

# Инновационные технологии продовольственной обеспеченности аридных территорий Юга России

Назирхан Г. Гаджиев<sup>1</sup>, Гилян В. Федотова<sup>2</sup>, Иван И. Рязанцев<sup>3</sup>, Абдурахман Г. Чураев<sup>4</sup>,  
Татьяна Е. Козенко<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

<sup>2</sup>Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, Москва, Россия

<sup>3</sup>Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

<sup>4</sup>Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, Махачкала, Россия

<sup>5</sup>Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

## Контактное лицо

Гилян В. Федотова, доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, ФИЦ «Информатика и управление» РАН; 119333, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, 44 к.2. Тел. +79033757374 Email [g\\_evgeeva@mail.ru](mailto:g_evgeeva@mail.ru) ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2066-8628>

## Формат цитирования

Гаджиев Н.Г., Федотова Г.В., Рязанцев И.И., Чураев А.Г., Козенко Т.Е. Инновационные технологии продовольственной обеспеченности аридных территорий Юга России // Юг России: экология, развитие. 2025. Т.20, № 4. С. 138-147. DOI: 10.18470/1992-1098-2025-4-13

Получена 2 июля 2025 г.

Прошла рецензирование 21 сентября 2025 г.

Принята 25 октября 2025 г.

## Резюме

Цель: оценить специфику сельскохозяйственного производства Юга России в условиях ухудшающихся агроклиматических условий, нарастания антропогенных факторов риска, сокращения земель пригодных для сельскохозяйственного оборота, и поиска новых технологических решений сохранения продовольственной производительности данных территорий.

В исследовании были использованы методы аналогии, классификации, систематизации данных, расчетно-аналитические инструменты обработки цифрового материала, методы сопоставления и генерирования новых знаний.

Авторами рассмотрены особенности производства сельскохозяйственной продукции на предприятиях аридных территорий Юга России, проведена оценка вклада АПК Юга в общий объем производства сельскохозяйственной продукции на всей территории России и сделаны выводы о значимости данной отрасли в социально-экономической жизни населения данных регионов. Проведен анализ агроклиматического окружения аридных территорий Юга России. Доказано наличие процессов деградации и опустыниванию степей и пастбищных площадей, что требует применение бережливого и рационального природопользования. Практика применения инновационных технологических решений в производственном процессе сельскохозяйственных предприятий, доказала действенность подобных инструментов.

Доказана необходимость внедрения инновационных подходов в Южном макрорегионе для предотвращения процессов снижения социально-экономического климата территорий.

## Ключевые слова

Аридные территории, земли, сельское хозяйство, АПК, агроклиматические условия, сельскохозяйственные предприятия, южные регионы.

# Innovative technologies for food security in the arid territories of southern Russia

Nazirkhan G. Gadzhiev<sup>1</sup>, Gilyan V. Fedotova<sup>2</sup>, Ivan I. Ryazantsev<sup>3</sup>, Abdurakhman G. Churaev<sup>4</sup> and Tatyana E. Kozenko<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dagestan State University, Makhachkala, Russia

<sup>2</sup>Federal Research Centre, Informatics and Control, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

<sup>4</sup>M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

<sup>5</sup>Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

## Principal contact

Gilyan V. Fedotova, Doctor of Economics,  
Associate Professor, Leading Researcher,  
Federal Research Centre Informatics and Control,  
Russian Academy of Sciences; 44 Vavilov St, Bldg. 2,  
Moscow, Russia 119333.

Tel. +79033757374

Email [g\\_evgeeva@mail.ru](mailto:g_evgeeva@mail.ru)

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2066-8628>

## How to cite this article

Gadzhiev N.G., Fedotova G.V., Ryazantsev I.I.,  
Churaev A.G., Kozenko T.E. Innovative technologies  
for food security in the arid territories of southern  
Russia. *South of Russia: ecology, development*.  
2025; 20(4):138-147. (In Russ.) DOI:  
10.18470/1992-1098-2025-4-13

Received 2 July 2025

Revised 21 September 2025

Accepted 25 October 2025

## Abstract

The aim of the research was to assess the specifics of agricultural production in the south of Russia in the context of deteriorating agro-climatic conditions, increasing anthropogenic risk factors, a reduction in land suitable for agricultural use and the search for new technological solutions to maintain food productivity in these areas.

The study used methods of analogy, classification, data systematisation, computational and analytical tools for processing digital material, methods of comparison and the generation of new knowledge.

An analysis of the agro-climatic environment of the arid regions of southern Russia was conducted. The authors examined the specifics of agricultural production in those regions, assessed the contribution of the southern agro-industrial complex to the overall agricultural production of Russia as a whole and drew conclusions about the importance of this sector in the socioeconomic life of the regional populations. Degradation and desertification of steppes and pastures were demonstrated, requiring the use of sustainable and rational nature management. The practical application of innovative technological solutions in the production process at agricultural enterprises has demonstrated the effectiveness of such tools.

The need to implement innovative approaches in the southern Russian macroregion to prevent the decline in the socioeconomic climate of the territories has been proven.

## Key Words

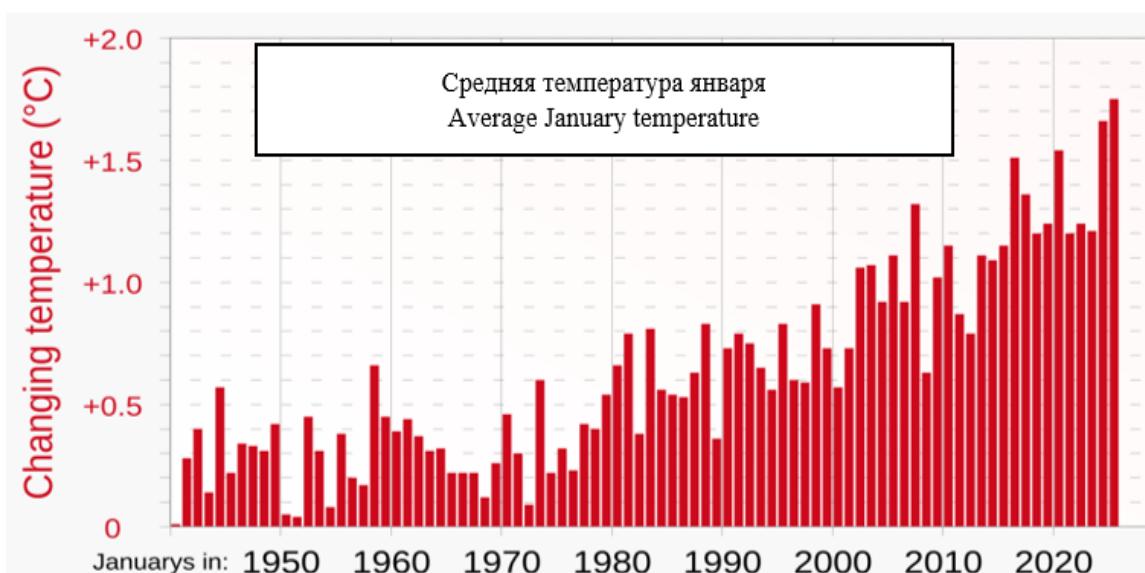
Arid territories, lands, agriculture, agro-industrial complex, agro-climatic conditions, agricultural enterprises, southern regions.

## ВВЕДЕНИЕ

Аридные территории Юга России постоянно расширяются под влиянием климатических подвижек и постоянного движения почвенного покрова. Мировые экологические сообщества под эгидой ООН периодически информируют о глобальном потеплении и связанном с ним повышением уровня Мирового океана. Согласно данным исследований Межправительственной группы экспертов ООН именно в 2025 году наиболее интенсивно меняется климат планеты – изменяется состав воздуха, накапливаются парниковые газы, расширяется площадь территорий непригодных для жизнедеятельности человека, постоянно сокращается биоразнообразие флоры и фауны, растут темпы таяния ледников в Арктике и Антарктике, сокращается озоновый слой атмосферы нашей планеты [1]. Данные негативные факторы выступают сигналами, которые заставляют мировое сообщество обращать внимание на данную

проблемы и предпринимать определённые шаги для сокращения антропогенного воздействия жизнедеятельности человека на окружающую среду.

Антропогенное влияние человечества на природу отражается, прежде всего, на повышении среднегодовой температуры воздуха на всей планете (рис. 1). Так, согласно отчёту Службы по изменению климата «Коперник» (C3S) динамика глобальной средней температуры воздуха в январе на протяжении 1950–2020 гг. имеет восходящий устойчивый тренд. Измерения температуры в 2024 году показали, что этот год стал самым тёплым годом с начала наблюдений в 1850 году, и этот уровень превышает рекомендуемый порог 1,5 °C. Очевидно, что при существующих темпах и подходах к системе потребления и производства тенденция будет продолжать нарастать и приводить к глобальным климатическим сдвигам.



**Рисунок 1.** Динамика среднегодовой температуры января за период 1950–2020 гг. [2]

**Figure 1.** Dynamics of average annual temperature in January for the period 1950–2020 [2]

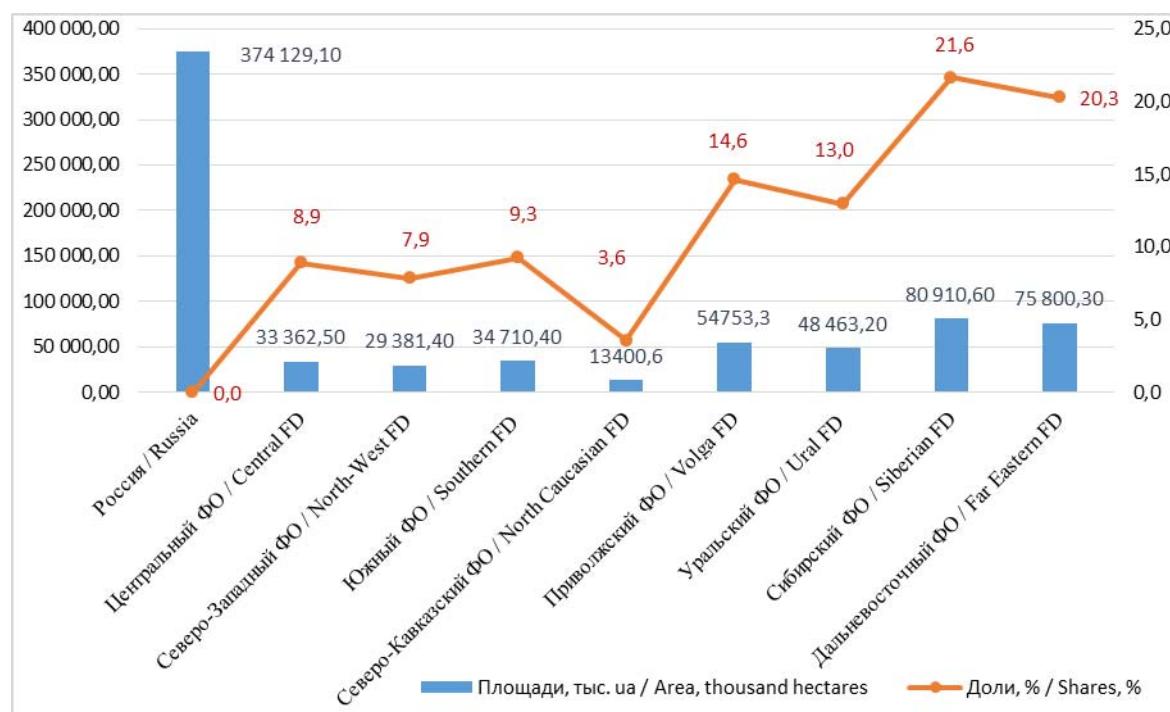
Влияние климатических подвижек отражается, прежде всего, на тех отраслях экономики, которые непосредственным образом работают и соприкасаются с природными биологическими и земельными ресурсами. Именно такой отраслью является сельское хозяйство – основная цель которого заключается в производстве продовольственного сырья с использованием природного и биологического потенциала территории [3].

Отметим, что базовым ресурсом сельскохозяйственного производства выступает земля, которая должна эффективно и бережливо эксплуатироваться. Земельные ресурсы всегда ограничены административными границами стран, размерами суши нашей планеты, и нет возможности для их приумножения или расширения. Россия обладает значительным земельным потенциалом благодаря ее территориальной протяженности и агроклиматическим условиям. Общие площади сельскохозяйственных земель России составляют на начало 2024 года – 374 млн. га, в числе которых 198 млн. га угодья и 116 млн. га пашни [2].

В 2021 году Министерство сельского хозяйства РФ разработало государственную программу «Земля», в рамках которой будет продолжено государственное субсидирование работ по вовлечению в сельскохозяйст-

венный оборот к 2030 году около 13 млн. га простирающихся земель. При этом общий потенциал земельного фонда оценивается в 44 млн. га, в том числе пашни 20 млн. га. Тем не менее, несмотря на все усилия государственных органов и выделения финансирования на мелиоративные работы площади сельскохозяйственных земель не растут быстрыми темпами. Одной из базовых причин такого парадокса выступают агроклиматические подвижки и сокращение под их влиянием земель пригодных для ведения сельскохозяйственной деятельности, то есть увеличение площади аридных территорий [4; 5].

Южные территории России традиционно считаются сельскохозяйственными регионами, обеспечивающими внутренние и внешние потребности страны в продовольственном сырье. Тем не менее, согласно официальному Докладу о состоянии и использовании земель в РФ в 2024 году, территориальное распределение сельскохозяйственных земель доказывает, что большие площади находятся в других округах (Приволжский, Уральский, Дальневосточный, Сибирский) и практически не задействованы в сельскохозяйственном обороте (рис. 2).



**Рисунок 2.** Распределение сельскохозяйственных земель РФ по округам на 1 января 2025 г. [2]

**Figure 2.** Distribution of agricultural lands of the Russian Federation by districts as of 1 January 2025 [2]

Представленный на рисунке 2 график размещения сельскохозяйственных земель на всей территории России демонстрирует рассредоточение максимальной площади территорий на Урале, Сибири, Дальнем Востоке. Очевидно, что данные территории не обладают высокой продуктивностью и большей своей частью не вовлечены в сельскохозяйственный оборот. Поэтому основная производственная нагрузка ложится на земли Юга, Приволжья и Центра. Именно данные сельскохозяйственные земли обеспечивают основные продовольственные потребности страны в сельскохозяйственном продуктовом сырье. Так, из общей площади земель сельскохозяйственного назначения 374129,1 тыс. га активно эксплуатируются только не более 30 % земель, размещенных на Юге, Кавказе, Приволжье и Центре. По этой причине на уровне руководства страны утверждены и реализуются государственные программы вовлечения в оборот новых территорий и пристаивающих земельных ресурсов [6; 7].

Рост продовольственной потребности, как в России, так и на мировом продовольственном рынке заставляет не только активнее осваивать новые сельскохозяйственные угодья, но и сохранять, бережливо эксплуатировать уже имеющийся земельный фонд. Если оценивать движение земель, что за 2024 год данная категория земель в общей площади сократилась на 838,4 тыс. га, что не отвечает задачам, поставленным перед отраслью руководством страны – наращивание объемов производства сельскохозяйственной продукции и увеличение ее экспорта.

Проблема заключается в динамике роста процессов аридизации земель на Юге России. Поскольку именно на Юге России наблюдаются высокие темпы аридизации земель и эрозии верхнего плодородного почвенного покрова под влиянием различных природных и антропогенных факторов, которые оказывают негативное воздействие не только на уровень продовольственной безопасности страны, продуктовой

обеспеченности населения, но и социально-экономическое развитие самой сельской территории [8; 9].

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследованиями отечественных и зарубежных учёных доказана необходимость оценки последствия антропогенного воздействия на окружающую среду в современных условиях хозяйствования, оказывающие необратимые последствия на производственные процессы отраслях, зависимых от качества среды, земли, воздуха, воды, то есть отрасли АПК.

Оценка особенности климатических подвижек глобального природного фона доказала, что сегодня в мире устанавливаются периоды аномальной жары и засухи, отражающиеся сильнее всего на аридных территориях южных регионов. С этой позиции была изучена динамика среднегодовой температуры января с 1950–2020 гг., на основе спутниковых данных Службы по изменению климата «Коперник» (C3S), которая продемонстрировала устойчивый рост температуры до 1,5–2°C, что доказывает наступление засушливых периодов и опустынивания южных территорий.

Данные официальной статистики по оценке площадей земель сельскохозяйственного значения на территории России и в ее федеральных округах были использованы для определения значимости Южного Федерального Округа и его вклада в сельскохозяйственное производство. Было определено методами аналогии и систематизации данных, графической визуализации, что Юг России занимает весомую долю в сельскохозяйственном обороте. При этом доказано, что в сельскохозяйственный оборот вовлечено не более 30 % от всех земель данного фонда.

Оценка рисков деградации и опустынивания земель аридных зон Юга России была проведена методом факторного анализа и группировки основных факторов на 3 вида (климатические, экономические, социальные). Методом контент анализа выяснено, что корректировке и влиянию подвергаются только факторы экономического

характера, генерирующее антропогенное влияние на среду хозяйствования.

Методами экономического анализа было определено соотношение доли земель сельскохозяйственного назначения к общей площади по округам в 2024 г., была проведена оценка вклада отраслей АПК Юга России в общий объем производства продукции сельскохозяйственного назначения (мясо, молока, яйцо, зерно) и сделан вывод о значимости южных регионов в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Метод контент анализа позволил идентифицировать наиболее практически успешные кейсы по внедрению и эксплуатации инновационных цифровых решений на предприятиях агропромышленного комплекса Юга России, которые дают основание утверждать, что данные технологии принципиально меняют подходы к сельскохозяйственному производству и выводят его на другой качественный уровень.

Информационной базой исследования послужили официальные нормативно-правовые документы федерального и отраслевого значения, Интернет-ресурсы информационно-аналитических агентств, результаты научных трудов отечественных и иностранных экономистов. Обработка эмпирического материала была проведена с использованием пакета программ «Microsoft Office».

#### **ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Нарастающие процессы деградации плодородного слоя почвы и аридизации сельских территорий Юга России несут глобальные и катастрофические последствия для местного населения данных территорий. Сельское хозяйство на Юге России выступает основным производственным сектором и сферой занятости населения. Нарастание климатических негативных факторов влияния на агроклимат Юга России приводит к росту частоты пыле-песчаных бурь и увеличению площади пустынь. Статистика констатирует неутешительные цифры – в 2025 году общая площадь территорий нашей страны, подверженной деградации составляет 120 млн. га. Среди данных территорий наиболее сильные разрушительные последствия испытывают территории Юга России, специализирующиеся на производстве растениеводческой и животноводческой продукции для АПК. При этом темпы роста аридных земель растут в среднем на 400–500 тыс. га в год.

Многие научно-исследовательские школы оценивают данную проблему – организуют и проводят комплексные мероприятия по оперативному мониторингу процессов опустынивания и появления аридных территорий в различных климатических зонах России. Так, учёными ФНЦ агрэкологии РАН была запущена программа оценки состояния пустынных земель различных регионов России (регионы Юга, регионы Сибири) и выведена динамика процессов аридизации данных территорий в связке с существующими природными событиями и климатическими факторами влияния. В рамках программы также создаются тестовые полигоны, на которых применяются и подбираются различные технологии замедления процессов опустынивания и истощения почвенного покрова, по результатам экспериментов осуществляется научно-методическое обоснование использования конкретных инновационных технологий с доказательной практикой [10].

Процессы деградации земель сельскохозяйственного назначения наносят не только экологический урон природной среде, но и снижают экономическую эффективность территории, а также подрывают основы ее продовольственной безопасности. Территории Юга России преимущественно специализируются на сельскохозяйственном производстве продовольственного сырья для перерабатывающих отраслей пищевой промышленности и формирующих устойчивую инфраструктуру территориального развития сельской местности [11]. Базой сельскохозяйственного производства выступает земля, именно земля пригодная для ведения данного вида деятельности, но ее площади неуклонно сокращаются по причине опустынивания и роста периода засушливости на юге России. Под воздействием климатических и антропогенных факторов меняется местный рельеф, происходит сильное обезвоживание суши, истощается плодородный слой почвы. Кроме того, земельный фонд – это основной производственный капитал аграрных территорий и источник легального заработка для местного населения. Сокращение данного ресурса не будет способствовать развитию южных сельских территорий, а только приведёт к их истощению как экономическому, так и демографическому [12].

Рассмотрим основные факторы влияния на деградацию данного природного ресурса в современных условиях хозяйствования (рис. 3).

Представленный перечень факторов, приводящих к деградации земель мы разбиваем на 3 категории: климатические, которые в целом ухудшают агроценоз данной территории и не поддаются существенному управлению; экономические, связанные с жизнедеятельностью человека и его производственной работой на данной территории; социальные, связанные с традиционным укладом жизни населения конкретной территории и видами занятости на проживаемой местности [13; 14]. Оценка данных факторов приводит нас к выводу о том, что необходимо пересматривать и трансформировать именно экономические факторы, так как изменения культурного или социального уклада населения практически невозможно в период жизни одного поколения местных жителей. Поэтому можно только пересмотреть реализуемую экономическую и производственную политику органам управления исследуемых территорий Юга России.

Традиционный уклад местного населения Юга России основан на сельскохозяйственном производстве, так как отсутствие промышленных комплексов и крупных добывающих предприятий позволяет использовать существующие земли под предприятия и организации АПК. Согласно официальным данным именно земли сельскохозяйственного назначения составляют до 77,5 % от всего земельного фонда Южного Федерального округа, уступая только Северо-Кавказскому Федеральному округу, где данная категория земель составляет 78,6 % от всех земель (рис. 4). При этом южные территории исторически сложились и воспринимались как житница России, производящая основные объемы зерновых, бобовых и масличных сельскохозяйственных культур. Поэтому деградация и сокращение сельскохозяйственных площадей данных регионов существенно снижает не только продовольственную обеспеченность Юга, но и отразится на общем уровне продовольственной безопасности России.

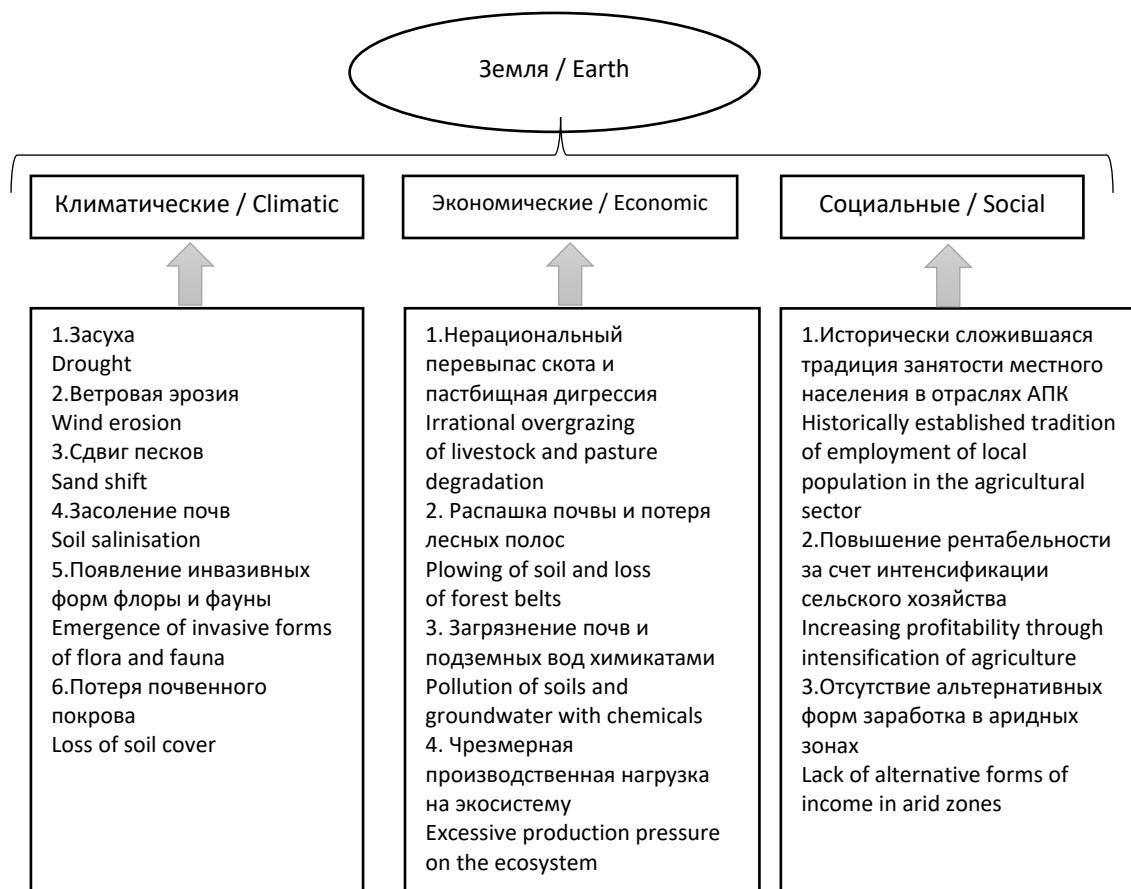
**Рисунок 3.** Факторы, влияющие на деградацию земель сельскохозяйственного назначения [3]

Figure 3. Factors affecting agricultural land degradation [3]

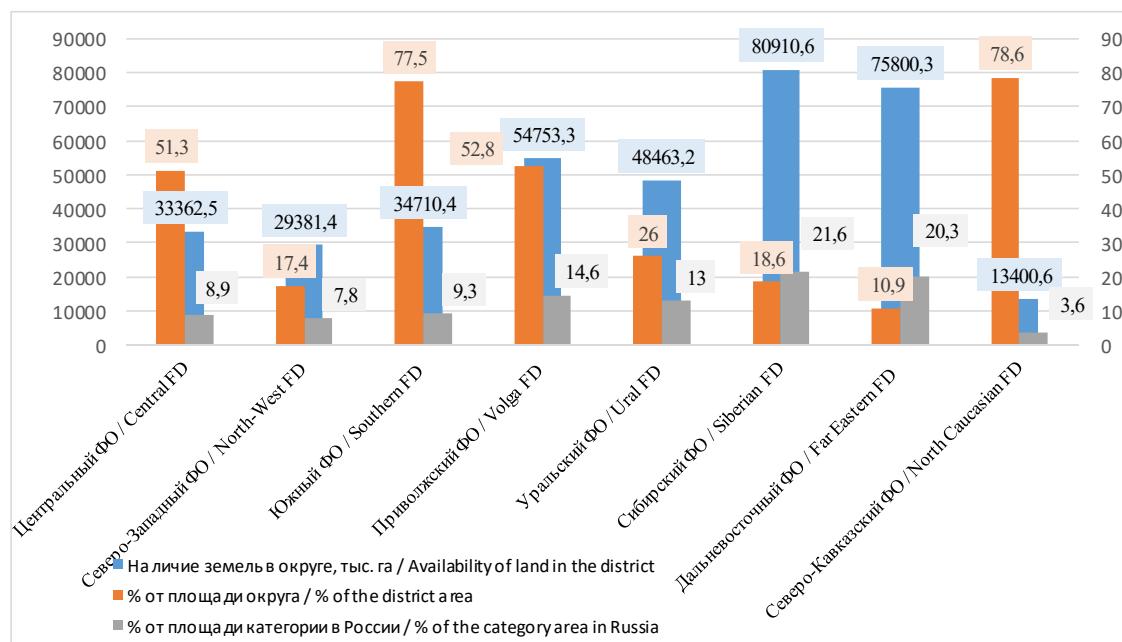
**Рисунок 4.** Соотношение земель сельскохозяйственного назначения к общей площади по округам в 2024 г. [2]

Figure 4. Ratio of agricultural land to total area by district in 2024 year [2]

Представленная на графике 4 структура и соотношение земель сельскохозяйственного назначения в общей площади территорий округов подчеркивает важность АПК именно для Южного Федерального Округа (ЮФО). Имея площадь 34710,4 тыс. га – ЮФО до 9,3 % земель в общей категории сельских использует под сельскохозяйственное производство. В сравнении с Северо-Кавказским Феде-

ральным Округом (СКФО) эта доля меньше на 1,1 %, но общая площадь данного округа составляет 13400,6 тыс. га, что меньше общей площади в 2,6 раз. По данной причине именно Юг России выступает базой производства сельскохозяйственного сырья. Занимая долю 9,3 % в общем фонде земель сельскохозяйственного назначения Южный макрорегион вносит значительные продовольст-

венный вклад в общий объем сельскохозяйственного производства в стране. Рассмотрим объемы производства

продукции АПК в 2024 году (табл. 1).

**Таблица 1. Объемы сельскохозяйственного производства в 2024 году**

**Table 1. Agricultural production volumes in 2024**

Показатель Indicator	Россия Russia	Южный федеральный округ Southern Federal District	Вклад, % Contribution, %
Объем производства продукции АПК, млн рублей Volume of production of agricultural products, million roubles	8902883	1427271,6	16
Валовой сбор зерна, тыс. тонн Gross grain harvest, thousand tonnes	125000	31761,7	25
Крупный рогатый скот, тыс. голов Cattle, thousand heads	16400	2208,8	13,5
Свиньи, тыс. голов Pigs, thousand heads	27800	1293,5	4,7
Скот и птица на убой (в живом весе), тыс. тонн Cattle and poultry for slaughter (live weight), thousand tonnes	16900	1551,7	9,2
Молоко, тыс. тонн Milk, thousand tonnes	34100	3950,2	11,6

Представленные в таблице 1 объемы сельскохозяйственного производства предприятия АПК Юга России доказывают, что отрасль внесла достаточно весомый вклад в общероссийские показатели производства по итогам 2024 года. Так, до 16 % от стоимости произведенного продовольственного сырья по стране было выращено на Юге России, почти 25 % собранного зерна – урожай предприятий Юга России, каждый десятый литр молока и каждое десятое яйцо произведено в хозяйствах Юга [15].

Представленные показатели подчёркивают важность и стратегическую значимость сельскохозяйственной отрасли для Южного макрорегиона, для поддержания уровня жизни населения данной местности, сокращения безработицы и воспроизводства качественного человеческого капитала. Снижение продуктивности сельскохозяйственных земель отразится на прибыльности предприятий и организаций отрасли, ухудшит благосостояние населения и вызовет социальную напряжённость, вынужденную миграцию в более благополучные регионы, профессиональную деградацию и общее снижение качества жизни в южных регионах [16]. Практически природное опустынивание и деградация земель Южного макрорегиона приводят к социальной деградации и потери культурных, исторических традиций местного населения, вынужденно перемещающегося в более развитые и экономически богатые территории проживания на совершенно другие виды трудовой деятельности. И такие тенденции приводят к сокращению населения аридных территорий, ухудшению социальной инфраструктуры и роста неблагоприятной санитарно-эпидемиологической ситуации в регионе.

Решение озвученных проблем частично реализуются в практике применения новых подходов к ведению хозяйственной деятельности, а также активной цифровизации некоторых бизнес-процессов в агропредприятиях [17]. Используемые крупными агрохолдингами цифровые решения и платформы выводят на качественно новый уровень работу на предприятиях АПК, привлекают в данную отрасль прогрессивное молодое поколение, позволяют экономить ресурсы

(финансовые, технические), меняют в целом представление о отраслях АПК как о чем-то малопривлекательном и отсталом от новейших разработок науки и техники.

Крупные сельскохозяйственные предприятия уже активно внедрили и эксплуатируют в своей деятельности следующие технологии цифровой трансформации:

- использование БПЛА, GPS, сенсоров для оперативного мониторинга полей и пашен, а также сельскохозяйственных животных на выпасах и фермах;

- формирование и настройка автоматизированных систем управления производственными процессами на фермах, теплицах;

- системы IoT и управления Базами Больших Данных посредством Интернет;

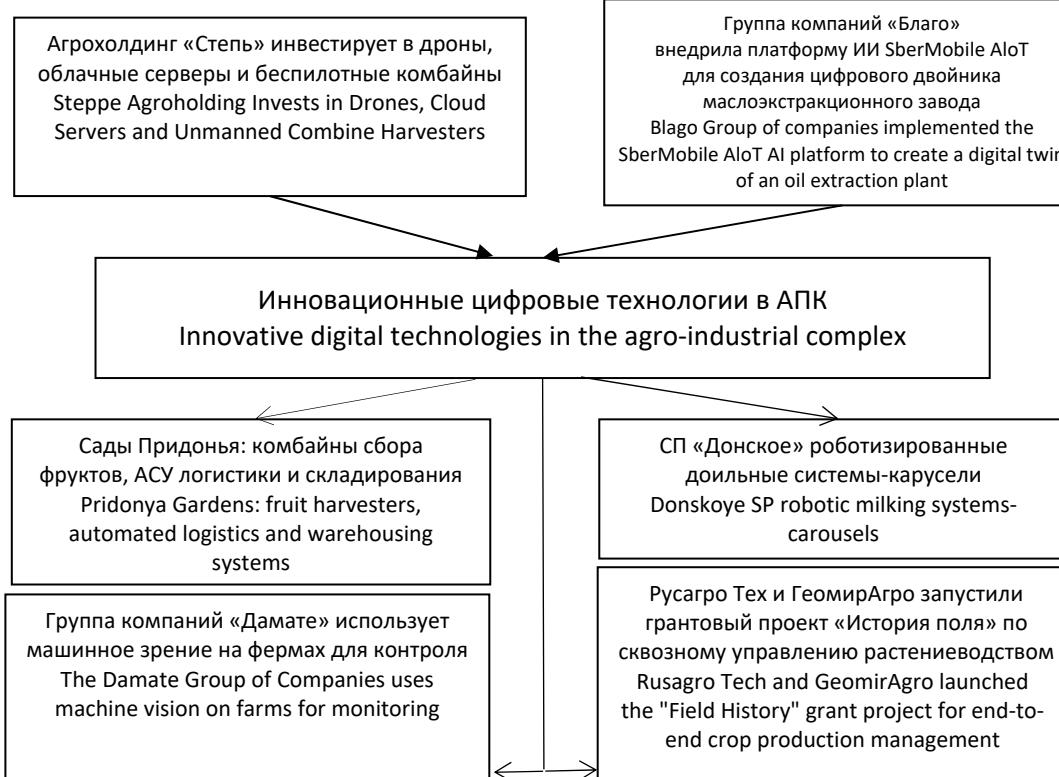
- применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения для оценки и прогнозирования будущих урожаев или изменений агроклиматического профиля, анализа накопленного опыта и генерирования новой информации на его основе для принятия обоснованных управлеченческих решений.

Основными яркими кейсами по эксплуатации инновационных технологий выступает опыт агрохолдингов Юга России, стремящихся в существующих агроклиматических условиях достичь максимальной урожайности и рентабельности производства. Рассмотрим наиболее интересные примеры и результаты внедрения технологий в работу сельхоз товаропроизводителей (рис. 5).

Экономические эффекты, демонстрируемые сегодня отдельными цифровыми решениями, которые внедрены и эксплуатируются на различных предприятиях АПК доказали необходимость перехода от традиционного сельскохозяйственного производства к инновационному, основанному на оптимизации имеющихся ресурсов и бережливому их расходованию, а также максимизации экономического результата посредством сокращение балластовых расходов и потерю при производстве, транспортировке, обработке и переработке продовольственного сырья.

Частичная замена человеческого труда машинным и роботизированным позволит качественно изменить структура АПК и подходы, применяемые сегодня фермерами. Кроме того, за счёт экономии расходов на заработную плату появится дополнительная прибыль,

которая будет стимулировать предприятия инвестировать в новые решения для максимального сохранения конечного результата своей деятельности и продвижения продукции на внешние и внутренние продовольственные рынки [18].



**Рисунок 5. Практические кейсы цифровизации предприятий АПК Юга России [15]**  
**Figure 5. Practical cases of digitalization of agricultural enterprises in southern Russia [15]**

Сокращение и ухудшение природного потенциала земель сельскохозяйственного значения невозможно полностью устраниТЬ, так как данные процессы возникают в результате их эксплуатации производственными масштабами. Тем не менее данные процессы можно замедлить, при использовании новых технологий выращивания и производства сельскохозяйственного сырья на основе ресурсосберегающего подхода.

Инновационные технологии в АПК улучшают управление производственным процессом, увеличивают точность планирования, контроля и мониторинга. Интернет связь открывает возможности облачного накопления данных, получения точных прогнозов климатическим изменениям, формирования оптимальных норм обработки земли, сокращения чрезмерной минерализации и истощения полей. Эксплуатация инноваций снижает антропогенную нагрузку на природную среду и открывает новое видение земли как живого актива, о котором необходимо также заботиться и продлевать период его производительной жизни [19–21].

Негативные факторы, препятствующие широкому внедрению инновационных технологий в отрасли АПК связаны, прежде всего, с отсутствием дополнительных инвестиционных возможностей у сельхозтоваропроизводителей, с отсутствием квалифицированных кадров с необходимыми ИТ-компетенциями, с отсутствием минимальной

телекоммуникационной инфраструктуры. Таким образом отметим, что полномасштабная эксплуатация ресурсосберегающих инноваций в АПК возможно только при значительных инвестиционных вливаниях и государственной поддержки модернизации сельского хозяйства. Успехи, которые уже получены рядом предприятий Юга России являются точечными, требующими последующего масштабирования и продвижения в производственные процессы других компаний. Стабильное функционирование предприятий АПК не только обеспечит рабочими местами и стабильным источником дохода местное население, но упрочит продовольственную безопасность страны, сформировав достаточный потенциал для экспорта сельскохозяйственной продукции. Помимо этого, сельскохозяйственная отрасль будет способствовать развитию сельских территорий посредством формирования и построения социальной инфраструктуры и привлечения молодёжи для работы в организациях образования, здравоохранения, культуры, спорта и т.д.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексный обзор особенностей социально-экономического развития и производства на аридных территориях Юга России доказал, что негативные тенденции агроклиматических условий хозяйствования будут отражаться на перспективах развития территории в целом. Сокращение возможностей для легальных

заработков будет провоцировать социальную напряжённость, деградацию существующей инфраструктуры и внутреннюю миграцию квалифицированных рабочих кадров в более благополучные регионы и крупные города. Таким образом данные территории не будут развиваться, станут центром притяжения криминогенного контингента и неквалифицированных трудовых ресурсов из стран СНГ.

Другая важная задача – обеспечение продовольственной безопасности, – также не будет решаться, поскольку снижение урожайности и производительности предприятиями АПК Юга России существенно сократит внутренний продуктовый потенциал страны. Южный макрорегион вносит существенный вклад в сельскохозяйственное производство страны, производя от 5 % до 25 % продукции растениеводства и животноводства. Потери или сокращение сельскохозяйственной ценности данных территорий будут отражаться на индикаторах продовольственной безопасности и снижать существующие экспортные возможности страны.

Практические примеры внедрения и успешной эксплуатации инновационных технологических решений крупными агрохолдингами Юга России позволили понять и оценить ценности применения и перспективы их развития в отрасли. Система АСУ и роботизации технологических процессов в агрохолдингах благодаря точному учету и контролю всех процессов сокращают производственные потери и уменьшают операционные расходы предприятия. Таким образом, доказана их эффективность и производительность в условиях современной технологической модернизации национальной экономики.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» № 120 от 30 января 2010 года // Информационно-справочная система «Консультант Плюс». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_96953/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96953/) (дата обращения: 02.06.2025)
2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2024 году. Официальный сайт Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. URL: <https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/informatsiya/Национальный%20доклад%202024.pdf> (дата обращения: 05.06.2025)
3. Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. URL: <https://mch.gov.ru/ministry/departments/departament-melioratsii/industry-information/info-gosudarstvennaya-programma-effektivnogo-vovlecheniya-v-oborot-zemel-selskokhozyaystvennogo-naznachenii/> (дата обращения: 08.06.2025)
4. Кабаненко М.Н. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения России // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. Н 4. С. 1035–1050. <https://doi.org/10.18334/epp.10.4.100689>
5. Кулик К.Н., Петров В.И., Рулев А.С., Кошелева О.Ю., Шинкаренко С.С. К 30-летию “генеральной схемы по борьбе с опустыниванием Черных земель и Кизлярских пастбищ” // Аридные экосистемы. 2018. Т. 8. Н 1. С. 1–6.
6. Волков С.Н., Липски С.А. Правовые и землеустроительные меры по вовлечению неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот и обеспечению их эффективного использования // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. Н 2. С. 5–10.
7. Аль-Байдани И.Д.А. Инновационные технологии в стратегическом развитии агропромышленного комплекса // Региональная экономика: теория и практика. 2021. Т. 19. N 5(488). С. 943–953. <https://doi.org/10.24891/re.19.5.943>
8. Прохорова В.В., Кобозева Е.М. О перспективах формирования агрогородов в пространстве Краснодарского края // Вестник АПК Ставрополья. 2017. N 3 (27). С. 76–81.
9. Горлов И.Ф. и др. Когнитивный подход к исследованию проблем продовольственной безопасности. Волгоград: Изд-во Волгоградского института управления, филиала РАНХиГС, 2018. 168 с.
10. Ушачев И.Г. Инновационная деятельность в агропромышленном комплексе России / под ред. И. Г. Ушачева. Москва: Экономика и информатика, 2010. 374 с.
11. Balyants K.M., Dokholyan S.V., Hidirova S.Z., Zhamalatova Z.N. The resource potential of the agroindustrial complex of the North-Caucasian Federal district as a factor of innovative development of the macroregion // International Journal of Economics and Business Administration. 2019. Т. 7. N 1. Р. 339–347.
12. Шахмурзов М.М., Гордеев А.С., Кулинцев В.В., Юлдашбаев Ю.А., Коник Н.В., Улимбашева Р.А., Улимбашев М.Б. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий регионов // Юг России: экология, развитие. 2018. Т. 13. N 3. С. 83–95. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2018-3-83-95>
13. Некрасов К.В. Применение инновационных технологий в организациях агропромышленного комплекса // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2019. N 12. С. 388–389. <https://doi.org/10.23670/SAE.2019.2019.43779>
14. Бакинова Т.И., Кованова Е.С., Павлова Н.Ц. Экологические ограничения аграрной деятельности в контексте устойчивого развития территорий Республики Калмыкия // Юг России: экология, развитие. 2025. Т.20. N 2. С. 176–184. DOI: 10.18470/1992-1098-2025-2-14
15. Шумова Н.А. Количественные показатели климата в приложении к оценке гидротермических условий в Республике Калмыкия // Аридные экосистемы. 2021. Т. 27. N 4 (89). С. 13–24.
16. Королева Е.Г., Петрова И.Ф. Подходы к сохранению биоразнообразия в управляемом степном агроландшафте // Юг России: экология, развитие. 2025. N 20(1). С. 80–97. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2025-1-8>
17. Прохорова В.В., Кобозева Е.М. Выявление агрозон интенсивного развития в хозяйственном пространстве Краснодарского края на основе кадастровой оценки земли и производственно-экономического потенциала развития территориальной системы // Вестник АГУ, сер. «Экономика. 2018. N 4 (230). С. 134–140.
18. Соболев Н.А. Биологическое разнообразие и экосистемы как ресурс экологической стабильности // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2020. N 1 (161). С. 48–55.
19. Prokhorova V.V., Kolomyts O.N., Kobozeva E.M., Gudkova A.G. Forecasting Spatial Indicators of the Activities of Russian Agrarian Territories // International Journal of Applied Business and Economic Reserch. 2017. V. 15. N 23. P. 439–451.
20. Michurina F., Latysheva A. Sustainable Development Problems of Ruval Areas. Tariff Police Power Supply // Asian Social Science. 2014. V. 24. P. 18–28.
21. Timmers R., van Kuijk M., Verweij P.A., Ghazoul J., Hautier Ya., Laurance W.F., Arriaga-Weiss S.L., Askins R.A., Battisti C., Berg Å., Daily G.C., Estades C.F., Frank B., Kurosawa R., Pojar R.A., Woinarski J., Soons M.B. Conservation of birds in fragmented landscapes requires protected areas // Frontiers in Ecology and the Environment. 2022. V. 20. N 6. P. 361–369. <https://doi.org/10.1002/fee.2485>

#### REFERENCES

1. Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» № 120 от 30 января 2010 года [Decree of the President of the Russian Federation "On Approval of the Doctrine of Food Security of the Russian Federation" No. 120 of January 30, 2010. Information and Reference System "Consultant Plus"]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_96953/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96953/) (accessed 02.06.2025)
2. Gosudarstvennyi (natsional'nyi) doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Rossiiskoi Federatsii v 2024 godu. Ofitsial'nyi sait Federal'naya

- sluzhba gosudarstvennoi registratsii, kadastra i kartografii* [State Report on the Status and Use of Land in the Russian Federation in 2024. Official website of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography]. Available at: <https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/informatsiya/Нацъный%20доклад%202024.pdf> (accessed 05.06.2025)
3. *Gosudarstvennaya programma effektivnogo vovlecheniya v oborot zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya i razvitiya meliorativnogo kompleksa Rossiiskoi Federatsii. Ofitsial'nyi sait Ministerstva sel'skogo khozyaistva RF* [State program for the effective involvement of agricultural land into circulation and development of the melioration complex of the Russian Federation. Official website of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation]. Available at: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-melioratsii/industry-information/info-gosudarstvennaya-programma-effektivnogo-vovlecheniya-v-oborot-zemel-selskokhozyaystvennogo-naznacheniya/> (accessed 09.06.2025)
4. Kabanenko M.N. Analysis of the state of agricultural land in Russia. *Economy, entrepreneurship and law*, 2020, vol. 10, no. 4, pp. 1035–1050. (In Russian) <https://doi.org/10.18334/epp.10.4.100689>
5. Kulik K.N., Petrov V.I., Rulev A.S., Kosheleva O.Yu., Shinkarenko S.S. On the 30th anniversary of the “general plan to combat desertification of the Black Lands and Kizlyar Pastures”. *Aridnye ekosistemy [Arid ecosystems]*. 2018, vol. 8, no. 1, pp. 1–6. (In Russian)
6. Volkov S.N., Lipsky S.A. Legal and land management measures to involve unused agricultural lands in economic circulation and ensure their efficient use. *Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel'* [Land management, cadastre and land monitoring]. 2017, no. 2, pp. 5–10. (In Russian)
7. Al-Baydani I.D.A. Innovative technologies in the strategic development of the agro-industrial complex. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2021, vol. 19, no. 5 (488), pp. 943–953. (In Russian) <https://doi.org/10.24891/re.19.5.943>
8. Prokhorova V.V., Kobozeva E.M. On the prospects for the formation of agro-towns in the space of Krasnodar Krai. *Vestnik APK Stavropol'ya* [Bulletin of the AIC of Stavropol]. 2017, no. 3 (27), pp. 76–81. (In Russian)
9. Gorlov I.F. et al. *Kognitivnyi podkhod k issledovaniyu problem prodovol'stvennoi bezopasnosti* [A Cognitive Approach to the Study of Food Security Problems]. Volgograd, Volgograd Institute of Management – Branch of RANEPA Publ., 2018, 168 p. (In Russian)
10. Ushachev I.G. et al. *Innovatsionnaya deyatel'nost' v agropromyshlennom komplekse Rossii* [Innovative Activity in the Agro-Industrial Complex of Russia]. Moscow, Economics and Informatics Publ., 2010, 374 p. (In Russian)
11. Balyants K.M., Dokholyan S.V., Hidirova S.Z., Zhamalatova Z.N. The resource potential of the agroindustrial complex of the North-Caucasian Federal district as a factor of innovative development of the macroregion. *International Journal of Economics and Business Administration*. 2019, vol. 7, no. 1, pp. 339–347.
12. Shakhmurzov M.M., Gordeev A.S., Kulintsev V.V., Yuldashbaev Yu.A., Konik N.V., Ulimbasheva R.A., Ulimbashev M.B. Sustainable development of the agro-industrial complex and rural areas of the regions. *South of Russia: ecology, development*, 2018, no. 13(3), pp. 83–95. (In Russian) <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2018-3-83-95>
13. Nekrasov K.V. Application of innovative technologies in organizations of the agro-industrial complex. *Humanitarian, socio-economic and social sciences*, 2019, no. 12, pp. 388–389. (In Russian) <https://doi.org/10.23672/SAE.2019.2019.43779>
14. Bakinova T.I., Kovanova E.S., Pavlova N.Ts. Environmental constraints on agricultural activity in the context of sustainable development of the territories of the Republic of Kalmykia. *South of Russia: ecology, development*, 2025, vol. 20, no. 2, pp. 176–184. (In Russian) <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2025-2-14>
15. Shumova N.A. Quantitative climate indicators as applied to the assessment of hydrothermal conditions in the Republic of Kalmykia. *Aridnye ekosistemy* [Arid ecosystems]. 2021, vol. 27, no. 4 (89), pp. 13–24. (In Russian)
16. Koroleva E.G., Petrova I.F. Approaches to biodiversity conservation in a managed steppe agricultural landscape. *South of Russia: ecology, development*, 2025, no. 20(1), pp. 80–97. (In Russian) <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2025-1-8>
17. Prokhorova V.V., Kobozeva E.M. Identification of agrozones of intensive development in the economic space of Krasnodar Krai based on cadastral valuation of land and production and economic potential for the development of the territorial system. *Vestnik AGU, ser. «Ekonomika»* [Bulletin of ASU, series. "Economics"], 2018, no. 4 (230), pp. 134–140. (In Russian)
18. Sobolev N.A. Biological diversity and ecosystems as a resource of environmental stability. *Ispol'zovanie i okhrana prirodnnykh resursov v Rossii* [Use and protection of natural resources in Russia]. 2020, no. 1 (161), pp. 48–55. (In Russian)
19. Prokhorova V.V., Kolomyts O.N., Kobozeva E.M., Gudkova A.G. Forecasting Spatial Indicators of the Activities of Russian Agrarian Territories. *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 2017, vol. 15, no. 23, pp. 439–451.
20. Michurina F., Latysheva A. Sustainable Development Problems of Rural Areas. Tariff Police Power Supply. *Asian Social Science*, 2014, vol. 24, pp. 18–28.
21. Timmers R., van Kuijk M., Verweij P.A., Ghazoul J., Hautier Ya., Laurance W.F., Arriaga-Weiss S.L., Askins R.A., Battisti C., Berg Å., Daily G.C., Estades C.F., Frank B., Kurosawa R., Pojar R.A., Woinarski J., Soons M.B. Conservation of birds in fragmented landscapes requires protected areas. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2022, vol. 20, no. 6, pp. 361–369. (In Russian) <https://doi.org/10.1002/fee.2485>

## КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат, самоплагиат и другие неэтические проблемы.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors are equally participated in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

## NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

## ORCID

Назирхан Г. Гаджиев / Nazirkhan G. Gadzhiev <https://orcid.org/0000-0002-6321-3543>

Гилян В. Федотова / Gilyan V. Fedotova <https://orcid.org/0000-0002-2066-8628>

Иван И. Рязанцев / Ivan I. Ryazantsev <https://orcid.org/0000-0003-3144-4301>

Абдурахман Г. Чураев / Abdurakhman G. Churaev <https://orcid.org/0009-0005-5051-0361>

Татьяна Е. Козенко / Tatyana E. Kozenko <https://orcid.org/0000-0002-0544-1361>