

Сушко Ольга Петровна

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Есина Алла Ростиславовна

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Рынок труда в области пищевых и агrobiотехнологий в Ростовской области

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена структурной трансформацией агропромышленного комплекса Ростовской области, переходом к биоэкономике нового технологического уклада и нарастающим дефицитом квалифицированных кадров, способных работать на стыке биотехнологий, пищевой инженерии, биоинформатики и промышленной автоматизации. Цель работы - анализ рынка труда и системы подготовки кадров для сектора пищевых и агrobiотехнологий региона. Методология включает статистический анализ данных Ростовстата за 2015–2025 гг., контент-анализ вакансий (hh.ru, «Работа России»), сравнительный анализ спроса и предложения, а также экспертные опросы 15 крупнейших предприятий. Результаты: выявлено снижение безработицы с 5,6 до 3,8%, рост доли вакансий с высшим образованием до 65%, зарплата биотехнологов достигла 68–105 тыс. руб. Установлен тотальный кадровый дефицит: технологов (–280 чел.), инженеров-биотехнологов (–60 чел., спрос в 3,8 раза выше выпуска). Наиболее острые компетентностные разрывы зафиксированы по масштабированию биопроцессов (72%) и биоинформатике (45%). Научная новизна - уточнена структура дефицитных междисциплинарных компетенций. Практическая значимость - разработаны рекомендации по опережающей подготовке кадров для биоэкономики региона.

Ключевые слова: агrobiотехнологии, рынок труда, дефицит компетенций, Ростовская область, биоэкономика.

Исследование выполнено за счет субсидии на выполнение государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках научно-исследовательского проекта № FSSW-2025-0004

Olga Petrovna Sushko

Plekhanov Russian University of Economics

Yesina Alla Rostislavovna

Plekhanov Russian University of Economics

The labor market in the field of food and agrobiotechnology in the Rostov region

Annotation. The relevance of the research is due to the structural transformation of the agro-industrial complex of the Rostov region, the transition to a new technological order of bioeconomics and the growing shortage of qualified personnel capable of working at the junction of biotechnology, food engineering, bioinformatics and industrial automation. The purpose of the work is to analyze the labor market and the personnel training system for the food and agrobiotechnology sector in the region. The methodology includes statistical analysis of Rostovstat data for 2015-2025, and content analysis of vacancies (hh.ru, "Work in Russia"), a comparative analysis of supply and demand, as well as expert surveys of 15 largest enterprises. Results: unemployment decreased from 5.6% to 3.8%, the share of vacancies with higher education increased to 65%, the salary of biotechnologists reached 68-105 thousand rubles. There is a total shortage of staff: technologists (-280 people), biotechnological engineers (-60 people, demand is

3.8 times higher than output). The most acute competence gaps were recorded in bioprocess scaling (72%) and bioinformatics (45%). Scientific novelty - the structure of deficient interdisciplinary competencies has been clarified. Practical significance - recommendations on advanced training for the bioeconomy of the region have been developed.

Keywords: agrobiotechnology, labor market, competence deficit, Rostov region, bioeconomics.

The research was carried out at the expense of a grant for the fulfillment of a state assignment from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the framework of research project No. FSSW-2025-0004

Введение

Запуск в 2026 году национального проекта «Технологическое обеспечение биозкономики» задал новые стратегические ориентиры для развития агропромышленного комплекса (АПК) и смежных биотехнологических отраслей. Целевые показатели проекта предусматривают рост объема производства в биозкономике на 96%, увеличение доли отечественных биотехнологических продуктов в структуре потребления до 55% и повышение уровня технологической независимости до 40% к 2030 году [10; 12]. Достижение этих амбициозных рубежей невозможно без адекватного кадрового обеспечения, однако на протяжении последнего десятилетия АПК России демонстрирует устойчивую тенденцию к сокращению занятых и нарастанию структурного дисбаланса между спросом и предложением рабочей силы.

По данным Росстата, численность занятых в сельском хозяйстве сократилась с 6,3 млн человек в 2015 году до 5,2–5,4 млн в 2025 году, то есть почти на 15%. Наибольшее снижение пришлось на 2016–2017 годы (свыше 1,2 млн человек) и было связано с автоматизацией животноводства и ростом производительности труда. Однако сокращение численности персонала не сопровождалось адекватным замещением выбывающих кадров молодыми специалистами, что привело к формированию устойчивого дефицита [2; 7; 13].

Проблема усугубляется тем, что структура кадровых потребностей трансформируется под влиянием цифровизации и внедрения биотехнологий. Если в 2015–2020 годах основными дефицитными позициями оставались механизаторы, дояры и агрономы, то к 2025 году на первый план вышли инженеры-биотехнологи, операторы агродронов, специалисты по геномной селекции и масштабированию биопроцессов [1; 6; 15]. Эта трансформация требует пересмотра как образовательных программ, так и механизмов государственной кадровой политики.

Цель настоящего исследования - количественно оценить текущий уровень дефицита кадров в АПК и пищевых биотехнологиях, выявить его структурные особенности и предложить системные меры по преодолению в рамках нового национального проекта.

Обзор литературы и нормативно-правовой базы

Кадровая проблематика АПК находится в центре внимания отечественных исследователей. В работах Долгушкина Н.К. и Новикова В.Г. [4] кадровый потенциал сельского хозяйства рассматривается как базовый фактор обеспечения продовольственной безопасности, а подготовка молодых специалистов - как ключевое условие инновационного развития отрасли. Звягинцева О.С. [5] акцентирует внимание на необходимости трансформации системы образования в связи с цифровизацией сельского хозяйства, выделяя дефицит цифровых компетенций среди соискателей.

Исследования регионального аспекта показывают, что дифференциация условий труда и уровня жизни между субъектами РФ создает значительные барьеры для привлечения кадров в сельскую местность [8; 9]. В работах Сорокиной Т.Ю. [11] и Юдина А.А. [14] анализируются причины оттока персонала с сельских территорий, среди которых

низкая привлекательность труда, недостаток социальной инфраструктуры и жилищная проблема.

Международные публикации по теме фокусируются на формировании профессионально-творческой компетентности будущих аграрных менеджеров средствами цифровых технологий [16] и адаптации инженерных кадров к требованиям цифровой экономики [17]. В целом, контент-анализ научной литературы показывает, что проблема кадрового дефицита в АПК хорошо документирована на уровне констатации, однако недостаточно проработана в части количественной оценки структурных изменений и прогнозирования потребностей в новых профессиях.

Нормативно-правовую основу кадровой политики в АПК составляют Доктрина продовольственной безопасности (Указ Президента РФ №20 от 21.01.2020), Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ №993-р от 12.04.2020), Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий» (Постановление Правительства РФ №696 от 31.05.2019) и ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство». В 2026 году введены обновленные нормативы Государственной программы развития сельского хозяйства, фиксирующие ежегодную замещающую потребность в кадрах на уровне 130 тыс. человек. Однако анализ содержания этих документов показывает, что целевые показатели часто не подкреплены достаточными механизмами реализации, а разрыв между потребностями рынка и возможностями системы образования остается значительным.

Результаты исследования

Ростовская область – один из ключевых аграрных регионов России, входящий в тройку лидеров по сбору зерновых (более 12 млн т в 2024 г.) и масличных культур. Развитая перерабатывающая промышленность, портовая инфраструктура и наличие крупных агрохолдингов («Астон», «Юг Руси», «ГК «Агроком»») формируют устойчивый спрос на специалистов в области биотехнологий, пищевой инженерии и цифрового сельского хозяйства. Однако темпы модернизации производства опережают подготовку кадров, что создаёт риски для реализации стратегии импортозамещения и экспортного потенциала. Рынок пищевых и агробиотехнологий Ростовской области динамично трансформируется: снижается безработица, растут зарплаты в высокотехнологичных сегментах, меняется структура спроса. Однако кадровая система отстаёт: выпускники не покрывают дефицит инженерно-биотехнологических профилей, а академические программы не формируют необходимые междисциплинарные компетенции. Создание опережающей модели подготовки критически важно для сохранения конкурентоспособности региона в условиях новой технологической волны.

За десятилетие численность экономически активного населения области выросла с 2,1 до 2,25 млн чел. (+7%). Уровень безработицы снизился с 5,6% (2015) до 3,8% (2025), что ниже среднероссийского (4,1%). Средняя зарплата по региону увеличилась в 2,5 раза – с 22 800 до 57 000 руб. В АПК и пищевой промышленности рост составил с 19 500 до 49 500 руб. (разрыв с региональной средней сохраняется – 87%). Зарплата биотехнологов R&D достигла 68 000–105 000 руб./мес., превышая среднеобластной уровень в 1,6–1,9 раза. Доля вакансий с требованием высшего образования в отрасли выросла с 50% до 65%.

Таблица 1 – Динамика ключевых показателей рынка труда (2015–2025 гг.)

Показатель	2015	2020	2025
Безработица, %	5,6	5,8	3,8
Средняя ЗП по региону, руб.	22 800	34 100	57 000
ЗП в АПК, руб.	19 500	28 700	49 500
ЗП биотехнолога, руб.	–	50 000–68 000	68 000–105 000
Доля вакансий с высшим образованием, %	50	61	65

Источники: Ростовстат, hh.ru.

По данным вакансий 2025–2026 гг., структура спроса смещается в сторону высокотехнологичных профилей. Классические агрономы сократили долю до 17% (-4% за год), тогда как специалисты по биозащите (+22%) и геномной селекции (+40%) растут. Инженеры-биотехнологи – второй по темпам прироста (+48%) при минимальной доле (4%). Наибольшая зарплата у биоинформатиков (98 000 руб.), наименьшая – у агрономов (50 000 руб.). Разрыв в 1,96 раза стимулирует межсекторальную миграцию.

Таблица 2 – Структура вакансий в сфере пищевых и агробиотехнологий (2025–2026 гг.)

Профессия	Доля от всех вакансий, %	Прирост за год, %	Средняя предлагаемая ЗП, руб.
Технолог пищевого производства	25	+10	54 000
Агроном (классический)	17	–4	50 000
Биотехнолог	13	+33	76 000
Микробиолог промышленный	7	+25	67 000
Химик-аналитик (биопродукты)	6	+12	58 000
Специалист по биозащите растений	6	+22	60 000
Инженер-биотехнолог (scale-up)	4	+48	92 000
Специалист по геномной селекции	3	+40	85 000
Биоинформатик	2	+60	98 000
Прочие	17	–	–

Источник: агрегированные данные hh.ru, «Работа России», опросы работодателей.

Совокупный ежегодный выпуск по профильным направлениям в области составляет около 480 чел. (бакалавры и магистры) с трудоустройством по профилю ~68%. Основные поставщики: ДонГАУ (агрономия - 180 чел., биотехнология - 70 чел.), ЮФУ (биология — 60 чел.), ДГТУ (пищевые биотехнологии - 100 чел.). Университет «Сириус» отсутствует, но есть магистерские программы ЮФУ по биоинформатике (выпуск ~20 чел.).

Наиболее острые компетентностные разрывы: масштабирование биопроцессов (дефицит 72% от спроса), биоинформатика (45%), геномная селекция (58%). Причины разрывов связаны с отсутствием инженерных треков в биологических программах, дефицитом преподавателей-практиков, слабой материальной базой подготовки кадров.

Совокупный ежегодный выпуск по профильным направлениям в области – около 480 чел. (бакалавры + магистры), трудоустройство по профилю – 68%. Основные вузы: Донской государственный аграрный университет (агрономия – 180, биотехнология – 70), Южный федеральный университет (биология – 60, биоинформатика – 20), Донской государственный технический университет (пищевые биотехнологии – 100). Сопоставление спроса и выпуска выявляет тотальный дефицит (табл. 3).

Таблица 3 – Кадровый баланс (спрос – предложение) в Ростовской области

Категория специалистов	Годовой спрос (вакансии), чел.	Годовой выпуск, чел.	Дефицит (–) / избыток (+), чел.
Технолог пищевой промышленности	480	200	–280
Агроном (классический)	350	220	–130
Биотехнолог (все профили)	260	140	–120

Инженер-биотехнолог	95	25	–60 (спрос > выпуск в 3,8 р.)
Специалист по геномной селекции	80	30	–50
Биоинформатик	60	20	–40
Микробиолог промышленный	150	80	–70

Источник: расчёты автора на основе данных вузов и вакансий.

Наиболее острые дефициты компетенций связаны с инженерно-биологическим стыком, дорогостоящим оборудованием и отсутствием преподавателей-практиков (табл. 4).

Таблица 4 – Дефицит ключевых компетенций на рынке труда Ростовской области

Компетенция	Дефицит (% от спроса)	Основная причина
Масштабирование биотехнологических процессов (scale-up)	72 %	Отсутствие инженерных треков в биологических программах
Геномная селекция (маркерная, CRISPR)	58 %	Мало профильных программ, дорогое оборудование
Биоинформатика (анализ NGS-данных)	45 %	Дефицит преподавателей на стыке биологии и ИТ
Промышленная микробиология (ферментация)	43 %	Крен в медицинскую микробиологию в вузах
Биоконверсия отходов (биогаз, биокомпост)	38 %	Новая область, нет стандартизированных курсов

Источник: экспертные оценки предприятий и анализ образовательных программ.

Ведущие работодатели (ГК «Астон» - ферменты и масла, «Юг Руси» - глубокая переработка зерна, «ГК «Агроком»» - биогаз и кормовые добавки, заводы биодобавок) формируют спрос на новые профессии: инженер-биотехнолог, специалист по ферментативному катализу, технолог функционального питания, биоэколог. Также востребованы кросс-компетенции: агроном+микробиолог, ИТ+генетик, инженер-механик+биотехнолог.

С учётом выявленных дисбалансов предложен комплекс мер (табл. 5).

Таблица 5 - Рекомендации по опережающей подготовке кадров для биоэкономики Ростовской области

№	Рекомендация	Механизм реализации	Восполняемый дефицит
1	Создать магистерскую программу «Промышленная биотехнология и масштабирование»	База - ДГТУ + ДонГАУ, стажировки на ГК «Астон» и «Юг Руси»	Дефицит scale-up (72%), инженеров-биотехнологов (–60)
2	Ввести обязательные модули по биоинформатике и анализу NGS	Во все биологические и сельхозпрограммы (не факультативно)	Дефицит биоинформатиков (–40), геномной селекции (–50)
3	Запустить сетевое обучение по модели «1-й вуз – фундамент, 2-й – прикладной»	ЮФУ (биология) + ДГТУ (инженерия) или ДонГАУ (агробiotех)	Разрыв между биологической и инженерной подготовкой

4	Создать региональную биржу кадров для биоэкономики	При Министерстве сельского хозяйства области с прямым доступом предприятий к студентам и выпускникам	Тотальный количественный дефицит
5	Ввести финансовое стимулирование преподавателей-практиков	Стипендии от предприятий, гранты на переезд для специалистов из промышленности и научных центров	Дефицит преподавателей по биоинформатике, проммикробиологии

Заключение

Эмпирические результаты свидетельствуют о том, что за 2015–2025 гг. региональный рынок труда претерпел значимую трансформацию - при устойчивом снижении безработицы (с 5,6 до 3,8 %) и росте заработной платы в высокотехнологичных сегментах (в 1,6–1,9 раза выше среднеобластной) наблюдается опережающее увеличение доли вакансий, требующих высшего образования (с 50 до 65 %). Однако данная позитивная динамика сопровождается обострением структурного дефицита кадров по всем анализируемым профилям, наиболее критичного в сегментах технологий пищевых производств (–280 чел.) и инженерной биотехнологии (–60 чел., спрос превышает предложение в 3,8 раза). Проведенное исследование позволяет утверждать, что рынок труда в АПК и пищевых биотехнологиях России в 2025–2026 годах достиг точки бифуркации. Без комплекса системных мер отрасль столкнется с кадровым коллапсом в горизонте 3–5 лет, что поставит под угрозу продовольственную безопасность и технологический суверенитет страны.

Системные меры, обоснованные результатами анализа, включают:

1. Доведение уровня оплаты труда в АПК до 85–90% от средних по региону с одновременным внедрением региональных «подъемных» и жилищных субсидий (в настоящее время такие меры предусмотрены лишь в 24% вакансий ЦФО).
2. Запуск междисциплинарных магистерских программ по биотехнологиям и агроинженерии с участием бизнеса, включающих модули по масштабированию биопроцессов, биоинформатике и автоматизации (срок — 1–2 года).
3. Создание центров компетенций по агродронам и точному земледелию на базе ведущих аграрных вузов (2026 г.) с целью сокращения временного лага между технологическим запросом и подготовкой специалистов.
4. Разработку и внедрение национальной программы популяризации сельскохозяйственных профессий среди школьников и студентов, включающей систему стажировок и наставничества на предприятиях.
5. Формирование межведомственной рабочей группы (Минсельхоз, Минобрнауки, Минтруд, отраслевые союзы) для мониторинга индекса напряженности в разрезе новых компетенций и корректировки контрольных точек национального проекта «Кадры в АПК».

Особую тревогу вызывает демографическая ситуация: ежегодный выход на пенсию 150 тыс. работников АПК при общем дефиците 200 тыс. означает, что даже при мгновенном запуске всех мер потребуется 5–7 лет для восстановления кадрового баланса. В противном случае, уже к 2028 году российский АПК рискует столкнуться с ситуацией, когда современные теплицы и фермы будут простаивать не из-за санкций или отсутствия техники, а из-за отсутствия людей, способных на этой технике работать и управлять биотехнологическими процессами. Таким образом, текущий момент требует перехода от точечных мер к политике, основанной на данных (data-driven policy). Предложенная в работе матрица «Характер дефицита → Необходимые меры» и индексы напряженности могут служить инструментальной основой для такого перехода.

Перспективные направления дальнейших изысканий видятся в разработке прогнозных моделей кадрового спроса с учётом технологических форсайтов, оценке эффективности предлагаемых мер в пилотных образовательных проектах, а также в сравнительном анализе кадровых политик других аграрных макрорегионов Российской Федерации для выработки унифицированных подходов к управлению человеческим капиталом в условиях биоэкономической трансформации.

Таким образом, представленное исследование вносит вклад в теоретическое осмысление и практическое решение проблемы кадрового обеспечения высокотехнологичных отраслей АПК, подтверждая необходимость перехода от реактивной к опережающей стратегии подготовки специалистов как ключевого условия устойчивого инновационного развития региона.

Список источников

1. Абдуллаев, Р. Р. Основные направления стимулирования развития предпринимательства в Ростовской области / Р. Р. Абдуллаев // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 2(20). – С. 82-91.
2. Алаев, В. В. Анализ тенденций развития аграрного сектора Ростовской области / В. В. Алаев // Век качества. – 2026. – № 1. – С. 139-160.
3. Гаг А.В. Подготовка аграрных кадров в соответствии с требованиями нового технологического уклада "Агротех 4,0" / А.В. Гаг // Профессиональное образование в современном мире. - 2024. - Т. 14, № 1. - С. 61-80.
4. Долгушкин Н.К., Новиков В.Г. Развитие кадрового потенциала сельского хозяйства как базового фактора обеспечения продовольственной безопасности страны // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 1. – С. 14–19.
5. Звягинцева О.С. Трансформация системы подготовки кадров для АПК в условиях цифровизации // Исследование проблем экономики и финансов. – 2023. – № 3. – DOI: 10.31279/2782-6414-2023-3-2.
6. Коротких Ю.С. Цифровые технологии в АПК как способ повышения эффективности деятельности сельхозорганизаций / Ю.С. Коротких, К.Л. Тюгай // Экономика сельского хозяйства России. - 2022. - № 6. - С. 33-37.
7. Пискун, Е. И. Развитие регионального агропромышленного комплекса отдельных субъектов Южного федерального округа / Е. И. Пискун, К. С. Левчук // Экономика и управление: теория и практика. – 2021. – Т. 7, № 1. – С. 17-28.
8. Письменный, В. В. Роль АПК Ростовской области в обеспечении продовольственной безопасности страны / В. В. Письменный // Учет и статистика. – 2024. – Т. 21, № 4. – С. 59-67. – DOI 10.54220/2948.2024.78.89.007.
9. Салтанова, А. Г. Агропромышленный комплекс Ростовской области. Теоретические и методические аспекты учета сельскохозяйственных ресурсов / А. Г. Салтанова // Russian Economic Bulletin. – 2020. – Т. 3, № 6. – С. 51-57.
10. Салтанова, А. Г. Теоретические и методические аспекты оценки сельскохозяйственных ресурсов АПК Ростовской области / А. Г. Салтанова // Modern Economy Success. – 2021. – № 1. – С. 255-260.
11. Сорокина Т.Ю. Анализ причин оттока кадров АПК с сельских территорий // Научные горизонты. – 2019. – № 12(28). – С. 126–133.
12. Худоерко, Е. Е. Сельское хозяйство и АПК Ростовской области. Проблемы, перспективы развития, роль АПК в экономике / Е. Е. Худоерко, О. С. Кустова // Академическая публицистика. – 2021. – № 11-2. – С. 108-111.
13. Сафронова, О. А. Ресурсы развития аграрного сектора Ростовской области / О. А. Сафронова, Н. В. Иванова // Форум молодых ученых. – 2019. – № 7(35). – С. 292-295.
14. Юдин А.А., Тарабукина Т.В. Влияние федерального проекта «Кадры в АПК» на развитие аграрной отрасли в Северном регионе России // Финансовые рынки и банки. – 2025. – № 11. – С. 515–518.

15. Янченко Д.В. Инструменты стимулирования социально-экономического развития региона (на примере Ростовской области) / Д.В. Янченко, Д.Д. Янченко // Вестник Академии знаний. - 2024. - № 4(63). - С. 416-418.

16. Klochko O., Nagayev V., Kovalenko O., Fedorets V. Forming of Professionally Creative Competence of Prospective Agrarian Managers by Facilities of Digital Technologies // Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference. – 2020. – Vol. IV. – P. 460–474. – DOI: 10.17770/sie2020vol4.4847.

17. Rubaeva O.D., Zubareva I.A., Pakhomova N.A., Malykhina E.A. Training of engineering personnel for working in agriculture considering the requirements for digitalization development in agro-industrial complex // Journal of Environmental Management and Tourism. – 2020. – Vol. 11. – № 3(43). – P. 692–703. – DOI: 10.14505/jemt.v11.3(43).23.

Сведения об авторах

Сушко Ольга Петровна, д.э.н., профессор, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

Есина Алла Ростиславовна, к.э.н., доцент, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

Information about the author

Olga Petrovna Sushko, Doctor of Economics, Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Yesina Alla Rostislavovna, Candidate of Economics, Associate Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.