



Продовольственная безопасность и экологизация сельского хозяйства¹

Маринченко Т.Е., научный сотрудник,

ФГБНУ «Росинформагротех», г.о. Пушкинский, Московская область, Россия

Аннотация. В научной литературе и нормативных документах отсутствует системный анализ взаимосвязи между экологизацией сельского хозяйства и продовольственной безопасностью применительно к российским условиям, что затрудняет выработку обоснованных мер государственной политики. Цель статьи — выявить основные угрозы продовольственной безопасности на глобальном и национальном уровне, обосновать необходимость экологизации сельского хозяйства и разработать меры по переходу к устойчивым агропрактикам в России. Объект исследования — агропродовольственная система России в сопоставлении с глобальными трендами. Информационную базу составили официальные доклады ФАО, ОЭСР, данные Росстата и Минсельхоза России. Используются методы сравнительного и экономико-статистического анализа, метод кейс-стади. Установлено, что традиционная модель интенсификации исчерпала свой потенциал. Выявлены ключевые угрозы для России: деградация почв (65 млн га пашни подвержены эрозии), демографический дисбаланс (сокращение сельского населения на 23%) и климатические риски (убытки до 15 млрд руб./год). Обосновано, что переход к агроэкологическим моделям снижает экологическую нагрузку без потери продуктивности. Разработаны рекомендации по стимулированию устойчивых практик в АПК. Результаты могут быть использованы при корректировке государственных программ развития сельского хозяйства.

¹Исследование проведено в рамках государственного задания № 082-00120-26-00 на тему 1.17-26/27 «Международное сотрудничество в области устойчивого развития сельского хозяйства и разработка предложений по повышению его эффективности».

Ключевые слова: продовольственная безопасность, экологизация сельского хозяйства, устойчивое развитие, агропромышленный комплекс, государственная поддержка, Россия.

Food security and greening of agriculture

Marinchenko T.E., Research Fellow,

Rosinformagrotech FSBSI, Pushkinsky urban district, Moscow region, Russia

Annotation. The scientific literature and regulatory documents lack a systematic analysis of the relationship between agricultural greening and food security in the Russian context, which hinders the development of evidence-based public policy measures. The purpose of this article is to identify the main threats to food security at the global and national levels, substantiate the need for agricultural greening, and develop measures for the transition to sustainable agricultural practices in Russia. The object of the study is the agri-food system of Russia in comparison with global trends. The information base comprises official reports of the FAO and OECD, as well as data from Rosstat and the Ministry of Agriculture of Russia. The methods of comparative and economic-statistical analysis, as well as the case study method, were employed. It has been established that the traditional model of intensification has exhausted its potential. Key threats to Russia have been identified: soil degradation (65 million hectares of arable land are subject to erosion), demographic imbalance (rural population decline by 23%), and climate risks (losses up to 15 billion rubles per year). It is substantiated that the transition to agroecological models reduces environmental pressure without loss of productivity. Recommendations for stimulating sustainable practices in the agricultural sector have been developed. The results can be used in the adjustment of state agricultural development programs.

Key words: food security, agricultural greening, sustainable development, agro-industrial complex, state support, Russia.

Введение. Продовольственная безопасность является одной из ключевых составляющих национальной безопасности. Однако традиционные методы сельского хозяйства, основанные на интенсивном использовании химических средств на монокультурах, приводят к деградации почв, снижению биоразнообразия и загрязнению водных ресурсов [1-4].

Современная агропродовольственная система характеризуется фундаментальным противоречием. С одной стороны, около 828 млн человек в мире страдают от голода [5]. С другой – интенсификация сельского хозяйства привела к тому, что отрасль стала причиной 70% мирового потребления пресной воды, 24% выбросов парниковых газов и 60% потерь биоразнообразия [6]. При прогнозируемом росте мирового населения до 9,7 млрд человек к 2050 г. требуется увеличение производства продовольствия на 50-70% [5]. Достижение Целей устойчивого развития ООН (ЦУР) требует согласованных действий на глобальном уровне. При этом разные страны, например, Китай и США, демонстрируют различные подходы [7].

Цель статьи – выявить основные угрозы продовольственной безопасности на глобальном и национальном уровне, обосновать необходимость экологизации сельского хозяйства и предложить меры по переходу к устойчивым агропрактикам в России.

Материалы и методы исследования. Исследование базируется на системном анализе статистических данных международных организаций и российских ведомств. Используются методы сравнительного анализа, экономико-статистического анализа, метод кейс-стади и системный анализ. Анализируемый период охватывает 2015-2024 гг.

Информационную базу составили официальные доклады международных организаций, данные Росстата, материалы Минсельхоза России, а также научные публикации в рецензируемых журналах. Обработка статистических данных выполнена с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel.

Результаты исследования. Глобальные вызовы продовольственной безопасности

Демографический прессинг. Согласно прогнозам ООН, к 2050 г. численность мирового населения достигнет 9,7 млрд человек [5]. Региональные демографические тренды и продовольственные вызовы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Региональные демографические тренды и продовольственные вызовы

Регион	Прирост населения к 2050 г., %	Дефицит продовольствия, ккал/сутки	Основные проблемы
Африка	+95	450	Низкая продуктивность сельского хозяйства
Азия	+25	320	Ограниченность земельных ресурсов
Латинская Америка	+18	180	Неравномерное распределение
Европа	–2,4	–	Высокие пищевые потери

Источник: составлено автором по [6, 7].

Экономические последствия включают рост мировых цен на продовольствие на 30-50% к 2050 г. [8].

Деградация земельных ресурсов. Ежегодные потери пахотных земель составляют 12 млн га [6]. Уже 33% мировых почвенных ресурсов деградированы, а скорость эрозии в 10-100 раз превышает естественное почвообразование. Основные причины деградации: водная и ветровая эрозия (45%), засоление (20%), химическое загрязнение (15%) [9].

Климатические изменения. Воздействие климата на АПК проявляется в снижении урожайности основных культур на 5-25% в засушливых регионах и увеличении частоты экстремальных погодных явлений [10]. Прогнозируемое влияние климатических изменений на урожайность представлено в табл. 2.

Таблица 2

Прогнозируемое влияние климатических изменений на урожайность основных культур к 2050 г.

Культура	Оптимистичный сценарий, %	Пессимистичный сценарий, %
Пшеница	–5	–15
Рис	–3	–12
Кукуруза	–7	–18
Соя	–2	–10

Источник: составлено автором по [10, 11].

Наиболее уязвимы Африка к югу от Сахары (потери урожая до 50% к 2050 г.) и Юго-Восточная Азия [10]. Прогнозные исследования играют ключевую роль в достижении ЦУР. Благодаря таким исследованиям становится возможным своевременное принятие превентивных мер по снижению климатических рисков.

Водный кризис. Сельское хозяйство потребляет 70% мировых запасов пресной воды, при этом 60% орошаемых земель используют воду неэффективно [6, 12].

Продовольственная безопасность России: специфика и угрозы

Демографические и структурные вызовы. За период 2000-2023 гг. сельское население России сократилось на 23% (с 38,8 млн до 29,8 млн человек) [13]. Производство сконцентрировано в отдельных регионах: Центральный федеральный округ даёт 28% сельхозпродукции [14]. Износ сельскохозяйственной техники превышает 42%, дефицит квалифицированных кадров в АПК составляет 120 тыс. специалистов [14, 15].

Деградация земельных ресурсов России. В России 65 млн га пашни подвержены водной и ветровой эрозии. Ежегодные потери гумуса достигают 0,5 т/га. 20% земель имеют повышенную кислотность, 15% содержат остатки пестицидов [14]. В зависимости от климата, водной обеспеченности, интенсивности использования и других параметров преобладают различные проблемы, ведущие к деградации (табл. 3).

Таблица 3

Региональные особенности деградации земель в России

Регион	Проблема	Масштаб	Последствия
Черноземье	Потеря гумуса	30% за 100 лет	Снижение естественного плодородия
Нечерноземье	Заболачивание	12% земель	Выбытие земель из оборота
Южные регионы	Засоление	8% орошаемых земель	Снижение урожайности на 20–40%
Поволжье	Ветровая эрозия	40% пашни	Потери почвы до 10 т/га в год

Источник: составлено автором по [14].

Климатические риски для России. Изменение климата приводит к смещению агроклиматических зон на 150–200 км к северу [16]. Учащение засух в Поволжье наносит убытки до 15 млрд руб./год, наводнения на Дальнем Востоке в 2022 г. привели к потерям 7 млрд руб. [17]. В работе [18] отмечается, что экологические аспекты государственной политики в сельском хозяйстве становятся ключевым фактором перехода к устойчивому развитию.

Экономические и геополитические аспекты. Санкционное давление 2022–2024 гг. усугубило зависимость российского АПК от импорта семян (до 60% по овощам) [14]. Однако отмечаются позитивные тенденции: рост внутреннего спроса на экологически чистую продукцию (+35% за 3 года), развитие биотехнологий и импортозамещение в семеноводстве [19]. Как отмечают специалисты, устойчивое развитие и конкуренция требуют технологической трансформации через совершенствование правовых механизмов с учётом устойчивого развития человека [3].

Экологизация сельского хозяйства: основные подходы и международный опыт

Органическое земледелие. Отказ от синтетических удобрений и пестицидов, использование севооборотов и биопрепаратов способствует повышению содержания гумуса в почве на 10–20% [20, 21, 22]. Мировой рынок органической продукции достиг 150 млрд долл. в 2023 г., Россия занимает менее 1% этого рынка [5, 14]. Регенеративное сельское хозяйство является эффективным инструментом адаптации к изменению климата [23]. Оно может послужить переходным этапом к органическому производству.

Точное земледелие. Применение технологий IoT, беспилотных летательных аппаратов и Big Data позволяет оптимизировать использование ресурсов. Исследования показывают экономию удобрений на 20–30%, воды на 30–50% и средств защиты растений на 15–25% [24].

Агролесоводство. Совмещение деревьев и сельскохозяйственных культур снижает эрозию почв, повышает биоразнообразие и способствует секвестрации углерода [25].

В Европейском союзе одним из ключевых инструментов «зелёной» трансформации выступает стратегия «Farm to Fork». Механизмы её реализации подробно анализируются в работах, изучающих интернационализацию «Зелёной сделки» ЕС, а также в исследованиях, дающих предварительную оценку её эффективности [22, 26]. Важным элементом этой системы является экологический аудит: практика ЕС показывает, что система экологического менеджмента и аудита (EMAS) способствует реальному улучшению охраны окружающей среды на предприятиях [27]. В отличие от ЕС, в России действует собственная Государственная программа развития сельского хозяйства, однако доля органических земель в стране составляет лишь 0,2% от всей пашни, что свидетельствует о значительно более низком уровне внедрения «зелёных» практик [1, 14].

Обсуждение. Проведённый анализ выявляет конфликт между сложившейся моделью интенсификации сельского хозяйства и требованиями экологической устойчивости. Рост производства достигается ценой некомпенсируемых потерь природного капитала.

Россия находится в уязвимом положении. С одной стороны, страна обладает уникальным земельным потенциалом (9% мировых пахотных земель) [6]. С другой – процессы деградации почв, демографический спад и климатические риски создают системные угрозы [14, 17, 27]. Отмечено, что устойчивое развитие требует учёта социально-гуманитарного аспекта [3, 20].

Альтернативой интенсивным монокультурным системам выступает агроэкологическая модель, объединяющая принципы органического земледелия, точных технологий и агролесоводства. Её ключевое преимущество – восстановление природного капитала без снижения продуктивности, что особенно значимо для России с её масштабами деградированных угодий.

В России с 2021 г. действует национальная «зелёная» утверждённая таксономия, которая формально закрепляет перечень направлений и критерии «зелёных» проектов, включая сельскохозяйственные [2]. Однако, как отмечают исследователи ESG-трансформации, в её концептуальных и содержательных

элементах сохраняется ряд нераскрытых и непрозрачных пунктов, что создаёт институциональную неопределённость для потенциальных участников рынка «зелёного» финансирования [28]. Это, наряду с экономическими (высокие первоначальные затраты), информационными (недостаток знаний у производителей) и технологическими (зависимость от импорта) барьерами, сдерживает массовое внедрение «зелёных» проектов в российском АПК [27].

Заключение. Проведённое исследование подтверждает, что экологизация является необходимым условием долгосрочной продовольственной устойчивости и позволяет сформулировать следующие выводы.

Экологизация сельского хозяйства является необходимым условием долгосрочной продовольственной безопасности. Традиционная модель интенсификации исчерпала свой потенциал.

Россия сталкивается с комплексом серьёзных угроз: деградация почв охватывает 65 млн га пашни; демографический спад сократил сельское население на 23%; климатические риски наносят убытки до 15 млрд руб./год.

Переход к агроэкологическим моделям (органическое земледелие, точное земледелие, агролесоводство) позволяет снизить экологическую нагрузку без потери продуктивности.

Государственная поддержка должна включать субсидирование устойчивых практик, развитие биотехнологий и адаптацию лучших международных практик.

Реализация предложенных мер позволит обеспечить продовольственную безопасность России при сохранении природных ресурсов для будущих поколений.

Реализация предложенного комплекса мер позволит совместить экономические интересы аграрного сектора с требованиями экологической устойчивости и обеспечить долгосрочную продовольственную безопасность при сохранении природно-ресурсного потенциала для будущих поколений.

Благодарности. Автор выражает благодарность сотрудникам ФГБНУ «Росинформагротех» за содействие в проведении исследования.

Библиографический список:

1. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 27.12.2024) «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зелёного) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации». URL: <http://government.ru/docs/all/136742>.
3. Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20 (ред. от 10.03.2025) «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
4. Бардин А.Л., Сигачёв М.И. Дискурсы развития: социально-гуманитарный аспект // Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО РАН. – 2019. – № 4. – С. 24–41. – <https://doi.org/10.20542/afij-2019-4-24-41>.
5. Белецкая М.Ю. Китай и США: движение в направлении достижения ЦУР // Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО РАН. – 2023. – № 4. – С. 26–39. – <https://doi.org/10.20542/afij-2023-4-26-39>.
6. Валеева, А. И. Рынок углеродных кредитов в сельском хозяйстве зарубежных стран и перспективы его развития в России / А. И. Валеева // Техника и оборудование для села. – 2026. – № 4(346). – С. 57-60. – DOI 10.33267/2072-9642-2026-4-57-60. – EDN LNRUBH.
7. Кондратьева О.В., Войтюк В.А., Слинько О.В., Полухин А.А. Состояние и тенденции развития органического сельского хозяйства в Российской Федерации // Техника и оборудование для села. – 2025. – № 5(335). – С. 2–5. – <https://doi.org/10.33267/2072-9642-2025-5-2-5>. – EDN VJNJXK.
8. Королькова, А. П. Нормативно-правовое регулирование мер поддержки развития личных подсобных хозяйств / А. П. Королькова, А. И. Валеева // Техника и оборудование для села. – 2025. – № 5(335). – С. 41-44. – DOI 10.33267/2072-9642-2025-5-41-44. – EDN FYOUJA.

9. Ларионова М.В. Механизмы интернационализации Зелёной сделки // Вестник международных организаций. – 2021. – Т. 16. – № 3. – С. 124–160. – <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2021-03-06>.
10. Маринченко Т.Е. Устойчивое развитие АПК в контексте изменения климата: роль государственной политики // Техника и оборудование для села. – 2025. – № 10(340). – С. 44–50. – <https://doi.org/10.33267/2072-9642-2025-10-44-48>. – EDN SGGFWW.
11. Маринченко Т.Е., Валеева А.И., Бочкарева Ю.В. и др. Совершенствование государственной политики для устойчивого развития сельского хозяйства: аналитический обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2025. – 148 с. – ISBN 978-5-7367-1858-0. – EDN JDIKOR.
12. Минсельхоз России. Национальный доклад о ходе и результатах реализации Государственной программы развития сельского хозяйства. – М., 2024. – 95 с.
13. Минсельхоз России. Национальный доклад о ходе и результатах реализации Государственной программы развития сельского хозяйства. — М., 2024. — 95 с.
14. Минтруд России. Анализ рынка труда в сельском хозяйстве. — М., 2023. — 88 с.
15. МЧС России. Анализ чрезвычайных ситуаций природного характера. — М., 2023. — 72 с.
16. Резванов Р.И. Национальная «зелёная» таксономия и вызовы ESG-трансформации в агропромышленном секторе России // Учёные записки Международного банковского института. – 2023. – № 1(43). – С. 142–167. – EDN DHVWHL.
17. Росгидромет. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 год. — М. : Росгидромет, 2024. — 104 с.
18. Росстат. Демографический ежегодник России 2023. — М.: Росстат, 2023. — 210 с.
19. FAO. The State of Food and Agriculture 2024. – Rome : FAO, 2024.
20. FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. – Rome : FAO, 2023. – 298 p. – <https://doi.org/10.4060/cc3017en>.

21. GLASOD. Global Assessment of Soil Degradation. – ISRIC, 2018. – 180 p.
22. IPCC. Climate Change and Land: An IPCC Special Report. – Geneva : IPCC, 2019. – 250 p.
23. Jose S. Agroforestry for Ecosystem Services and Environmental Benefits // *Advances in Agroforestry*. – 2009. – Vol. 7. – P. 1–14.
24. Nelson G.C. et al. Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation. – Washington: IFPRI, 2009. – 120 p.
25. Siddi M. The European Green Deal: Assessing its current state and future implementation. – Helsinki: Finnish Institute of International Affairs, 2021. – 45 p.
26. Yessenamanova M., Lukyanets A., Golovina E., Topornin N. Environmental Auditing: The EU Practice in the Context of Pursuing Sustainable Development Policy // *European Energy and Environmental Law Review*. – 2022. – Vol. 31, № 4. – P. 211–222. – <https://doi.org/10.54648/eelr2022015>.
27. Zhang N. et al. Precision Agriculture and IoT: A Review // *Computers and Electronics in Agriculture*. – 2020. – Vol. 172. – Art. 105328.

References:

1. RF Government Resolution № 717 of July 14, 2012 (as amended on December 27, 2024) «On the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Products, Raw Materials, and Food Markets.»
2. RF Government Resolution № 1587 of September 21, 2021 «On Approval of the Criteria for Sustainable (Including Green) Development Projects in the Russian Federation and the Requirements for the Verification System of Sustainable Development Financing Instruments in the Russian Federation» Available at: <http://government.ru/docs/all/136742>.
3. RF Presidential Decree № 20 of January 21, 2020 (as amended on March 10, 2025) «On Approval of the Food Security Doctrine of the Russian Federation»
4. A.L. Bardin, M.I. Sigachev. Development Discourses: Social and Humanitarian Aspect // *Analysis and Forecast. Journal of IMEMO RAS*. – 2019. – № 4. – P. 24-41. - <https://doi.org/10.20542/afij-2019-4-24-41>.
5. Beletskaya M.Yu. China and the USA: Moving Towards Achieving the SDGs // *Analysis and Forecast. Journal of IMEMO RAS*. - 2023. – № 4. – P. 26-39. – <https://doi.org/10.20542/afij-2023-4-26-39>.

6. Valeeva, A. I. The Carbon Credit Market in Agriculture of Foreign Countries and Prospects for Its Development in Russia / A. I. Valeeva // Machinery and Equipment for the Village. – 2026. – № 4 (346). – P. 57-60. – DOI 10.33267/2072-9642-2026-4-57-60. – EDN LNRUBH.
7. Kondratieva O.V., Voytyuk V.A., Slinko O.V., Polukhin A.A. State and development trends of organic agriculture in the Russian Federation // Machinery and equipment for the village. – 2025. – No. 5(335). – P. 2–5. – <https://doi.org/10.33267/2072-9642-2025-5-2-5>. – EDN VJNJXK.
8. Korolkova, A.P. Normative-legal regulation of measures to support the development of personal subsidiary plots / A.P. Korolkova, A.I. Valeeva // Machinery and equipment for the village. – 2025. – № 5(335). – P. 41-44. – DOI 10.33267/2072-9642-2025-5-41-44. – EDN FYOUJA.
9. Larionova M.V. Mechanisms of internationalization of the Green Deal // Bulletin of international organizations. – 2021. – Vol. 16. – № 3. – P. 124–160. – <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2021-03-06>.
10. Marinchenko T.E. Sustainable development of the agro-industrial complex in the context of climate change: the role of public policy // Machinery and equipment for the village. – 2025. – № 10(340). – P. 44–50. – <https://doi.org/10.33267/2072-9642-2025-10-44-48>. – EDN SGGFWW.
11. Marinchenko T.E., Valeeva A.I., Bochkareva Yu.V. et al. Improving public policy for sustainable agricultural development: an analytical review. – Moscow: Rosinformagrotech, 2025. – 148 p. – ISBN 978-5-7367-1858-0. – EDN JDIKOR.
12. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. National report on the progress and results of the implementation of the State Program for Agricultural Development. – Moscow, 2024. – 95 p.
13. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. National report on the progress and results of the implementation of the State Program for Agricultural Development. — Moscow, 2024. — 95 p.
14. Ministry of Labor of the Russian Federation. Analysis of the Labor Market in Agriculture. Moscow, 2023, 88 p.
15. EMERCOM of Russia. Analysis of Natural Emergencies. Moscow, 2023, 72 p.

16. Rezvanov R.I. National «Green» Taxonomy and Challenges of ESG Transformation in the Russian Agro-Industrial Sector // Scientific Notes of the International Banking Institute. 2023, № 1(43), pp. 142–167. EDN DHVWHL.
17. Roshydromet. Report on Climate Features in the Russian Federation for 2023. Moscow: Roshydromet, 2024, – 104 p.
18. Rosstat. Demographic Yearbook of Russia 2023. - M.: Rosstat, 2023. – 210p.
19. FAO. The State of Food and Agriculture 2024. – Rome: FAO, 2024.
20. FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. – Rome: FAO, 2023. – 298 p. – <https://doi.org/10.4060/cc3017en>.
21. GLASOD. Global Assessment of Soil Degradation. – ISRIC, 2018. – 180 p.
22. IPCC. Climate Change and Land: An IPCC Special Report. – Geneva: IPCC, 2019. – 250 p.
23. Jose S. Agroforestry for Ecosystem Services and Environmental Benefits // Advances in Agroforestry. – 2009. – Vol. 7. – P. 1–14.
24. Nelson G.C. et al. Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation. – Washington: IFPRI, 2009. – 120 p.
25. Siddi M. The European Green Deal: Assessing its current state and future implementation. – Helsinki: Finnish Institute of International Affairs, 2021. – 45 p.
26. Yessenamanova M., Lukyanets A., Golovina E., Topornin N. Environmental Auditing: The EU Practice in the Context of Pursuing Sustainable Development Policy // European Energy and Environmental Law Review. – 2022. – Vol. 31, № 4. – P. 211–222. – <https://doi.org/10.54648/eelr2022015>.
27. Zhang N. et al. Precision Agriculture and IoT: A Review // Computers and Electronics in Agriculture. – 2020. – Vol. 172. – Art. 105328.