

Глобальные тенденции устойчивого развития в контексте влияния на АПК

Т. Е. Маринченко[✉], В. Н. Кузьмин, А. И. Валеева, А. П. Королькова

Росинформагротех, пгт. Правдинский, Московская область, Россия

[✉]E-mail: 9419428@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу влияния трансформации глобальной повестки устойчивого развития на агропромышленный комплекс России. **Целью** является определение тенденций формирования регуляторной системы устойчивого развития, выявление создаваемых ими специфических рисков для российского агропромышленного комплекса и обоснование стратегии адаптации. **Методы.** Исследование основано на анализе нормативно-правовых документов Европейского союза, имеющего наиболее развитое регулирование деятельности компаний в области достижения целей устойчивого развития, сформулированных ООН. В исследовании были применены методы институционального и системного анализа, а также формально-логический анализ механизмов регуляторного воздействия. **Результаты.** Исследование позволило выявить, что произошла трансформация глобальной повестки устойчивого развития в жесткое «цифровое регуляторное» давление. Такие инструменты ЕС, как механизм трансграничного углеродного регулирования, таксономия устойчивой деятельности и директива о корпоративной устойчивой отчетности, создают для российского АПК прямые риски, связанные с углеродоемкостью экспорта, конкурентоспособностью продукции и доступом к «зеленому» финансированию. Эффективное противодействие вызовам требует не только правовых, но и технологических решений. Позиция России как экспортера содержит и потенциал развития, связанный с крупнейшими в мире лесными и сельхозугодьями, способными поглощать значительные объемы углерода. Возможность монетизации уникального природного капитала лежит в плоскости системной цифровизации отрасли. В качестве конкретного научно-практического вклада предложена архитектура адаптации, предполагающая создание национальной цифровой системы для верификации выбросов, разработку зеленой таксономии (агротаксономии) и цифровых механизмов монетизации природного капитала через развитие карбонового земледелия. **Научная новизна.** В рамках исследования впервые применен междисциплинарный подход к анализу устойчивого развития, где правовые и экономические аспекты неразрывно связаны с задачами управления данными и построения ИТ-инфраструктуры, что формирует теоретическую основу для последующих исследований в области цифрового суверенитета и технологической трансформации традиционных секторов экономики.

Ключевые слова: ЕС, Россия, устойчивое развитие, нормативно-правовое регулирование, цифровизация АПК

Благодарности. Исследование проведено в рамках выполнения 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».

Для цитирования: Маринченко Т. Е., Кузьмин В. Н., Валеева А. И., Королькова А. П. Глобальные тенденции устойчивого развития в контексте влияния на АПК // Аграрный вестник Урала. 2026. Т. 26, № 05. С. 941–954. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-05-941-954>.

Дата поступления статьи: 02.02.2026, **дата рецензирования:** 05.04.2026, **дата принятия:** 20.04.2026.

Global trends in sustainable development and their impact on the agricultural sector

T. E. Marinchenko✉, V. N. Kuzmin, A. I. Valeeva, A. P. Korolkova

Russian Research Institute of Information and Feasibility Study on Engineering Support of Agribusiness, the Federal State Budgetary Scientific Institution (Rosinformagrotekh), Pravdinskiy township, Moscow region, Russia

✉E-mail: 9419428@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the analysis of the impact of the transformation of the global sustainable development agenda on the Russian agro-industrial complex. **The purpose** is to identify trends in the formation of the sustainable development regulatory system, to identify the specific risks it creates for the Russian agro-industrial complex, and to justify an adaptation strategy. **Methods.** The study is based on an analysis of the regulatory and legal documents of the European Union, which has the most developed regulation of corporate activities in achieving the UN Sustainable Development Goals. The research employs methods of institutional and systemic analysis, as well as formal-logical analysis of regulatory impact mechanisms. **Results.** The study reveals that the global sustainable development agenda has transformed into a stringent “digital regulatory” pressure. EU instruments such as the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), the Taxonomy for Sustainable Activities, and the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) create direct risks for the Russian agro-industrial complex related to the carbon intensity of exports, product competitiveness, and access to “green” financing. Effective counteraction to these challenges requires not only legal but also technological solutions. Russia's position as an exporter also contains development potential associated with the world's largest forest and agricultural lands capable of absorbing significant volumes of carbon. The possibility of monetizing this unique natural capital lies in the systemic digitalization of the industry. As a concrete scientific and practical contribution, an adaptation architecture is proposed. This architecture involves the creation of a national digital system for emission verification, the development of a green taxonomy (agrotaxonomy), and digital mechanisms for monetizing natural capital through the development of carbon farming. **The scientific novelty.** Within the framework of this study, an interdisciplinary approach to the analysis of sustainable development is applied for the first time, in which legal and economic aspects are inextricably linked with the challenges of data management and IT infrastructure development. This forms a theoretical basis for further research in the field of digital sovereignty and the technological transformation of traditional economic sectors.

Keywords: EU, Russia, sustainable development, regulatory framework, digitalization of the agro-industrial complex (AIC)

Acknowledgements. The research was carried out within the framework of state assignment No. 082-00120-26-00 on the topic: 1.17-26/27 “International cooperation in the field of sustainable agricultural development and development of proposals for improving its efficiency”.

For citation: Marinchenko T. E., Kuzmin V. N., Valeeva A. I., Korolkova A. P. Global trends in sustainable development and their impact on the agricultural sector. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2026; 26 (05): 941–954. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-05-941-954>. (In Russ.)

Date of paper submission: 02.02.2026, **date of review:** 05.04.2026, **date of acceptance:** 20.04.2026.

Постановка проблемы (Introduction)

Очевидно, что в настоящее время концепция устойчивого развития (УР) претерпела трансформацию [1]. Из сферы политических деклараций и «мягкого права» (англ. *soft law* – совокупность правил поведения (принципов, критериев, стандартов), которые носят рекомендательный характер и не санкционированы публичной властью, но принимаются авторитетными организациями) в некоторых странах она преобразована в комплекс-

ную систему обязательных правил, оказывающих непосредственное влияние на перераспределение финансовых потоков, реконфигурацию глобальных цепочек создания стоимости и формирование новых барьеров в международной торговле [2; 3]. Эта новая регуляторная архитектура по своей сути является цифровой: практическая реализация основных инструментов и их исполнение невозможны без систем сквозной прослеживаемости (англ. *traceability*), платформ для сбора и верификации

данных, а также алгоритмов расчета углеродного следа. Игнорирование этой трансформации и ее цифровой составляющей регуляторного давления создает риски для экономической безопасности и конкурентоспособности национальных государств.

Эта трансформация оказывает влияние на все отрасли экономики, в том числе и на АПК. Для сельхозпроизводителей она означает смену парадигмы: смещаются приоритеты с чисто производственных задач (объем произведенной продукции) на учет социальных, а также климатических и экологических показателей, которые должны быть измерены, оцифрованы и встроены в системы отчетности и принятия решений. Ключевые экспортные позиции Российской Федерации, включая продукцию АПК и удобрения, оказались в зоне прямого воздействия этих новых цифровых регуляторных режимов.

Современная повестка УР сформирована на фундаменте, который прошел определенную эволюцию от общего философского принципа (Доклад Комиссии Брундтланд «Наше общее будущее», 1987 год) УР как концепции, предполагающей баланс между экономическим ростом, защитой окружающей среды и социальным равенством, к системе количественных и научно обоснованных целевых рамок, включающих международные соглашения, Цели устойчивого развития (ЦУР) Организации Объединенных Наций (ООН), стандарты, экомаркировку, аккредитацию и оценку соответствия [2; 4]. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (Повестка-2030) в 2015 году стала новым этапом развития, сформулированные в ней 17 ЦУР носят универсальный и интегрированный характер, трансформируя УР в глобальный стандарт управления, затрагивающий базовые принципы экономической политики [3].

Наиболее радикальным новатором в области регулирования устойчивого развития выступает Европейский союз (ЕС), реализующий модель нормативной сверхдержавы через свой Европейский зеленый курс (англ. *European Green Deal*) – план полного перехода на зеленую энергию и сырье для климатической нейтральности и прекращения загрязнения [4].

Так, таксономия устойчивой деятельности ЕС (англ. *EU Taxonomy*, далее Таксономия ЕС) – система классификации, определяющая, какие виды экономической деятельности являются экологически устойчивыми, превратила абстрактные цели Европейского зеленого курса в конкретные технические требования к инвестициям и производственным процессам [4–6]. Она стала правовой основой для обязательного раскрытия информации об устойчивости финансовых институтов (англ. *Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR*) и расчета показателя доли экологически устойчивых активов банка (англ. *Green Asset Ratio Pacchem, GAR*) [7; 8].

GAR демонстрирует соотношение зеленых активов в соответствии с критериями таксономии ЕС защиты биоразнообразия и водных ресурсов, напрямую связывая экологические характеристики бизнеса с доступом к зеленому инвестированию [8; 9].

Созданы инструменты прямого экономического принуждения, такие как европейский механизм трансграничного углеродного регулирования (англ. *Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM*) для выравнивания условий конкуренции между европейскими и зарубежными производителями и директива о должной осмотрительности в отношении корпоративной устойчивости (англ. *Corporate Sustainability Due Diligence Directive, 2024/1760 – CSDDD*), обязывающая компании проводить комплексную проверку в отношении прав человека и экологических стандартов в цепочках создания стоимости [10; 11]. Борьба с обезлесением (англ. *Regulation on Deforestation-free Products – EUDR*) устанавливает привязку произведенной продукции к земельному участку, на котором она произведена, а борьба за сохранение биоразнообразия – центральный элемент стратегии УР ЕС, в основе которого лежат Европейский зеленый курс и Стратегия ЕС в области биоразнообразия до 2030 года (англ. *EU Biodiversity Strategy 2030*), – оказывает все большее влияние на цепочки поставок [4; 12; 13].

Россия, экспортируя продукцию с высоким углеродным следом – совокупностью всех выбросов парниковых газов (ПГ), произведенных прямо и косвенно в результате деятельности человека, предприятия или конкретного продукта, – становится уязвимой к внешним регуляторным инструментам. При этом страна обладает колоссальным, но «спящим» активом – значительной площадью лесных и сельскохозяйственных экосистем, способных поглощать углерод [14]. Таким образом, адаптация российского АПК к международному регулированию требует не только правового и экономического анализа, но и корректировки стратегии цифровой трансформации, охватывающей управление данными, бизнес-процессы и ИТ-инфраструктуру.

В России формируется нормативная база – национальные зеленая (система классификации, определяющая виды деятельности экологически значимые и допускающиеся к зеленому финансированию и поддержке) и ESG-таксономии (системы классификации устойчивой экономической деятельности, учитывающие экологические, социальные и управленческие факторы – англ. *Environmental, Social, Governance, ESG*). Однако регулирование в настоящее время значительно мягче, чем, например в ЕС.

Методология и методы исследования (Methods)

Цель настоящего исследования заключается в системном анализе глобальных тенденций УР как формирующейся архитектуры регулирования, а также в оценке возникающих вызовов и возмож-

ностей для стратегического позиционирования российского АПК.

Научная новизна исследования заключается в комплексном рассмотрении процессов трансформации глобальных целей в конкретные технические стандарты и показатели, создания правовых и экономических механизмов, действие которых выходит за национальные границы и использование темы устойчивого развития как инструмента глобальной политики и конкуренции, а также в оценке влияния этих процессов на российский АПК.

Методологическая основа работы включает институциональный анализ роли международных организаций и регуляторных механизмов; формально-логический анализ нормативно-правовых актов (ЕС, Китая); системный подход к оценке взаимодействия экологических, экономических и геополитических факторов.

Результаты (Results)

В основе современной концепции УР, помимо доклада «Наше общее будущее», Повестки-2030, лежат также международные соглашения, которые установили конкретные количественные показатели в области экологии и оказывают прямое воздействие на землепользование [3; 5; 15]. Парижское соглашение по климату (2015 год) зафиксировало цель по удержанию роста глобальной температуры в пределах 1,5 °C по сравнению с доиндустриальным уровнем [16]. Эта цель, подкрепленная авторитетом выводов Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), стала абсолютным ориентиром для экономической деятельности, включая агросектор [17]. Аналогичное воздействие оказала Куньмин-Монреальская глобальная рамочная программа в области биоразнообразия (2022 год), устанавливающая такие цели, как сохранение и восстановление всех экосистем к 2050 году, возвращение видов, исчезнувших в результате антропогенного воздействия, и сохранение 30 % суши и океана [18]. А также научные оценки Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам (англ. *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES*), обосновавшие необходимость мер, связанных с ландшафтным планированием и землепользованием, для сохранения биоразнообразия и экосистемных услуг [19].

Трансформация экологической составляющей УР из добровольного соблюдения принципов в систему обязательного регулирования сегодня уже реализована через набор взаимосвязанных международных инструментов [5], которые создают существенные вызовы для стран-экспортеров, включая Россию, поскольку напрямую нацелены на углеродоемкие производства и управление природными ресурсами, в том числе в отношении АПК.

Радикальное регулирование нормативной сверхдержавы ЕС, реализующий модель Европейского зеленого курса, непосредственно затрагивают российский АПК, экспортирующий сырье, продукцию и минеральные удобрения во многие страны мира, в том числе в ЕС [4].

Основой зеленого протекционизма ЕС стал СВМ. Первоначально список охватывал только шесть категорий продукции, среди которых и удобрения, включенные как один из наиболее энергоемких видов продукции, одновременно критически важный для глобальной продовольственной безопасности и российского экспорта. В переходный период внедрения СВМ 01.10.2023 по 31.12.2025 импортеры должны были отчитываться по углеродному следу продукции, но платежей за них не было. С 2026 года импортеры должны не только считать и отчитываться, но и покупать климатические сертификаты, соответствующие объему углеродного следа своей продукции [10].

Например, отечественное производство азотных удобрений традиционно базируется на природном газе, что обуславливает их высокий углеродный след. Импортеры будут обязаны отчитываться и оплачивать разницу между ценой на углеродные единицы в стране-экспортере и в ЕС. СВМ становится фактором снижения конкурентоспособности сектора производства удобрений, что создает риски как для производителей удобрений (экспортеры теряют ценовое преимущество, поскольку их продукция будет облагаться дополнительной пошлиной, нивелирующей возможные различия в цене на газ), так и для производителей сельхозпродукции (удорожание удобрений для европейских производителей агропродукции может быть частично переложено на российских поставщиков в форме повышенных требований к углеродному следу самого зерна и других культур, что потенциально расширяет область применения «углеродного ценообразования» на готовую агропродукцию).

При этом планируется, что СВМ будет охватывать все импортируемые в ЕС товары, которые выделяют ПГ в процессе производства, независимо от страны их происхождения.

В рамках 13-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата в 2007 году созданная ранее система измерения, отчетности и проверки в области изменения климата (англ. *Measurement, Reporting, Verification, MRV*) была введена как ключевая система для обеспечения прозрачности и подотчетности при реализации мер по сокращению выбросов ПГ, а позже стала применяться как универсальная методология для обеспечения прозрачности и подотчетности в других сферах. MRV учитывает выбросы ПГ, эффекты УР (изменения в экологических, социальных и/или экономических условиях, которые происходят

в результате мер по снижению выбросов), инвестиции в сфере климата (и мониторинг результатов), эффективность проектов, в том числе энергоэффективность и др. [20]. Согласно Рамочной конвенции ООН об изменении климата (англ. *Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*), страны могут создавать собственные системы MRV, которые признаются международным сообществом [21].

Национальная стратегия России [22] признает необходимость снижения углеродоемкости, однако отсутствие российской системы MRV, учитывающей национальные и почвенно-климатические особенности, которую признает международное сообщество, ставит экспортеров в невыгодное положение, вынуждая использовать европейские методы расчета.

С введением Таксономии ЕС экологические критерии перестали быть просто элементом социальной ответственности производств – теперь устойчивость стала ключевым фактором, определяющим их инвестиционную привлекательность и финансовые риски [5]. Банковский сектор теперь исполь-

зует критерии Таксономии для оценки кредитных рисков, поскольку отчитывается показателем GAR. Одновременно CSDDD обязывает компании проводить комплексную проверку (Due diligence) в отношении прав человека и экологических стандартов как в своей компании, так и в дочерних структурах, у своих поставщиков и деловых партнеров, а также раскрывать данную информацию в своей отчетности [10]. CSDDD является инструментом правового принуждения, возлагая на компании ответственность, например, за деградацию почв.

В настоящее время CSDDD оказывает избирательное давление на российский АПК, поскольку влияет в первую очередь на экспортноориентированные сегменты и компании, которые пытаются привлечь зеленое финансирование от международных институтов. Однако регуляторное давление будет нарастать через механизмы CBAM и CSDDD, которые будут затрагивать все больше категорий сельхозпродукции, а также через глобальную переориентацию финансовых потоков в пользу более экологичных проектов. Это создает риски для российского АПК.

Таблица 1
Прямое воздействие инструментов ЕС на российский АПК

Инструмент ЕС	Объект воздействия в АПК России	Механизм воздействия	Результат
CBAM (Regulation 2023/956)	Производители удобрений	Цена на углерод. Дополнительный таможенный сбор	Снижение ценовой конкурентоспособности экспорта. Риск потери доли рынка в ЕС
Таксономия (Regulation 2020/852)	Агрохолдинги, крупные производители	Доступ к «зеленому» финансированию и кредитам	Ограничение притока инвестиций на проекты, не соответствующие критериям защиты биоразнообразия и водных ресурсов
CSDDD/CSRD (Directives 2023/..., 2022/2464)	Поставщики в цепочках поставок продовольствия	Обязательная комплексная отчетность (ESG), должная осмотрительность	Необходимость сквозной прослеживаемости «от поля до порта», включая социальные и экологические риски (деградация почв, вода)

Источник: составлено авторами на основе [4; 6; 10; 23].

Table 1
The direct impact of EU regulatory instruments on the Russian AIC

EU Instrument	Target segment within the Russian AIC	Mechanism of impact	Result
CBAM (Regulation (EU) 2023/956)	Fertilizer producers	Carbon pricing mechanism (implicit carbon tax). Additional customs levy at the EU border	Decreased price competitiveness of exports. Risk of market share loss in the EU
EU Taxonomy (Regulation (EU) 2020/852)	Agroholdings, large-scale producers	Conditionality of access to “green” financing, loans, and investments	Constrained inflow of investments into projects non-compliant with biodiversity and water resources protection criteria.
CSDDD / CSRD (Directive 2023/... / Directive 2022/2464)	Suppliers within agricultural supply chains	Mandatory comprehensive ESG reporting and environmental/social due diligence obligations for EU companies	Necessity to ensure end-to-end supply chain traceability (“from farm to port”) and mitigate associated environmental (soil degradation, water use) and social risks

Source. Compiled by the authors based on [4; 6; 10; 23].

Таким образом, инструменты ЕС напрямую воздействуют на АПК России, создавая барьеры, снижая конкурентоспособность экспорта и приток инвестиций (таблица 1).

Для устойчивого развития АПК важным оказывается вопрос стратегической адаптации в условиях, когда глобальные инвестиции становятся избирательными, путем развития конкурентоспособных зеленых технологий для внутреннего рынка и экспорта, выработке собственных, но сопоставимых, признаваемых международным сообществом систем учета выбросов ПГ и MRV. Стратегически верным будет превратить экологические требования в драйвер модернизации.

Важным выявленным трендом, имеющим прямое отношение к АПК, является стирание границы между климатической и природоохранной повестками. Куньмин-Монреальская глобальная рамочная программа по биоразнообразию [18] зафиксировала, что сохранение природы неотделимо от управления земельными ресурсами, связанными с аграрной деятельностью, так как агропродовольственный сектор напрямую связан с большинством задач программы. Среди ключевых целей – восстановление 20 % деградированных экосистем и сокращение воздействия инвазивных чужеродных видов на биоразнообразие на 50 %. В сельском хозяйстве это ведет к формированию целостного подхода, где почвенные ресурсы рассматриваются не только как средство производства, но и как поглотитель углерода и основа биоразнообразия. Стандарты рабочей группы по вопросам раскрытия финансовой информации, связанной с природным капиталом (англ. *Taskforce on Nature-related Financial Disclosures, TNFD*) требуют раскрытия информации о рисках, возможностях и воздействиях, связанных с природой по аналогии с климатическими [24]. Почва получает статус стратегического ресурса, способного одновременно накапливать углерод (смягчение) и поддерживать экосистемы (адаптация) [25].

Это ведет к развитию карбонового земледелия (англ. *Carbon Farming*), которое повышает содержание органического углерода в почве (нулевая обработка, покровные культуры). Для России с ее обширными сельхозугодьями и лесами это открывает потенциал для получения углеродных единиц.

Таксономия ЕС оказывает на АПК и позитивное влияние, поскольку содержит инструменты УР АПК, такие как доступ к зеленому финансированию, управление рисками, учет природных активов, природосберегающие технологии и т. д. Внедрение экологических стандартов и соблюдение требований финансовой отчетности могут снизить климатические издержки и повысить конкурентоспособность продукции (таблица 2).

Социальным критериям и правам человека (как аспектам УР в ЕС), в частности содействию занято-

сти, улучшению жизни и условий труда, социальной защите, развитию человеческих ресурсов и соблюдению прав наемных работников, посвящен ряд нормативных актов. Компании по своей деятельности по соблюдению этих критериев и прав предоставляют отчетность CSRD, которая применяется также к компаниям (с численностью более 1 000 сотрудников и оборотом от 450 млн евро) из стран, не входящих в ЕС, имеющим деловой интерес в ЕС [23]. Это означает, что российские экспортеры, имеющие партнеров в ЕС, вынуждены учитывать социальные стандарты ЕС своих сотрудников, чтобы избежать репутационных рисков и исключения из европейских цепочек поставок [26].

Контролировать политику партнеров в отношении прав человека, в том числе условий труда (особенно сезонных мигрантов), и экологических стандартов в цепочках создания стоимости обязывает и CSDDD.

Необходимо отметить, что реализация CBAM, Таксономии ЕС и CSDDD формирует прежде всего цифровой стандарт управления бизнес-процессами. Их практическое выполнение невозможно без создания сквозных систем управления данными, поскольку они трансформируют абстрактные цели устойчивости (снижение выбросов, сохранение природы, соблюдение прав человека) в необходимость непрерывного сбора, верификации и прозрачного раскрытия цифровых данных о всей цепочке создания стоимости [27–30]. Соответствие этим требованиям становится задачей построения цифровой инфраструктуры предприятий и отрасли, и данные становятся новым критическим активом для доказательства конкурентоспособности и доступа к международным рынкам.

В России формируется нормативная база (национальные зеленая и ESG-таксономии), использующие основные подходы и принципы европейского регулирования, ее требования пока не такие жесткие и исчерпывающие, но развиваются в русле развития нормативно-правового регулирования УР в ЕС:

- новый стандарт отчетности об устойчивом развитии Минэкономразвития РФ, как и CSRD в ЕС, предписывает компаниям раскрывать информацию об их экологическом, социальном и управленческом воздействии (ESG), раскрывать финансовые последствия не только воздействий, но и стратегических рисков и возможностей;

- национальная таксономия проектов устойчивого развития (утв. Постановлением Правительства РФ от 21 сентября 2021 года № 1587) учитывала приоритеты национального развития и опыт среди других и Таксономии ЕС [26];

- рекомендации Банка России, призывающие учитывать влияние ESG-факторов в устойчивом финансировании (зеленые облигации, кредиты, ипотека).

Таблица 2

Критерии устойчивости Таксономии и TNFD для российского АПК

Параметр	Таксономия ЕС (финансы/соответствие)	TNFD (отчетность/риски)	Значение для АПК
Основная цель	Определение зеленой экономической деятельности	Оценка и раскрытие рисков, связанных с природой	Доступ к капиталу; Управление рисками
Фокус на ресурсе	Водные ресурсы, циркулярная экономика, защита биоразнообразия	Вода, почва, биоразнообразие, атмосферный воздух	Комплексный учет всех природных активов
Ключевой метод оценки	Соответствие техническим критериям (Thresholds)	LEAP-процесс (Locate, Evaluate, Assess, Prepare)	Переход к системной оценке зависимости от природы
Воздействие на землепользование	Строгий запрет на деградацию почв и водоемов	Обязательство оценки влияния на экосистемы в цепочке поставок	Стимул к агролесомелиорации и сохраняющему земледелию

Источник: составлено авторами на основе [5; 24; 25].

Table 2

Sustainability criteria of the EU Taxonomy and the TNFD for the Russian AIC

Parameter	EU Taxonomy (finance/compliance)	TNFD (reporting/risk)	Implications for the Agro-Industrial Complex
Primary Objective	Defining “environmentally sustainable” economic activities	Assessing and disclosing nature-related financial risks and opportunities	Access to capital; risk management
Resource Focus	Water resources, circular economy, biodiversity protection	Water, land/soil, biodiversity, atmosphere	Comprehensive accounting of all natural assets
Key Assessment Method	Compliance with detailed technical screening criteria (thresholds)	Application of the LEAP process (Locate, Evaluate, Assess, Prepare)	Transition to a systemic assessment of nature dependency
Impact on Land Use	Strict prohibition of activities causing land/soil or water-body degradation	Requirement to assess impacts and dependencies on ecosystems across the value chain	Incentive for agroforestry, regenerative agriculture, and soil conservation practices

Source. compiled by the authors based on [5; 24; 25].

Для ответа на вызовы глобального регулирования УР, которые реализуются через такие инструменты, как CBAM, Таксономия ЕС и CSDDD, необходима целенаправленная трансформация цифровой экосистемы российского АПК. Ее адаптация для возможности генерации, управления и защищенного обмена верифицированными цифровыми данными станет основой доказательства соответствия и защиты экспортных позиций, позволит монетизировать национальный природный капитал и привлечь зеленые инвестиции, превратить цифровую инфраструктуру в стратегический актив для достижения технологического суверенитета в условиях новой реальности.

Позиция России как экспортера содержит риски (высокая углеродоемкость экспорта, отсутствие национальной международно признанной системы измерения выбросов и MRV), но и потенциал развития (крупнейшие в мире лесные и сельхозугодья, способные поглощать значительные объемы углерода), который необходимо учесть в рамках стратегической адаптации. Это потенциально позволяет позиционировать российский АПК как сектор с

низким чистым углеродным следом (поглощение превышает выбросы).

В связи с этим возрастает важность создания и международной легитимизации российских систем углеродного следа агропродукции, выбросов ПГ и MRV. В разъяснениях Минприроды говорится о том, что положения нормативных документов в части расчетов зачастую противоречивы [31].

При этом стратегическая адаптация российского АПК к новому регуляторному ландшафту требует ответа не только в правовой, но и в технологической плоскости. Разработка национальных систем MRV, зеленых таксономий и стандартов прослеживаемости должна рассматриваться как задача построения общепромышленной цифровой экосистемы, способной генерировать, агрегировать и защищенно передавать верифицированные данные, требуемые международными партнерами и инвесторами [32]. Успешное внедрение национальных систем позволит экспортерам, например, удобрений, доказать низкий углеродный след своей продукции по сравнению с мировыми значениями, снижая эффективную ставку CBAM.

Наибольший потенциал лежит в монетизации природного капитала, однако его реализация в современных условиях невозможна без цифровых технологий верификации и учета. Агроресомелиорация и внедрение методов сохраняющего земледелия (no-till, покровные культуры) позволяют увеличить содержание органического углерода в почве, обращая сельхозугодья в актив по поглощению углерода, что обеспечит монетизацию уникального природного капитала и укрепление технологического суверенитета [33]. Следовательно, стратегия адаптации должна быть направлена не только на создание системы верификации, но и на развитие цифрового слоя для монетизации природного капитала через карбоновое земледелие и продвижение отечественных технологических и программных решений.

Для превращения этого потенциального актива в ликвидный рыночный инструмент (обращения с углеродными единицами) необходима цифровая инфраструктура. Для этого требуется разработать научные протоколы и их цифровые стандарты учета углеродных единиц (так называемых агроединиц) и обеспечить их продвижение на международных площадках – легитимизировать на площадках БРИКС (англ. *BRICS* – неформальное объединение стран с развивающейся экономикой, в том числе России, Бразилии, Индии и Китая) и Евразийского экономического союза (международная организация региональной экономической интеграции, включающая Армению, Беларусь, Казахстан, Киргизию и Россию, ЕАЭС). Продвижение не только научных подходов, но и совместимых форматов данных и цифровых протоколов верификации позволит интегрировать российский АПК в глобальные зеленые цепочки поставок как прозрачного и технологичного поставщика экологических услуг.

Для развития экспорта и технологического суверенитета фокус должен быть смещен на развитие национального научно-технического потенциала в области агротех-решений (AgriTech). Это включает создание не только биопрепаратов и низкоуглеродных удобрений, но и цифровых платформ для точного земледелия, адаптированных под российские условия. Экспорт должен включать комплексные цифровые решения «Климатически оптимизированного сельского хозяйства» – адаптивные сорта, агропрактики и программное обеспечение (ПО) для управления углеродным следом. Это позволит занять нишу цифрового технологического лидера агропродовольственных систем.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Анализ подтверждает, что глобальное регулирование УР перешло к инструментам экономического принуждения, основанным на данных и цифровой прослеживаемости. Для АПК это означает, что устойчивость становится условием выживания, а цифровая зрелость – ключевым фактором конкурентоспособности. Таким образом, реализация

ЦУР для российского АПК требует перехода к проактивной стратегии, где монетизация уникального природного капитала и укрепление технологического суверенитета неразрывно связаны с построением национальной цифровой экосистемы АПК. Интеграция национальных целей с глобальными императивами должна осуществляться в том числе, через гармонизацию цифровых стандартов в области отчетности и верификации.

Для обеспечения развития и защиты АПК необходимо:

1. Создать и легитимизировать Национальную цифровую платформу MRV – разработать и обеспечить международное признание системы учета и верификации выбросов ПГ на основе открытой цифровой платформы. Эта система должна гармонизироваться с международными протоколами, но использовать адаптированные под российские условия (климат, почвы) алгоритмы расчета и источники данных (спутниковый мониторинг, IoT-сенсоры). Цифровая верификация данных на такой платформе станет основным инструментом защиты экспортеров от СВМ, позволяя предоставлять доказательство низкого углеродного следа продукции и укрепить позиции на внешних рынках в соответствии со Стратегией низкоуглеродного развития.

2. Внедрить государственный «зеленый стандарт» (агротаксономию) с цифровым скорингом (оценка деятельности компании по критериям ESG). Утвердить национальные критерии зеленого финансирования для АПК, сопоставимые с мировыми стандартами. Критически важным элементом должна стать система цифрового ESG-скоринга сельхозпроизводителей, которая автоматически оценивает соответствие критериям по данным дистанционного зондирования и агроменеджмента (комплекс мероприятий, направленный на организацию и оптимизацию всех процессов сельскохозяйственного производства). Это направит внутренние зеленые финансовые потоки (банки, фонды) на поддержку верифицированных проектов устойчивого земледелия, сделав инвестиции адресными, а отчетность – автоматизированной.

3. Обеспечить монетизацию природного капитала через цифровые активы. Создать правовую базу и финансовый механизм для карбонового земледелия, законодательно закрепив цифровой статус агроединиц. Их выпуск и учет должны быть привязаны к цифровым двойникам (динамические виртуальные модели, которые отражают текущее состояние физического объекта) полей, которые на основе данных моделируют и подтверждают объем поглощенного углерода. Это превратит угодья в ликвидный цифровой актив, а блокчейн-реестр единиц (блокчейн – технология распределенного реестра, распределенный цифровой журнал, фиксирующий каждую операцию в сети) обеспечит доверие на внутреннем и рынках БРИКС и ЕАЭС, стимулируя фермеров к переходу на устойчивые практики.

Таблица 3

Элементы стратегии адаптации АПК связь с национальными целями

Предложение	Ключевое действие	Ключевые цифровые технологии/инструменты	Регуляторная/финансовая привязка	Достижимая национальная цель
Система верификации ПП	Разработка и легитимизация национальных методик учета углерода в АПК	Цифровая платформа MRV, IoT-сенсоры, спутниковые данные, блокчейн для верификации	Противодействие СВМ; основа для зеленого экспорта	Устойчивая и динамичная экономика, экология и социальное развитие
Агротаксономия	Утверждение национальных зеленых критериев для АПК	Система цифрового ESG-скоринга, интеграция с ГИС, Big Data аналитика	Регулирование внутреннего финансирования; доступ к инвестициям	Привлечение инвестиций; устойчивость продовольствия
Карбоновое земледелие	Законодательное закрепление права на агроединицы	Цифровые двойники полей моделирование секвестрации, реестр углеродных единиц на блокчейне	Монетизация природного капитала; новые рынки	Усиление поглощающей способности; поддержка фермеров
Технологический суверенитет	Субсидирование НИОКР низкоуглеродных технологий	ПО для точного земледелия, отечественные агротех-платформы, AI для селекции	Снижение углеродоемкости удобрений; адаптация к изменениям климата	Продовольственная и технологическая безопасность
Справедливый переход	Программы переподготовки кадров в сельской местности	Онлайн-образовательные платформы, VR-тренажеры, цифровые сертификаты	Соблюдение социального аспекта УР	Социальное благополучие; снижение регионального неравенства

Источник: составлено авторами на основе [6; 10–13].

Table 3

Elements of an AIC adaptation strategy: linkage to national goals

Strategic element	Key action	Enabling digital technologies/tools	Regulatory/financial leverage	Associated national goal
National GHG verification system	Develop and legitimize national methodologies for AIC carbon accounting	Digital MRV (Monitoring, Reporting, Verification) platform; IoT sensors; satellite data; blockchain for verification	Countering the impact of CBAM; foundation for certified “green” exports	Sustainable and dynamic economy; ecological and social development
National Agri-Taxonomy	Adopt national “green” classification criteria for the AIC	Digital ESG scoring system; GIS integration; big data analytics	Guiding domestic sustainable finance; access to international “green” investments	Investment attraction; resilient food system
Carbon farming	Establish a legal framework for tradable “agricultural carbon units”	Digital field twins; carbon sequestration modeling; blockchain-based registry of carbon units	Monetization of natural capital; creation of new carbon market revenue streams	Enhancement of carbon sequestration capacity; support for farmers
Technological sovereignty	Subsidize R&D in low-carbon agricultural technologies	Precision farming software; domestic agri-tech platforms; AI for plant breeding/selection	Reduction of input (e. g., fertilizer) carbon intensity; improved climate change adaptation	Food and technological security
Just transition	Implement workforce retraining programs in rural areas	Online educational platforms; VR simulators; digital skill certification	Ensuring social compliance with sustainable development principles	Social well-being; reduction of regional inequality

Source: compiled by the authors based on [6; 10–13].

4. Достичь технологического и кадрового суверенитета через цифровизацию путем:

а) разработки низкоуглеродных и цифровых решений – субсидировать НИОКР в области не только низкоуглеродных удобрений, но и отечественных программных платформ для точного земледелия и управления углеродным следом, а также адаптивных культур на основе анализа больших данных (Big Data аналитика). Это снизит углеродоемкость продукции АПК, обеспечит технологический суверенитет в критически важных областях и повысит устойчивость к климатическим рискам, а также будет способствовать достижению технологического лидерства в области климатически оптимизированного сельского хозяйства (англ. *Climate Smart Agriculture*);

б) обеспечения справедливого цифрового перехода – запустить национальные цифровые образовательные платформы и симуляторы для массовой переподготовки кадров в сельской местности по новым профессиям (аналитик агроданных, оператор дронов, верификатор цифровых углеродных единиц), что обеспечит снятие социального напряжения при переходе к устойчивым методам и снижение рисков депопуляции и роста безработицы в сельских районах, а значит, будет способствовать развитию социального благополучия и человеческого капитала в сельских территориях;

в) продвижения на международных площадках (БРИКС, ЕАЭС) не только российских научных методик, но и цифровых стандартов данных и их верификации. Это позволит сформировать альтернативную технологическую экосистему учета природного капитала, создать коалицию стран, заинтересованных в справедливом учете роли природных поглотителей в глобальном климатическом балан-

се, укрепит геополитические позиции и снизит зависимости от западных регуляторных стандартов.

Обобщая предлагаемые меры, можно выделить и конкретные цифровые инструменты, регуляторные или финансовые механизмы их реализации, а также связь с национальными приоритетами (таблица 3).

Стратегическая адаптация российского АПК к новым глобальным реалиям представляет собой не набор разрозненных мер, а целостную программу трансформации, где экологические императивы, технологическое развитие и социальные задачи решаются системно. Ключевым интегратором и катализатором выступает цифровизация, обеспечивающая техническую реализуемость, прозрачность и экономическую целесообразность каждой из инициатив. Предложенные меры позволяют рассматривать внешние регуляторные вызовы (СВАМ, Таксономия ЕС) в качестве инструментов преобразования во внутренние драйверы модернизации, технологического суверенитета и устойчивого роста российского АПК.

Сформулированные предложения представляют собой междисциплинарную модель адаптации АПК, интегрирующую подходы из экологического права, экономики, менеджмента и информационных технологий.

Перспективными направлениями для дальнейших исследований являются разработка метрик для оценки влияния цифровизации на снижение углеродоемкости агропродукции; анализ институциональных моделей государственно-частного партнерства для создания национальных ESG-платформ; изучение потенциала технологий распределенных реестров (блокчейн) для верификации зеленых активов и углеродных единиц в рамках альтернативных рынков БРИКС.

Библиографический список

1. Маринченко Т. Е. Устойчивое развитие АПК в контексте изменения климата: роль государственной политики // Техника и оборудование для села. 2025. № 10 (340). С. 44–50. DOI: 10.33267/2072-9642-2025-10-44-48.
2. Our common future: report of the World Commission on Environment and Development [Электронный ресурс]: URL: https://www.alor.org/Storage/Library/PDF/Our_Common_Future_Brundtland_Report1987.pdf (дата обращения: 18.11.2025).
3. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. UN, 2015 [Электронный ресурс]: URL: <https://sdgs.un.org/2030agenda> (дата обращения: 16.11.2025).
4. The European green deal. COM (2019) 640 final [Электронный ресурс]: URL: <https://www.powermag.com/wp-content/uploads/2019/12/the-european-green-deal-communication.pdf> (дата обращения: 16.11.2025).
5. Miroshnik S. V., Vlasova T. V., Duel V. M., Zgorzhelskaya S. S., Lesovaya T. S. Sustainable development in the era of digitalization: legal aspect // E3S Web of Conferences: Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering (TPACEE-2021). 2021. Vol. 284. Article number 11015. DOI: 10.1051/e3sconf/202128411015.
6. Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088 [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj/eng> (дата обращения: 18.11.2025).
7. Sustainable finance disclosure regulation [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eurosif.org/policies/sfdr-sustainable-finance-disclosure-regulation/> (дата обращения: 02.11.2025).

8. Navigating EU taxonomy in banking: understanding the Green Asset Ratio (GAR) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atlasmetrics.io/blog/navigating-the-eu-taxonomy-in-banking> (дата обращения: 18.11.2025).
9. Commission Delegated Regulation (EU) 2021/2178 of 6 July 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02021R2178-20240101> (дата обращения: 16.11.2025).
10. Regulation (EU) 2023/956 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 establishing a carbon border adjustment mechanism [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj/eng> (дата обращения: 02.11.2025).
11. Directive on Corporate Sustainability Due Diligence (CSDDD). [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1760/oj> (дата обращения: 15.10.2025).
12. Regulation on deforestation-free products – EUDR [Электронный ресурс]. URL: https://environment.ec.europa.eu/topics/forests/deforestation/regulation-deforestation-free-products_en (дата обращения: 03.11.2025).
13. Biodiversity strategy for 2030 [Электронный ресурс]. URL: https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en (дата обращения: 03.11.2025).
14. Валеева А. И., Маринченко Т. Е. Перспективные направления декарбонизации сельского хозяйства. Москва: Росинформагротех, 2024. 72 с.
15. Наше общее будущее: доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) [Электронный ресурс]. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001479510> (дата обращения: 18.10.2025).
16. Paris Agreement. UN Treaty Collection, 2015 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement> (дата обращения: 15.10.2025).
17. Climate change 2023: synthesis report. IPCC, 2023 [Электронный ресурс]. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf (дата обращения: 15.10.2025).
18. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. CBD, 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unep.org/resources/kunming-montreal-global-biodiversity-framework> (дата обращения: 18.10.2025).
19. IPBES 2019 Global assessment report on biodiversity and ecosystem services [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eaere.org/policy/ecosystems-biodiversity/ipbes-2019-global-assessment-report-on-biodiversity-and-ecosystem-services/> (дата обращения: 16.10.2025).
20. Explained: Monitoring, Reporting, and Verification (MRV) [Электронный ресурс]. <https://www.causeartist.com/monitoring-reporting-verification-mrv/> (дата обращения: 14.10.2025).
21. What is the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-un-framework-convention-on-climate-change-unfccc/> (дата обращения: 14.10.2025).
22. Распоряжение Правительства РФ от 29 октября 2021 г. № 3052-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402894476> (дата обращения: 15.10.2025).
23. Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj/eng> (дата обращения: 15.10.2025).
24. The TNFD Nature-related risk and opportunity management and disclosure framework additional sector guidance – draft food and agriculture [Электронный ресурс]. URL: <https://tnfd.global/wp-content/uploads/2023/07/23-2441-1-1.pdf> (дата обращения: 16.10.2025).
25. Climate change 2023: synthesis report. IPCC, 2023 [Электронный ресурс]. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf (дата обращения: 18.10.2025).
26. Национальное управление устойчивым развитием и ESG в Российской Федерации: аналит. доклад [Электронный ресурс]. URL: <https://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/ca2/ht9om4y8mzymm6gbww58to7f6cyq8i3y/Natsionalnoe-upravlenie-ustoychivym-razvitiem-i-ESG.pdf> (дата обращения: 18.10.2025).
27. Глобальный ветер перемен / Зеленая повестка БРИКС будет расширяться [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2024/10/22/globalnyj-veter-peremen.html> (дата обращения: 16.10.2025).
28. The just transition mechanism: making sure no one is left behind [Электронный ресурс]. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en (дата обращения: 14.10.2025).
29. Working guidance for carbon dioxide peaking and carbon neutrality in full and faithful implementation of the new development philosophy [Электронный ресурс]. URL: https://en.ndrc.gov.cn/policies/202110/t20211024_1300725.html (дата обращения: 14.10.2025).
30. 15th BRICS Johannesburg-II-Declaration [Электронный ресурс]. URL: <https://bricsthinktankscouncil.org/knowledge-base/15th-brics-jhb-ii-declaration-24-august-2023-1-2023> (дата обращения: 14.10.2025).

31. Marinchenko T. E., Korolkova A. P. Greening of the agricultural sector as a condition for sustainable development of the Russian economy // *E3S Web of Conferences*. 2021. Article number 12015. DOI: 10.1051/e3sconf/202125812015.

32. Voronkova O. Y., Kovaleva I. V. The sustainable socio-economic development of rural areas in terms of development of organic farming // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019"*. 2019. Vol. 753, No. 8, Chapter 7. Article number 082016. DOI: 10.1088/1757-899X/753/8/082016.

33. Разъяснения по вопросу выполнения расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, в частности, о возможности использования упрощенного метода расчета среднегодовых концентраций загрязняющих веществ [Электронный ресурс]. URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/metodicheskie_dokumenty/razyasneniya_po_voprosu_vypolneniya_raschetov_rasseivaniya_vybrosov_zagryaznyayushchikh_veshchestv/ (дата обращения: 18.11.2025).

Об авторах:

Татьяна Евгеньевна Маринченко, научный сотрудник отдела информационно-аналитического обеспечения экономического развития АПК, Росинформагротех, пгт. Правдинский, Московская область, Россия; ORCID 0000-0003-3721-112X, AuthorID 612925. E-mail: 9419428@mail.ru

Валерий Николаевич Кузьмин, доктор экономических наук, главный научный сотрудник отдела информационно-аналитического обеспечения экономического развития АПК, Росинформагротех, пгт. Правдинский, Московская область, Россия; ORCID 0000-0003-1566-761X, AuthorID 359501.

E-mail: kwn2004@mail.ru

Алия Ильдаровна Валеева, научный сотрудник отдела информационно-аналитического обеспечения экономического развития АПК, Росинформагротех, пгт. Правдинский, Московская область, Россия;

ORCID 0009-0002-8915-1325, AuthorID 1232959. E-mail: valeeva.aliia@gmail.com

Антонина Павловна Королькова, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник отдела информационно-аналитического обеспечения экономического развития АПК, Росинформагротех, пгт. Правдинский, Московская область, Россия; ORCID 0000-0003-0215-2000, AuthorID 612919.

E-mail: 52_kap@mail.ru

References

1. Marinchenko T. E. Sustainable development of the agroindustrial complex in the context of climate change: the role of public policy. *Machinery and Equipment for Rural Area*. 2025; 10: 44–50. DOI: 10.33267/2072-9642-2025-10-44-48. (In Russ.)

2. *Our common future: report of the World Commission on Environment and Development* [Internet]. 1987 [cited 2025 Nov 11]. Available from: https://www.alor.org/Storage/Library/PDF/Our_Common_Future_Brundtland_Report1987.pdf.

3. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. UN [Internet]. 2015 [cited 2025 Nov 16]. Available from: <https://sdgs.un.org/2030agenda>.

4. *The European green deal. COM 640 final* [Internet]. 2019 [cited 2025 Nov 16]. Available from: <https://www.powermag.com/wp-content/uploads/2019/12/the-european-green-deal-communication.pdf>.

5. Miroshnik S. V., Vlasova T. V., Duel V. M., Zgorzhelskaya S. S., Lesovaya T. S. Sustainable development in the era of digitalization: legal aspect. *E3S Web of Conferences: Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering (TPACEE-2021)*. 2021; 284: 11015. DOI: 10.1051/e3sconf/202128411015.

6. *Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088* [Internet]. 2020 [cited 2025 Nov 18]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj/eng>.

7. *Sustainable finance disclosure regulation* [Internet]. 2019 [cited 2025 Nov 02]. Available from: <https://www.eurosif.org/policies/sfdr-sustainable-finance-dislosure-regulation>.

8. *Navigating EU taxonomy in banking: understanding the Green Asset Ratio (GAR)* [Internet]. 2024 [cited 2025 Nov 18]. Available from: <https://www.atlasmetrics.io/blog/navigating-the-eu-taxonomy-in-banking>.

9. *Commission delegated regulation (EU) 2021/2178 of 6 July 2021* [Internet]. 2021 [cited 2025 Nov 16]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02021R2178-20240101>.

10. *Regulation (EU) 2023/956 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 establishing a carbon border adjustment mechanism* [Internet]. 2023 [cited 2025 Nov 02]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj/eng>.

11. *Directive on Corporate Sustainability Due Diligence (CSDDD)* [Internet]. 2024 [cited 2025 Oct 15]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1760/oj>.

12. *Regulation on deforestation-free products – EUDR* [Internet]. 2019 [cited 2025 Nov 03]. Available from: https://environment.ec.europa.eu/topics/forests/deforestation/regulation-deforestation-free-products_en.
13. *Biodiversity strategy for 2030* [Internet]. 2020 [cited 2025 Nov 03]. Available from: https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en.
14. Valeeva A. I., Marinchenko T. E. *Promising paths of decarbonization of agriculture*. Moscow: Rosinform-agrotekh, 2024. 72 p. (In Russ.)
15. *World Commission on Environment and Development (WCED)* [Internet]. 1987 [cited 2025 Oct 18]. Available from: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001479510>.
16. *Paris Agreement. UN Treaty Collection* [Internet]. 2015 [cited 2025 Oct 15]. Available from: <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>.
17. *Climate Change 2023: synthesis report. IPCC* [Internet]. 2023 [cited 2025 Oct 15]. Available from: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf.
18. *Kunming-Montreal global biodiversity framework. CBD* [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 10]. Available from: <https://www.unep.org/resources/kunming-montreal-global-biodiversity-framework>.
19. *IPBES 2019 Global assessment report on biodiversity and ecosystem services* [Internet]. 2019 [cited 2025 Oct 16]. Available from: <https://www.eaere.org/policy/ecosystems-biodiversity/ipbes-2019-global-assessment-report-on-biodiversity-and-ecosystem-services>.
20. *Explained: Monitoring, Reporting, and Verification (MRV)* [Internet]. 2024 [cited 2025 Oct 14]. Available from: <https://www.causeartist.com/monitoring-reporting-verification-mrv>.
21. *What is the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)?* [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 14]. Available from: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-un-framework-convention-on-climate-change-unfccc>.
22. *Decree of the Government of the Russian Federation No. 3052-r of October 29, 2021 "On approval of the Strategy for the socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050"* [Internet]. 2021 [cited 2025 Oct 15]. Available from: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402894476>.
23. *Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting* [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 15]. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj/eng>.
24. *The TNFD Nature-related risk and opportunity management and disclosure framework additional sector guidance – draft food and agriculture* [Internet]. 2023 [cited 2025 Oct 16]. Available from: <https://tnfd.global/wp-content/uploads/2023/07/23-2441-1-1.pdf>.
25. *Climate Change 2023: Synthesis Report. IPCC* [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 18]. Available from: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf.
26. *National Governance for sustainable development and ESG in the Russian Federation: analytical report* [Internet]. 2019 [cited 2025 Oct 18]. Available from: <https://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/ca2/ht9o-m4y8mzymm6gbww58to7f6cyq8i3y/Natsionalnoe-upravlenie-ustoychivym-razvitiem-i-ESG.pdf>.
27. *A global wind of change: the green agenda of BRICS is set to expand* [Internet]. 2024 [cited 2025 Oct 16]. Available from: <https://rg.ru/2024/10/22/globalnyj-veter-peremen.html>.
28. *The just transition mechanism: making sure no one is left behind* [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 06]. Available from: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en.
29. *Working guidance for carbon dioxide peaking and carbon neutrality in full and faithful implementation of the new development philosophy* [Internet]. 2021 [cited 2025 Oct 14]. Available from: https://en.ndrc.gov.cn/policies/202110/t20211024_1300725.html.
30. *15th BRICS Johannesburg-II-Declaration* [Internet]. 2023 [cited 2025 Oct 14]. Available from: <https://bricsthinktankscouncil.org/knowledge-base/15th-brics-jhb-ii-declaration-24-august-2023-1-2023>.
31. Marinchenko T. E., Korolkova A. P. Greening of the agricultural sector as a condition for sustainable development of the Russian economy. *E3S Web of Conferences*. 2021: 12015. DOI: 10.1051/e3sconf/202125812015.
32. Voronkova O. Y., Kovaleva I. V. The sustainable socio-economic development of rural areas in terms of development of organic farming. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019"*. 2019; 753 (8): 082016. DOI: 10.1088/1757-899X/753/8/082016.
33. *Clarifications on the procedure for conducting dispersion calculations of pollutant emissions into the ambient air, specifically regarding the permissibility of using a simplified method for calculating annual average pollutant concentrations* [Internet]. 2026 [cited 2025 Nov 18]. Available from: <https://www.mnr.gov.ru/docs/>

metodicheskie_dokumenty/razyasneniya_po_voprosu_vypolneniya_raschetov_rasseivaniya_vybrosov_zagryaznyayushchikh_veshchestv. (In Russ.)

Authors' information:

Tatyana E. Marinchenko, researcher, department of information and analytical support for the economic development of the agro-industrial complex, Russian Research Institute of Information and Feasibility Study on Engineering Support of Agribusiness, the Federal State Budgetary Scientific Institution (Rosinformagrotekh), Pravdinskiy township, Moscow region, Russia; ORCID 0000-0003-3721-112X, AuthorID 612925.

E-mail: 9419428@mail.ru

Valeriy N. Kuzmin, doctor of economic sciences, chief researcher, department of information and analytical support for the economic development of the agro-industrial complex, Russian Research Institute of Information and Feasibility Study on Engineering Support of Agribusiness, the Federal State Budgetary Scientific Institution (Rosinformagrotekh), Pravdinskiy township, Moscow region, Russia; ORCID 0000-0003-1566-761X, AuthorID 359501.

E-mail: kwn2004@mail.ru

Aliya I. Valeeva, researcher, department of information and analytical support for the economic development of the agro-industrial complex, Russian Research Institute of Information and Feasibility Study on Engineering Support of Agribusiness, the Federal State Budgetary Scientific Institution (Rosinformagrotekh), Pravdinskiy township, Moscow region, Russia; ORCID 0009-0002-8915-1325, AuthorID 1232959.

E-mail: valeeva.aliia@gmail.com

Antonina P. Korolkova, candidate of economic sciences, leading researcher, department of information and analytical support for the economic development of the agro-industrial complex, Russian Research Institute of Information and Feasibility Study on Engineering Support of Agribusiness, the Federal State Budgetary Scientific Institution (Rosinformagrotekh), Pravdinskiy township, Moscow region, Russia;

ORCID 0000-0003-0215-2000, AuthorID 612919. *E-mail: 52_kap@mail.ru*