного комплекса, управления агробизнесом, устойчивого развития и конкурентоспособности предприятий.

В первой части исследования представлена разработка системы функционирования предприятия «Конкурентоспособность – Финансовое положение – Устойчивое развитие» в общем виде. Вторая часть работы посвящена адаптации и усовершенствованию данной системы с учетом специфики работы предприятий агропродовольственного комплекса.

В основу системы положены три основных понятия:

- конкурентоспособность – способность предприятия сохранять и улучшать свою позицию на рынке по сравнению с конкурентами [1, с. 105];
- финансовое положение – комплекс показателей, отражающих масштаб и эффективность использования финансовых ресурсов компании [2, с. 167];
- устойчивое развитие – многоаспектный процесс осуществления изменений в рамках исследуемой системы, характеризующий ее способность к обеспечению поступательного динамического роста, одновременно обладая способностью к сохранению равновесных и сбалансированных составляющих системы как в настоящее время, так и в обозримом будущем, нивелируя отрицательное воздействие как внутри системы, так и вне ее [3, с. 34].

Стоит заметить, что конкурентоспособность и финансовое положение предприятия являются индикаторами, которые отражают текущее состояние, а устойчивое развитие – процесс, который занимает определенный промежуток времени, поэтому выстраивание взаимосвязей между данными понятиями является не совсем корректным, в связи с этим в работе оценивается влияние конкурентоспособности и финансового положения не на устойчивый рост, а на его потенциал.

Результаты исследования.

Основные компоненты и факторы, определяющие конкурентоспособность, финансовое положение и потенциал устойчивого развития предприятия, представлены на рисунке 1.

Конкурентоспособность предприятия зависит от:

- конкурентоспособности продукции (услуги, работы), которая, в свою очередь, формируется качеством, ценой, послепродажным сервисом и маркетингом [4, с. 321]. Однако мы

будем считать, что послепродажный сервис является элементом качества, т.к. сам по себе послепродажный сервис присущ не для всех отраслей;

- финансового положения. Достижение высокого уровня конкурентоспособности возможно только в условиях достаточных финансовых ресурсов [5, с. 32];

- устойчивого развития. Арсеньев С.Н. отмечает, что использование концепций устойчивого развития и социальной ответственности ведет к формированию конкурентной способности как во внутреннем, так и во внешнем измерениях [6, с. 61];

- персонала. При этом для конкурентоспособности предприятия в большей степени влияние оказывает квалификация и компетентность операционного персонала, а не управленческого.

Оценку финансового состояния предприятия можно свести к анализу трех групп показателей:

- ликвидность. Позволяет оценить структуру баланса и платежеспособность;
- рентабельность. Позволяет оценить способность компании достигать высоких финансовых результатов;
- деловая активность. Оценивает эффективность операционной деятельности.

Также на финансовое положение оказывает влияние компетентность управленческого персонала.

Потенциал устойчивого развития зависит от финансового положения и конкурентоспособности предприятия, т.к. для реализации ESG проектов требуется достаточный объем ресурсов. Управленческий персонал, как и в случае с финансовым положением, играет важную роль.

Представим вышеописанное на рисунке 1 и дополним рядом элементов.



Рисунок 1 – Система «Конкурентоспособность – Финансовое положение – Устойчивое развитие»

В данной схеме мы разделили внутреннюю и внешнюю среду. Во внутренней среде заложены процессы в рамках предприятия, которые в той или иной степени возможно контролировать. Внешняя среда содержит обстоятельства, на которые предприятия влиять не могут (исключениями являются монополии, в т.ч. естественные и системообразующие предприятия).

Фактически взаимовлияние основных элементов схемы (финансового положения, конкурентоспособности и потенциала устойчивого развития) является опосредованным.

Разберем все процессы, которые описывает данная система. Она является замкнутой, поэтому начать можно с любого элемента. Для примера исследуем, каким образом формируется конкурентоспособность внутри предприятия.

Основным фактором, определяющим конкурентоспособность предприятия, является конкурентоспособность его продукции, которая, в свою очередь, формируется характеристиками продукции (качество, цена, маркетинг). При этом конкурентоспособность продукции определяет деловую активность предприятия (преимущественно проявляется в оборачиваемости активов, т.к. более конкурентоспособная продукция характеризуется более высоким спросом) и его рентабельность (проявляется в большей рентабельности активов и собственного/заемного капитала, при этом может не проявляться в рентабельности продаж по чистой прибыли в случае, если конкурентоспособность продукции достигается за счет снижения цены реализации). Это обуславливает связь «конкурентоспособность – финансовое положение».

Если рассматривать формирование конкурентоспособности продукции, то главные характеристики (цена, качество, маркетинг) определяются применяемой технологией. В первую очередь, она зависит от финансовых возможностей предприятия (устойчивое финансовое положение позволяет делать значительные вложения в применяемую технологию), что формирует связь «финансовое положение – конкурентоспособность». Вторым внутренним фактором является устойчивое развитие предприятия. Например, предприятие может использовать экологичные технологии, что будет отражаться как в качестве и цене продукции, так и в способах ее продвижения. Это формирует связь «устойчивое развитие – конкурентоспособность».

Ключевым элементом внешней среды является конъюнктура рынка, которая фактически определяет конкурентоспособность конкретной продукции. На более конкурентных рынках организациям сложнее повысить конкурентоспособность своей продукции, из-за чего повышается требование к бренду, качеству и цене продукции. В то же время компании-монополисты почти не зависят от конъюнктуры рынка, что позволяет снижать качество и повышать цены продукции без значительной потери конкурентоспособности.

Мы выделили два фактора, оказывающих влияние на конъюнктуру рынка и внутреннюю среду предприятия. Во-первых, государственное вмешательство может изменять рыночную структуру за счет таких инструментов, как квотирование (влияние непосредственно на конъюнктуру рынка) и субсидирование (влияние преимущественно на рентабельность предприятий). Во-вторых, уровень научно-технологического развития, который определяет уровень технологий конкурентов на рынке, оказывая влияние на рыночную конъюнктуру и применяемые технологии в организации. Если компания применяет технологии более «продвинутые», чем у конкурентов, то это может позволить ей выиграть в цене и качестве продукции, что повысит ее конкурентоспособность.

Данная схема не только позволяет изучать взаимосвязи на теоретическом уровне, но может также применяться для выявления слабых мест конкретных предприятий. Для этого для каждой взаимосвязи нужно определить ее силу. Допустим, выделим 3 градации (их может быть значительно больше, определяется экспертно): «слабая», «умеренная», «сильная». Для предприятий агропродовольственного комплекса значительное влияние на конкурентоспособность оказывает экономико-географическое положение. Площадь и свойства сельскохозяйственных земель оказывают прямое влияние на масштаб производства продукции, ее

объемы, качественный состав и разнообразие [7, с. 119]. Пример схемы для предприятия агропродовольственного комплекса представлен на рисунке 2.

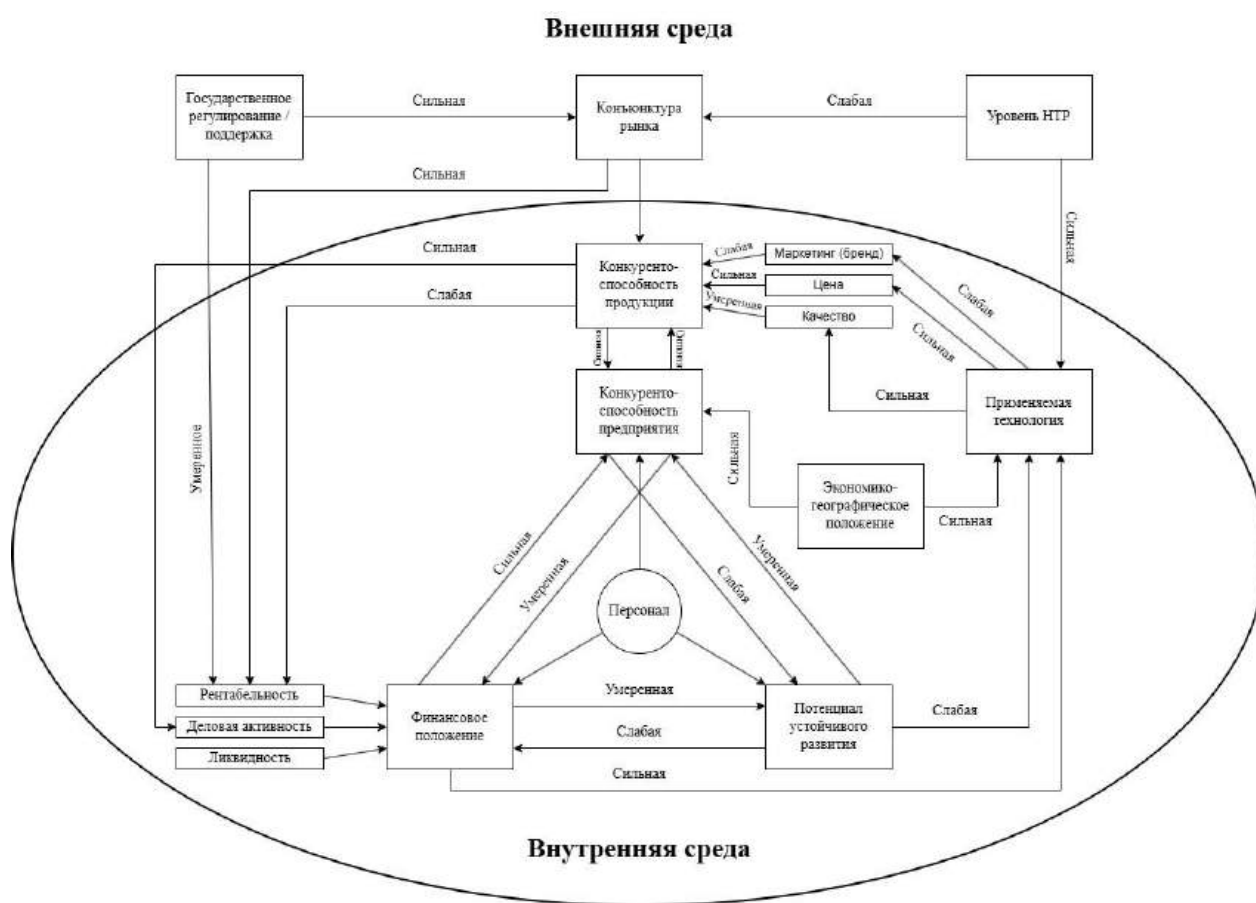


Рисунок 2 – Пример системы «Конкурентоспособность – Финансовое положение – Устойчивое развитие» для предприятия агропродовольственного комплекса

Разберем применение данной системы на условном российском предприятии из молочной отрасли. Допустим, что анализируемая организация имеет слабое финансовое положение, и наша задача определить причины этого. Основными элементами финансового положения являются рентабельность, деловая активность и ликвидность. С помощью финансового анализа определяем, что у предприятия есть проблемы с ликвидностью (отрицательное значение собственного оборотного капитала) и рентабельностью, при этом деловая активность соответствует среднеотраслевым показателям. Из этого можно сделать следующие выводы: дефицит ликвидности вызван проблемами с рентабельностью, высокая деловая активность говорит о конкурентоспособности продукции, низкая рентабельность может быть вызвана отсутствием господдержки и низкой ценой продукции. Скорее всего, влияние оказывают оба фактора, при этом цена на молоко определяется конъюнктурой рынка, которая регулируется со стороны государства. Значительно поднять цены предприятие не может, поэтому единственным правильным решением в данной ситуации является привлечение субсидий и дотаций со стороны государства.

Заключение.

Таким образом, система «Конкурентоспособность – Финансовое положение – Устойчивое развитие» является достаточно точной моделью функционирования предприятия в контексте его конкурентоспособности. Она может применяться как на теоретическом уровне для совершенствования понимания происходящих в бизнесе процессов и взаимосвязи различных элементов, так и на практическом уровне с целью выявления слабых сторон конкретных предприятий и разработки рекомендаций для принятия управленческих решений.

Список источников

1. Алахмад Алкоусса Мажд, Конкурентная среда и конкурентоспособность современных российских компаний // Региональная и отраслевая экономика. 2025. №2. С. 104-109.
2. Омирзаков Б. К., Жуман Ж., Сапарбаева Э. А. Анализ финансового состояния промышленного предприятия // Инновационная наука. 2024. №10-1. С. 165-173.
3. Гузей В. А. Генезис понятия «устойчивое развитие». Теоретические исследования сущности и содержания основных понятий концепции устойчивого развития // Учет и статистика. 2021. № 4 (64). С. 32–44.
4. Габинская О. С. Факторы конкурентоспособности товаров: теоретические аспекты // Наука и современность. 2010. № 2-2. С. 318-322.
5. Казарина Е. Г. Влияние финансового состояния предприятия на конкурентоспособность предприятия // Инновационная наука. 2022. №1-2. С. 31-33.
6. Арсеньев С. Н. Роль устойчивого развития в формировании конкурентоспособности предприятий // Региональная и отраслевая экономика. 2024. №2. С. 56-64.
7. Филиппов С. В. Факторы конкурентоспособности агропромышленных предприятий // Альманах «Крым». 2023. №40. С. 116-121.

References

1. Alahmad Alkoussa, M. (2025) Competitive environment and competitiveness of modern Russian companies, *Regional and Sectoral Economics*, (2), pp. 104–109. (In Russ)
2. Omirzakov, B.K., Zhuman, Zh. and Saparbayeva, E.A. (2024) Analysis of the financial condition of an industrial enterprise, *Innovative Science*, (10-1), pp. 165–173. (In Russ)
3. Guzey, V.A. (2021) Genesis of the concept of “sustainable development”. Theoretical studies of the essence and content of the basic concepts of the sustainable development concept, *Accounting and Statistics*, 4(64), pp. 32–44. (In Russ)
4. Gabinskaya, O.S. (2010) Factors of product competitiveness: theoretical aspects, *Science and Modernity*, (2-2), pp. 318–322. (In Russ)
5. Kazarina, E.G. (2022) The influence of the financial condition of an enterprise on the competitiveness of the enterprise, *Innovative Science*, (1-2), pp. 31–33. (In Russ)
6. Arsenyev, S.N. (2024) The role of sustainable development in shaping the competitiveness of enterprises, *Regional and Sectoral Economics*, (2), pp. 56–64. (In Russ)
7. Filippov, S.V. (2023) Factors of competitiveness of agro-industrial enterprises, *Almanac Crimea*, (40), pp. 116–121. (In Russ)

Информация об авторе:

А.М. Черкасов – аспирант Института аграрных проблем – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук», ORCID: 0009-0003-5774-3227

Information about the author:

A. M. Cherkasov - post-graduate student of the Institute of Agrarian Problems - Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, ORCID: 0009-0003-5774-3227

Статья поступила в редакцию 13.05.2026 г.; одобрена после рецензирования 20.05.2026 г.; принята к публикации 09.06.2026 г.

The article was submitted 13.05.2026; approved after reviewing 20.05.2026; accepted for publication 09.06.2026.