



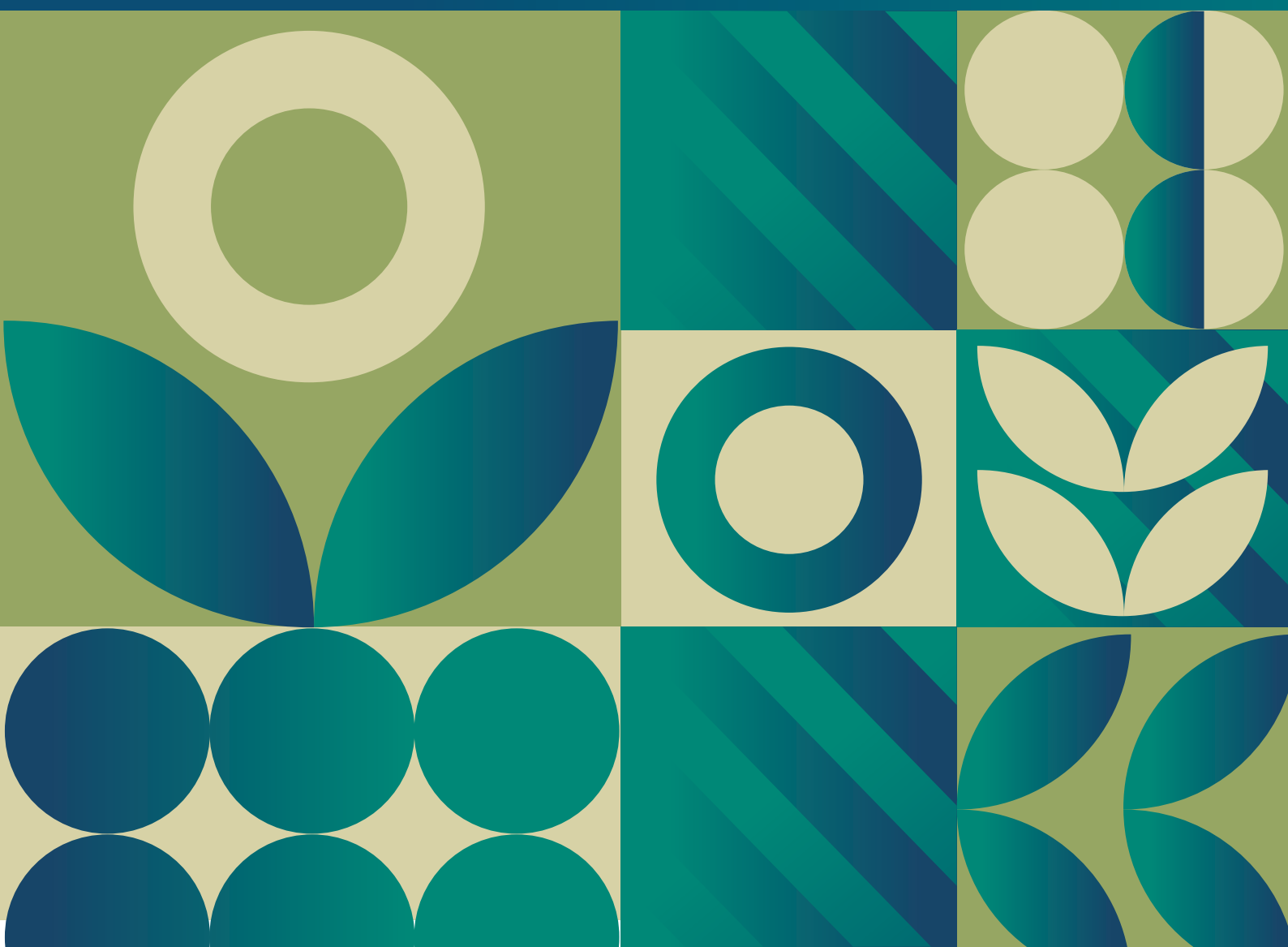
Факультет географии
и геоинформационных
технологий

Центр цифровых технологий
для природно-климатических
проектов

Переход к устойчивому сельскому хозяйству в России: есть ли перспектива?

г. Москва
2026

Авторы: Птичников А.В., Куричев Н.К., Александрова М.С.,
Кудрявцева А.В., Суязова С.К., Кузнецова Д.А.



Содержание

Термины и определения.....	4
Сокращения	6
Введение.....	8
1. Устойчивое сельское хозяйство как мера митигации и адаптации к климатическим изменениям.....	10
1.1 Устойчивое сельское хозяйство в контексте изменения климата.....	11
1.2 Природно-климатические проекты в сельском хозяйстве...	12
1.3 Актуальность реализации природно-климатических проектов в сельском хозяйстве.....	15
1.4 Методологии оценки природно-климатических проектов...	16
2. Устойчивое сельское хозяйство в России	19
2.1 История устойчивого сельского хозяйства в СССР и РФ: безотвальная вспашка, борьба с ветровой эрозией и другие меры.....	20
2.2 Устойчивое сельское хозяйство и климатическая повестка в документах стратегического планирования	22
2.3 Потенциал устойчивого сельского хозяйства в РФ	23
3. Тенденции и драйверы развития устойчивого сельского хозяйства в мире.....	29
3.1 Обзор развития мировой повестки.....	30
3.2 Государственная поддержка устойчивого сельского хозяйства в мире и России.....	31
3.3 Рыночные драйверы устойчивого сельского хозяйства в мире	34
3.3.1 Обязательства компаний по декарбонизации и снижению углеродного следа сельхозпродукции: инициативы пищевой промышленности и ритейла.....	36

3.3.2 Углеродные рынки как источник финансирования природно-климатических проектов.....	39
3.3.3 Сельскохозяйственные природно- климатические проекты на углеродных рынках.....	43
4. Агроклиматические проекты и практики в области устойчивого сельского хозяйства	46
4.1 Анализ актуальных агроклиматических проектов Verra.....	47
4.2 Методологии агроклиматических проектов: VM0042 и ГОСТ Р 72557–2026.....	49
4.2.1 Методология VM0042: улучшенное управление сельскохозяйственными землями	49
4.2.2 ГОСТ Р 72557–2026 Методология климатического проекта в области устойчивого сельского хозяйства, включая создание защитных лесных насаждений.....	51
4.3 Современные подходы в сельском хозяйстве: практики устойчивого управления почвенными ресурсами	52
4.3.1 Устойчивое управление почвенными ресурсами: опыт российских хозяйств	53
4.3.2 Управление рисками внедрения no-till	56
4.3.3 Современные подходы в сельском хозяйстве: биочар	57
5. Цифровые платформы природно-климатических проектов и системы мониторинга и отчетности.....	59
Заключение	63

Термины и определения

Агропромышленный комплекс (АПК) — система отраслей, обеспечивающих производство, переработку, хранение и сбыт сельскохозяйственной продукции.

Агрохозяйство (сельскохозяйственное предприятие) — хозяйствующий субъект, осуществляющий сельскохозяйственное производство.

Биочар — твердый материал с высоким содержанием углерода, получаемый в результате пиролиза биомассы в условиях ограниченного доступа кислорода и способный удерживать углерод более 100 лет.

Зеленый камуфляж (гринвошинг) — представление деятельности, продукции или компании как более экологичных, чем они являются на самом деле.

Инсеттинг — сокращение выбросов или поглощение углерода внутри собственной цепочки поставок компании.

Минимальная обработка почвы (mini-till) — система обработки почвы, предусматривающая сокращение глубины, интенсивности и/или количества механических операций по сравнению с традиционной обработкой.

Нулевая обработка почвы (no-till) — технология возделывания сельскохозяйственных культур без механической подготовки почвы перед посевом, при которой семена высеваются непосредственно в необработанную почву с минимальным нарушением ее поверхности и сохранением растительных остатков.

Офсеттинг — компенсация выбросов компании за счет приобретения углеродных единиц, полученных в результате проектов за пределами ее цепочки поставок.

Охват 3 (Scope 3) — косвенные выбросы парниковых газов, возникающие в цепочке создания стоимости компании, включая закупаемое сырье.

Парниковые газы (ПГ) — газы, способствующие парниковому эффекту, включая CO₂, CH₄, N₂O и фторсодержащие соединения, в соответствии с Рамочной конвенцией ООН об изменении климата.

Пахотные земли (пашня) — сельскохозяйственные угодья, используемые для выращивания сельскохозяйственных культур.

Полосовая обработка почвы (strip-till) — обработка узких полос, в которые высеваются семена, при сохранении необработанных междурядий.

Почвенный органический углерод (ПОУ, SOC) — углерод, входящий в состав органического вещества почвы, формируемого из растительных и животных остатков; основной углеродный пул сельскохозяйственных экосистем и ключевой показатель плодородия и климатического потенциала почв.

Предотвращение выбросов ПГ — недопущение выбросов, которые произошли бы без реализации проекта (например, при сохранении лесов от вырубки).

Принципы УСХ — общие ориентиры устойчивого сельского хозяйства, например, сохранение биоразнообразия, рациональное использование ресурсов, поддержание плодородия почв.

Природно-климатические проекты (ПКП) — проекты, реализуемые в рамках концепции природных решений (NbS) и направленные на сохранение, восстановление или устойчивое управление природными экосистемами с целью смягчения изменения климата и адаптации к нему.

ПКП в сельском хозяйстве — подкатегория природно-климатических проектов, реализуемых на сельскохозяйственных землях и направленных на внедрение принципов устойчивого сельского хозяйства и практик устойчивого управления почвенными ресурсами.

Регенеративное земледелие — система земледелия, направленная на восстановление здоровья почвы, ее плодородия и биоразнообразия.

Секвестрация углерода — процесс накопления и длительного хранения углерода в углеродном пуле.

Сельскохозяйственные угодья — часть земель сельскохозяйственного назначения, включающая пашни, сенокосы, пастбища, залежи и земли под многолетними насаждениями (например, садами или виноградниками).

Сокращение выбросов ПГ — снижение объема выбросов парниковых газов в результате изменения технологий, землепользования или практик ведения хозяйства.

Увеличение поглощения CO₂ — процессы, при которых диоксид углерода изымается из атмосферы и накапливается в пулах углерода.

Углеродная единица — верифицированный результат климатического проекта, выраженный в массе парниковых газов, эквивалентной одной тонне углекислого газа.

Устойчивое сельское хозяйство (УСХ) — подход к ведению сельского хозяйства, основанный на принципах экологической, экономической и социальной устойчивости.

Устойчивое управление почвенными ресурсами (УУПР) — управление, при котором поддерживающие, обеспечивающие, регулирующие и культурные функции почв сохраняются или усиливаются без существенного ущерба для почвенных функций и биоразнообразия (по определению ФАО).

Климатически оптимизированное сельское хозяйство (КОСХ, climate-smart agriculture, CSA) — подход ФАО, направленный на повышение продуктивности и доходов в сельском хозяйстве, адаптацию к изменению климата и повышение устойчивости, а также сокращение и/или удаление выбросов парниковых газов, где это возможно. Конкретные меры и практики определяются местными условиями.

Сокращения

АПК — агропромышленный комплекс

БПЛА — беспилотный летательный аппарат

ГСМ — горюче-смазочные материалы

ГЭФ — Глобальный экологический фонд (Global Environment Facility)

УЕ — углеродная единица

ЗИЗЛХ — землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство

КОСХ — Климатически оптимизированное сельское хозяйство

МГЭИК — Межправительственная группа экспертов по изменению климата (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)

ОНУВ — определяемый на национальном уровне вклад в рамках Парижского соглашения

ПГ — парниковые газы (Greenhouse Gases, GHG)

ПКП — природно-климатические проекты

ПОУ — почвенный органический углерод (Soil Organic Carbon, SOC)

ППЖ — побочные продукты животноводства (навоз, помет)

СЗР — средства защиты растений

УСХ — устойчивое сельское хозяйство

УУПР — устойчивое управление почвенными ресурсами

ФАО — Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

ЦУР — цели устойчивого развития ООН

AFOLU — сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования (Agriculture, Forestry and Other Land Use)

ARR — лесоразведение, лесовосстановление и облесение (Afforestation, Reforestation and Revegetation)

BECCS — биоэнергетика с улавливанием и хранением углерода (Bioenergy with Carbon Capture and Storage)

CORSIA — Схема компенсации и сокращения выбросов углерода для международной авиации (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation), разработанная Международной организацией гражданской авиации (ИКАО)

DACCS — прямое улавливание углекислого газа из атмосферы с последующим хранением (Direct Air Carbon Capture and Storage)

DMRV — цифровой мониторинг, отчетность и верификация (Digital Monitoring, Reporting and Verification)

ESG — экологические, социальные и управленческие факторы (Environmental, Social,

Governance)

ICVCM — Совет по добросовестности добровольного углеродного рынка (Integrity Council for the Voluntary Carbon Market)

IFM — улучшенное лесоправление (Improved Forest Management)

MRV — мониторинг, отчетность и верификация (Monitoring, Reporting and Verification)

NbS — природные решения (Nature-based Solutions)

REDD+ — сокращение выбросов от обезлесения и деградации лесов, а также сохранение и устойчивое управление лесами для увеличения запасов углерода в лесах

VCS — Верифицированный углеродный стандарт (Verified Carbon Standard), программа организации Verra

Введение

Глобальное сельское хозяйство становится все более неустойчивым в силу изменения климата, а также ограниченности земельных и водных ресурсов. К числу наиболее острых вызовов следует отнести тенденции опустынивания и засух, которые могут вызвать продовольственную несостоятельность целых стран и, вследствие чего, рост миграционных потоков и гуманитарный кризис¹.

Сельское хозяйство в России также затронуто последствиями климатических изменений. Согласно третьему оценочному докладу Росгидромета, на фоне потепления на большей части земледельческой зоны России растет засушливость климата, в том числе в основных зернопроизводящих регионах. Сохранение этой тенденции повышает уязвимость территорий и климатический риск крупных неурожаев зерновых в южных и юго-восточных районах европейской части страны. К концу XXI века урожайность в этих районах может сократиться на треть, если не будут приняты меры адаптации, включающие широкое внедрение современных сельскохозяйственных практик, снижающих зависимость отрасли от изменений климата².

О том, что изменения климата уже существенно сказываются на урожайности и рентабельности сельскохозяйственного производства, говорят не только эксперты, но и сами производители сельскохозяйственной продукции³. К числу современных сельскохозяйственных практик, снижающих зависимость от изменений климата в ряде регионов РФ, стали нулевая или минимальная обработка почвы, улучшение качества почвы и снижение эрозии за счет введения в оборот покровных культур, а также переход на более устойчивые севообороты.

В мировом аграрном секторе минимальная или нулевая обработка почв практикуется на площади более 205 млн гектар (около 15% пашни мира), в основном на территории государств, лидирующих в области производства сельскохозяйственной продукции (США, Бразилия, Аргентина, Австралия, Канада). С 2009 по 2018 годы площадь мировой пашни с использованием этих технологий выросла на 93%. Помимо нулевой обработки, практики, которые применяются на такой пашне, включают сохранение почвенного покрова из пожнивных остатков и покровных культур, а также диверсификацию видового состава

¹ Апанович М., Барабанов О., Кауфманн А., Маслова Е. Изменение климата и продовольственная безопасность: ждет ли нас продовольственный тоталитаризм // Международный дискуссионный клуб «Валдай». 28.02.2022. URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/reports/izmenenie-klimata-i-prodovolstvennaya-bezopasnost/> (дата обращения 17.08.2026 г.).

² Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. СПб.: Научно-технические технологии, 2022. URL: https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf_download/compressed.pdf (дата обращения 17.08.2026 г.).

³ Теплее, еще теплее. Как климат влияет на урожаи зерновых и масличных в России. Негативные и позитивные изменения глобального потепления // Зерно Он-Лайн. 01.02.2024. URL: <https://www.zol.ru/review/teplee-eshche-teplee-kak-klimat-vliyaet-na-urozhai-zernovykh-i-maslichnykh-v-rossii-negativnye-i-pozitivnye-izmeneniya-globalnogo-potepleniya-241868> (дата обращения 17.08.2026 г.).

культур в севообороте^{4, 5}. В России нулевая обработка все более активно используется сельхозпроизводителями.

Немаловажно и то, что современные сельскохозяйственные практики позволяют не только сохранять здоровье почв, но и снижать эмиссии парниковых газов, накапливать углерод в почвах. Более устойчивое и низкоуглеродное сельское хозяйство находится в зоне внимания ритейла и пищевой промышленности во многих странах, где введена плата за выбросы парниковых газов и есть интерес бизнеса к декарбонизации, в том числе за счет снижения углеродного следа используемого сельскохозяйственного сырья. В России также есть компании, заинтересованные в закупке более низкоуглеродной сельскохозяйственной продукции. Однако для того, чтобы современные сельскохозяйственные практики могли выйти на уровень, сравнимый со среднемировым, а устойчивая и низкоуглеродная продукция стала бы широко представлена на полках супермаркетов, требуется пройти длинный путь.

Целью настоящего аналитического доклада является представление мирового и имеющегося российского опыта в области мер поддержки по переходу к устойчивому сельскому хозяйству. Одним из ключевых драйверов такого перехода является регистрация проектов по устойчивому сельскому хозяйству как климатических. Это дает дополнительные инвестиции и повышает рентабельность таких проектов. Доклад представляет, в частности, опыт развития климатических проектов по устойчивому сельскому хозяйству в мире, анализирует спрос на углеродные единицы таких проектов сегодня и прогнозирует спрос к 2030 году.

В докладе также представлены примеры инициатив ритейла и пищевой промышленности по снижению углеродного следа в цепочке поставок, подходы к сотрудничеству между фермерами и корпорациями по выпуску сельскохозяйственной продукции со сниженным углеродным следом и реализацией углеродных единиц. Представлены современные подходы снижения углеродного следа в цепочке поставок, включая Охват 3. Раскрыты наиболее популярные типы климатических сельскохозяйственных проектов, которые перспективны и для России.

Задачей данного доклада является инициирование экспертной дискуссии по переходу к современным сельскохозяйственным практикам с помощью климатических проектов. Доклад предназначен для органов управления сельским хозяйством, агрохолдингов и фермерских хозяйств, производителей пищевой продукции, ритейла, инвесторов в климатические проекты, научно-экспертного сообщества.

⁴ Kassam A., Friedrich T., Derpsch R. *Successful Experiences and Lessons from Conservation Agriculture Worldwide* // *Agronomy*. 2022. Vol. 12, № 4. Art. 769. DOI: 10.3390/agronomy12040769.

⁵ Paukner M. *Which Countries Have the Most No-Till Acres?* // *No-Till Farmer*. 28.02.2022. URL: <https://www.no-tillfarmer.com/articles/11198-which-countries-have-the-most-no-till-acres> (дата обращения 17.08.2026 г.).

1.

Устойчивое сельское хозяйство как мера митигации и адаптации к климатическим изменениям



1.1 Устойчивое сельское хозяйство в контексте изменения климата

Согласно Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (далее — ФАО): «Для того чтобы считаться устойчивым, сельское хозяйство должно удовлетворять потребности настоящего и будущих поколений, обеспечивая как извлечение прибыли, так и поддержание здоровья окружающей среды и социально-экономическое равенство». В основе устойчивого сельского хозяйства (далее — УСХ) лежит комплексный подход, который включает в себя экономическую устойчивость агропромышленного комплекса (далее — АПК), сохранение экосистемных функций почв и обеспечение продовольственной безопасности.

Практики УСХ направлены на поддержание долгосрочного здоровья и плодородия почв, защиту их от эрозии, сохранение биоразнообразия и водных ресурсов, уменьшение объема отходов, а также достижение необходимых экономических и социальных показателей. Устойчивое сельское хозяйство следует рассматривать также в контексте обеспечения продовольственной безопасности в условиях глобального изменения климата. Проекты по переходу к устойчивому сельскому хозяйству имеют большое значение в части адаптации сельского хозяйства к климатическим изменениям.

Так, например, накопление органического вещества с помощью практик УСХ повышает водоудерживающую способность корнеобитаемого слоя, а сохранение растительных остатков на поверхности почвы увеличивает скорость инфильтрации и снижает потери влаги на испарение. В результате посевы легче переносят засушливые периоды, а при ливнях большая часть осадков впитывается, а не уходит поверхностным стоком. Диверсификация севооборотов и смешанные посевы снижают межгодовую вариабельность урожайности: культуры с разными сроками развития не оказываются одновременно уязвимы к экстремальному погодному явлению. Тем самым сглаживаются провалы производства в неблагоприятные годы и обеспечивается большая продовольственная безопасность.

Показательный пример — Северный Казахстан, где с 2000 годов активно развивается устойчивое сельское хозяйство. Летом 2012 года регион пережил одну из сильнейших засух за историю наблюдений: во многих районах с апреля по сентябрь не выпало осадков, и валовой сбор пшеницы упал с 23 млн тонн годом ранее до менее чем 10 млн тонн. Хозяйства, перешедшие на устойчивое сельское хозяйство и внедрившие нулевую обработку, сохранение пожнивных остатков и диверсифицированный севооборот, сохранили урожай, а часть хозяйств Костанайской области собрала по 2 т/га, почти вдвое выше средней урожайности по стране за предшествующие годы⁶

⁶ Food and Agriculture Organization of the United Nations. Farmers stop ploughing on Kazakhstani steppe. Wheat Fact Sheet 10, 2015. URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5726e489-0775-4724-8994-5cacefb5c158/content> (дата обращения 17.08.2026 г.).

Содержание углерода отражает качество, плодородие почвы, устойчивость к деградации и способность поддерживать биологическое разнообразие. Таким образом, УСХ вносит вклад в достижение климатических целей

Многие подходы в устойчивом сельском хозяйстве нацелены на увеличение запаса углерода в пахотных землях, в т.ч. за счет его секвестрации из атмосферы, поскольку количество почвен-

ного органического углерода выступает индикатором состояния почвы и ее экосистемных функций.

Драйвером устойчивых сельскохозяйственных проектов зачастую является стремление ритейла, пищевых компаний и других участников рынка к получению более зеленой и низкоуглеродной сельхозпродукции, а инструментом, облегчающим реализацию таких подходов, становится углеродное финансирование (продажа углеродных единиц) от соответствующих климатических проектов.

1.2 Природно-климатические проекты в сельском хозяйстве

Согласно шестому оценочному докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК / IPCC AR6), сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования (сектор AFOLU — Agriculture, Forestry and Other Land Use) занимают особое место в глобальной климатической повестке, т.к. являются одновременно источниками выбросов парниковых газов и их поглотителями. За последнее десятилетие (2010–2019 гг.) средние чистые выбросы, приходящиеся на сектор, составили $11,9 \pm 4,4$ млрд тонн CO_2 -эквивалента в год, что соответствует от 13 до 21% от общего объема выбросов парниковых газов (ПГ)⁷.

В России, согласно данным Национального кадастра, в 2024 году совокупные антропогенные выбросы парниковых газов составили 2 137,3 млн тонн CO_2 -эквивалента без учета сектора землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства (ЗИЗЛХ) и 1 021,3 млн тонн CO_2 -экв. с учетом ЗИЗЛХ. Таким образом, сектор ЗИЗЛХ в 2024 году компенсировал 52,2% валовых выбросов от других секторов экономики⁸.

На сегодняшний день основной вклад в поглощение выбросов ПГ в России вносят управляемые лесные земли — их чистое поглощение в 2024 году составило 1 147,7 млн тонн CO_2

Сельское хозяйство является источником выбросов и эмитирует около 101,4 млн тонн CO_2 -экв. (~5% от общего объ-

⁷ IPCC. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report, Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU)*, 2022. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-7/> (дата обращения 18.08.2026 г.).

⁸ Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов парниковых газов из источников и их абсорбции поглотителями за 1990–2024 гг. Часть 1. Москва, 2026. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RUS_NID_2026_vol1.pdf (дата обращения 18.08.2026 г.).

ема национальных выбросов). Основной вклад вносят животноводство (кишечная ферментация скота и системы хранения навоза/помета) и сельскохозяйственные почвы⁹.

Сельское хозяйство дает вторую по величине долю потенциала смягчения изменения климата после лесов и других природных экосистем за счет управления почвенным углеродом на пашне и лугах, агролесоводства, применения биочара, улучшенного возделывания риса, а также управления животноводством и питательными элементами¹⁰

Сектор AFOLU занимает особое положение в международной климатической повестке: его потенциал смягчения изменения климата складывается как из сокращения выбросов, так и усиления поглощения. По оценке МГЭИК, сектор способен обеспечить 20–30% от необходимого объема мер для достижения траекторий 1,5 или 2°C к 2050 году.

Природно-климатические проекты (ПКП) в сельском хозяйстве поддерживают институционализацию устойчивого сельского хозяйства, позволяя не только увеличить запасы почвенного углерода, но и привлекать внешние инвестиции, повышать экономическую устойчивость агрохозяйств¹¹ и обеспечивать вклад АПК в достижение национальных и глобальных климатических целей. В рамках реализации таких проектов поддерживаются различные подходы устойчивого сельского хозяйства (таблица 1).

Таблица 1. Примеры подходов и мер устойчивого сельского хозяйства, регистрируемых в качестве ПКП (таблица составлена на основании анализа международных методологий и климатических проектов, реализованных в сельском хозяйстве)¹²

Подходы	Меры
Растениеводство	
Управление севооборотом	• Ротация культур • Непрерывное выращивание товарных культур с покровными культурами (сидератами) • Применение грибковых/микробных инокулянтов и других почвенных пробиотиков

⁹ Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов парниковых газов из источников и их абсорбции поглотителями за 1990–2024 гг. Часть 1. Москва, 2026. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RUS_NID_2026_vol1.pdf (дата обращения 18.08.2026 г.).

¹⁰ IPCC. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report, Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU), 2022. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-7/> (дата обращения 18.08.2026 г.).

¹¹ В английском языке применяется слово *farmer*, однако, исходя из специфики ведения сельского хозяйства в России, в данной работе используется термин «агрохозяйство».

¹² Анализ ПКП, реализованных на добровольных рынках углеродных единиц: Verra (VCS), Gold Standard, Plan Vivo.

Подходы	Меры
Растениеводство	
Повышение эффективности использования удобрений	• Оптимизация внесения удобрений (например, применение концепции 4R — правильный источник, доза, время и способ внесения) • Внесение органических удобрений (например, навоза или компоста) • Увеличение доли применения удобрений с повышенной эффективностью (с замедленным высвобождением питательных веществ)
Оптимизация обработки почвы	• Минимальная обработка почвы • Локальная (полосовая) обработка • Технологии нулевой обработки почвы (no-till)
Улучшение управления водными ресурсами	• Изменение орошения (например, капельное орошение) • Попеременное увлажнение и сушка (AWD) в рисовых оросительных системах
Улучшение управления растительными остатками	• Сохранение растительных остатков на поле • Отказ от сжигания растительных остатков
Животноводство	
Управление выпасом	• Ротационный выпас (также известен как регенеративный выпас/Holistic Planned Grazing) • Многовидовой выпас • Выращивание покровных культур и растительных остатков после сбора урожая
Снижение выбросов метана	• Применение кормовых добавок и сбалансированного рациона • Микробиологические и биотехнологические подходы • Управление побочными продуктами животноводства (ППЖ): анаэробное сбраживание навоза с получением биогаза и улавливанием метана, компостирование навоза
Агролесоводство (попадает в группу оценки лесных ПКП)	
Создание агролесных систем	• Лесополосы • Сильвопасторальные системы (пастбища совмещают с посадками деревьев)

1.3 Актуальность реализации природно-климатических проектов в сельском хозяйстве

Основной метрикой ПКП является митигационный эффект, выраженный в тоннах CO₂-экв. ПКП обладают значительным потенциалом сокращения выбросов и увеличения поглощения парниковых газов

По данным шестого оценочного доклада МГЭИК, совокупный климатический потенциал ПКП (сельское хозяйство, леса и другие экосистемы) составляет около 11,4 Гт CO₂-экв. в год

при издержках до 100 долларов за тонну CO₂-экв. — около 84% совокупного потенциала сектора AFOLU по секторальным оценкам¹³. Потенциал сельскохозяйственных мер оценивается в 4,1 Гт CO₂-экв. в год (таблица 2). Секторальные оценки в докладе МГЭИК получены методом «снизу вверх»: для каждой меры (например, no-till, покровные культуры, агролесоводство и т.д.) удельный эффект умножается на площадь, пригодную для ее применения, с учетом издержек внедрения.

По сравнению с технологическими методами удаления углерода (например, прямое улавливание из воздуха (DACCS) или биоэнергетика с улавливанием и хранением углерода (BECCS)) природно-климатические проекты обладают существенно более высокой технологической готовностью. Так, управлению почвенным углеродом на пахотных и луговых землях в шестом оценочном докладе МГЭИК присвоен уровень технологической готовности 8–9 из 9 — то есть система завершена и может быть использована в реальных условиях¹⁴. Это означает, что реализация таких проектов не требует создания новой технологической базы: применяемые агротехнические приемы отработаны и доступны производителю уже сегодня.

Таблица 2. Потенциал смягчения изменения климата в секторе AFOLU при издержках до 100 долларов за тонну CO₂-экв., Гт CO₂-экв./год (Источник: IPCC 2022, табл. 7.3.)

Мера	Секторальная оценка
Сельское хозяйство — всего	4,1 (1,7–6,7)
— секвестрация углерода ¹	3,4 (1,4–5,5)
— сокращение выбросов CH ₄ и N ₂ O ²	0,6 (0,3–1,3)
Леса и другие экосистемы — всего	7,3 (3,9–13,1)
— защита ³	4,0 (2,5–7,4)
— восстановление ⁴	2,1 (0,8–3,8)
— управление ⁵	1,2 (0,6–1,9)

¹³ Расчет по: IPCC. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report, Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU), 2022. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-7/> (дата обращения 18.08.2026 г.).

¹⁴ IPCC. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report, Chapter 12: Cross-sectoral Perspectives, 2022. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-12/> (дата обращения 18.08.2026 г.).

Мера	Секторальная оценка
Меры со стороны спроса ⁶	2,2 (1,1–3,6)
BECCS ⁷	1,6 (0,5–3,5)
ИТОГО AFOLU	13,6 (6,7–23,4)

¹ Управление почвенным углеродом на пахотных и луговых землях, агролесоводство, биочар.

² Улучшение внутренней ферментации, управление побочными продуктами животноводства и питательными элементами, возделывание риса.

³ Сокращение обезлесения, потерь и деградации торфяников, прибрежных водно-болотных угодий и лугов.

⁴ Облесение, лесовосстановление, восстановление торфяников и прибрежных водно-болотных угодий.

⁵ Улучшенное управление лесами, управление пожарами.

⁶ Переход к устойчивому здоровому питанию, сокращение пищевых отходов, расширенное использование древесной продукции. Учтены только прямые предотвращенные выбросы; эффекты землепользования отражены в позициях выше.

⁷ Учтена только компонента удаления углерода (геологическое захоронение).

1.4 Методологии оценки природно-климатических проектов

Климатическая методология представляет собой документ, устанавливающий порядок количественной оценки климатического эффекта проекта определенного типа

В ее структуру входят условия применимости, определение границ проекта, правила установления базового сценария, критерии дополнительности,

расчетные процедуры количественной оценки сокращений выбросов и поглощения, порядок учета утечек, а также требования к мониторингу. Методологии различаются по масштабу применения, охватываемым мероприятиям и уровню детализации; выпуск углеродных единиц возможен лишь при применении утвержденной методологии в полном объеме, включая все предусмотренные ею инструменты и модули.

Для проектов, направленных на увеличение запасов углерода в почвах сельскохозяйственных земель, методологии разработаны в рамках нескольких стандартов добровольного углеродного рынка. Одной из наиболее применяемых является VM0042 Improved Agricultural Land Management стандарта Verified Carbon Standard, действующая с 2020 года; версия 2.2 введена в октябре 2025 года¹⁵. Методология охватывает сокращенную и нулевую обработку почвы, управление пожнивными остатками, диверсификацию севооборотов, покровные культуры, оптимизацию внесения удобрений, управление

¹⁵ Verra. VM0042 Improved Agricultural Land Management, v2.2, 2025. URL: <https://verra.org/methodologies/vm0042-improved-agricultural-land-management-v2-2/> (дата обращения 20.08.2026 г.).

водным режимом и пастбищными системами. Стандарт Climate Action Reserve располагает протоколом U. S. Soil Enrichment Protocol, применяемым на территории США. Стандарт Gold Standard располагает рамочной методологией по почвенному органическому углероду и специализированными методологиями по рисоводству и животноводству¹⁶, стандарт Plan Vivo — методологией PM001¹⁷, ориентированной на мелких землепользователей и общинные проекты.

Оценку методологий на соответствие «Основным углеродным принципам»¹⁸ проводит Совет по добросовестности добровольного углеродного рынка (ICVCM) — независимый орган, устанавливающий отраслевой стандарт качества углеродных единиц. В октябре 2025 года такое одобрение впервые получили методологии сельскохозяйственной категории — VM0042 версии 2.2 и Soil Enrichment Protocol организации Climate Action Reserve. В феврале 2026 года условное одобрение получила методология Gold Standard по сокращению эмиссии метана в рисоводстве. В августе 2026 года статус соответствия на уровне программы получил стандарт Plan Vivo, что открывает возможность оценки его отдельных методологий.

Результаты климатических проектов могут быть использованы как для погашения углеродного следа продукции бизнеса, так и для использования в ОНУВ (определяемый на национальном уровне вклад или Nationally Determined Contribution (NDC)). В последнем случае применяются правила ст. 6 Парижского соглашения

В Российской Федерации климатические проекты могут реализовываться как через международные реестры, так и через российский углеродный реестр. В первом случае используются правила соответствующего реестра (например,

реестра Global Carbon Council), во втором случае применяются правила, установленные нормативно-правовой базой РФ¹⁹.

Для сельскохозяйственного направления разработан предварительный национальный стандарт: ПНСТ 979–2024²⁰, определяющий методологию оценки климатических проектов по совершенствованию управления землями сельскохозяйственного назначения. Статус предварительного стандарта предполагает ограниченный срок действия и апробационный характер применения, по результатам которого принимается решение о разработке национального стандарта.

¹⁶ Gold Standard for the Global Goals. 15. Agriculture: Methodologies. URL: <https://globalgoals.goldstandard.org/documents/methodology/15-agriculture/> (дата обращения 20.08.2026 г.)

¹⁷ Plan Vivo. PV Climate: Approved Methodologies. URL: <https://www.planvivo.org/projects/certify-a-project/pvclimate/methodologies/approved-methodologies> (дата обращения 20.08.2026 г.).

¹⁸ ICVCM. The Core Carbon Principles. URL: <https://icvcm.org/core-carbon-principles/> (дата обращения 20.08.2026 г.).

¹⁹ См. напр.: Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»; Приказ Минэкономразвития России от 05.05.2026 № 361 «Об утверждении критериев соответствия проектов климатическим проектам»; Постановление Правительства РФ от 24.03.2022 № 455 «Об утверждении Правил верификации результатов реализации климатических проектов» (ред. от 28.05.2026); Постановление Правительства РФ от 01.09.2026 № 1121 «Об утверждении Правил реализации климатических проектов с риском высвобождения парниковых газов».

²⁰ ПНСТ 979–2024. Система стандартов реализации климатических проектов. Методология оценки климатических проектов по совершенствованию управления землями сельскохозяйственного назначения. Основные положения.

В феврале 2026 года серия предварительных национальных стандартов пополнилась первым ГОСТом — Р 72557–2026²¹, определяющим методологию климатических проектов в области устойчивого сельского хозяйства, включая создание защитных лесных насаждений. Стандарт относится к группе методологий для международного сотрудничества и ориентирован на выпуск единиц, предназначенных для внешнего рынка, а не только национального реестра. В частности, стандартом предусматривается компенсация выбросов международной авиации в системе CORSIA, обязывающая авиакомпании покупать углеродные единицы при росте выбросов сверх базового уровня.

Существует также ряд методологий климатических проектов для внутреннего рынка: по накоплению углерода в сельскохозяйственных почвах по результатам агролесомелиорации и агрофитомелиорации, а также по увеличению запасов углерода травяных экосистем в результате устойчивого выпаса скота в районах залегания многолетней мерзлоты²².

Важно отметить, что климатические методологии для проектов по накоплению углерода в пахотных землях опираются на практики устойчивого земледелия

При этом они устанавливают ряд ограничений: применяемые меры не должны приводить к изменению типа землепользования, а если продуктивность

на проектом участке падает, и производство переносится за его пределы, это засчитывается как утечка. Поэтому такие проекты дают не только климатический эффект: они также обеспечивают улучшение состояния почв и сохранение производственного потенциала сельскохозяйственных земель.

²¹ ГОСТ Р 72557-2026. Система стандартов реализации климатических проектов. Методологии климатических проектов, реализуемых в целях осуществления международного сотрудничества: проекты, реализуемые в целях компенсации выбросов парниковых газов от международных полетов. Методология климатического проекта в области устойчивого сельского хозяйства, включая создание защитных лесных насаждений. Утв. приказом Росстандарта от 27.02.2026 № 175-ст.

²² Методология реализации климатического проекта № 29 «Увеличение накопления углерода в сельскохозяйственных почвах по результатам агролесомелиорации и агрофитомелиорации»; Методология реализации климатического проекта № 28 «Увеличение запасов углерода травяных экосистем в районах залегания многолетней мерзлоты в результате устойчивого выпаса скота». URL: https://carbonreg.ru/ru/methodology/accepted_methodologies/ (дата обращения 20.08.2026 г.).

2.

Устойчивое сельское хозяйство в России



2.1 История устойчивого сельского хозяйства в СССР и РФ: безотвальная вспашка, борьба с ветровой эрозией и другие меры

В советский период, особенно с 1930-х по 1950–60-е годы, сельское хозяйство на огромных пространствах СССР активно осваивало новые земли: распахивались целинные и залежные участки, велась аграрная экспансия

Это сопровождалось широким применением классической отвальной вспашки плугом и минимальным учетом вопросов устойчивости почв. Однако уже к середине XX века проя-

вились серьезные негативные эффекты: водная эрозия на склонах, дефляция на легких почвах, потеря гумуса, деградация плодородия.

Ученые и агрономы осознали, что традиционные методы часто работают против цели: большая глубина вспашки, чистые пары (без покровных культур), отсутствие растительного покрова зимой — все это усугубляло эрозионные процессы в зонах континентального климата. Устойчивость почв снижалась, особенно в засушливых и ветровых районах (например, в Западной Сибири, степях Казахстана).

Так, в работах по эволюции основных методов обработки почвы отмечается, что уже в середине XX века в Центральной России и Поволжье велись дебаты между сторонниками глубокой отвальной вспашки и теми, кто указывал на необходимость «поверхностной обработки» или безотвального земледелия. Академик В. Р. Вильямс, один из ведущих почвоведов, активно продвигал идею травопольной системы, которая должна была формировать водоустойчивую структуру почвы и снижать разрушительные действия смыва и ветровых воздействий²³.

С середины XX века (особенно в 1960–1970-х годах) начали появляться подходы к безотвальной обработке, при которой вспашка либо минимизируется, либо полностью исключается на определенных этапах, а поверхность поля обрабатывается лишь легкими культивациями, ротацией или дисковыми орудиями. Это направление особенно развил народный академик Терентий Семенович Мальцев, который в своем хозяйстве в Зауралье применял методы поверхностной обработки, оставляя растительные остатки и минимизируя разрыхление почвы²⁴.

²³ Недбаев В. Н., Чулков Н. В., Авдеев Ф. В., Токарев А. В., Лагутин И. О. Эволюционный путь развития основ основной обработки почвы в России с середины первой половины XX века до настоящего времени // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsionnyy-put-razvitiya-osnov-osnovnoy-obrabotki-pochvy-v-rossii-s-serediny-pervoy-pолоviny-xx-veka-do-nastoyaschego-vremeni> (дата обращения 25.08.2026 г.).

²⁴ Народный академик Терентий Мальцев (часть 1) // Аграрный сектор. — 14.01.2017. — URL: <https://agrosektor.kz/village-life/narodnyj-akademik-terentij-malcev-chast-1.html> (дата обращения: 25.08.2026).

Безотвальная система рассматривалась как путь к сохранению структуры почвы, влаги и уменьшению эрозии. Однако ее внедрение было ограничено: требовалась высокая агрономическая квалификация, адаптированные культивационные машины, удобрения и борьба с сорняками. Даже Т. С. Мальцев отмечал, что без использования удобрений и агрохимии сложно сохранить высокий уровень урожайности.

Параллельно с методами обработки развивались специальные противоэрозионные меры — агротехнические, агролесомелиоративные, структурные. Основные направления:

- контурное и полосное размещение культур: на склонах сеяли полосы многолетних трав или другие защитные культуры, чтобы снизить скорость поверхностного стока и ветровую нагрузку;
- почвозащитные севообороты: включение покровных культур, исключение чистых паров, переход к более сложным агрофонам с сохранением растительности в межсезонье;
- сохранение растительных остатков и покрытие почвы: стерня, пожнивные остатки на поверхности снижали скорость ветра в приземном слое и способствовали накоплению снега зимой, что уменьшало суховеевое истощение почв;
- лесомелиоративные защитные меры: высадка лесополос, кустарниковых полос, низкорослых растений-парусов, которые экранировали поля от ветров;
- исследования дефляции и методы ее предотвращения: в районах Восточной Сибири и Хакасии еще в 1960–70-х годах создавались стационары для изучения ветровой эрозии и испытывался ряд технологий ее сдерживания.

Так, в Хакасии и Туве к концу 1960-х годов были освоены системы полосного размещения культур, безотвальной обработки почвы (с сохранением стерни) и закрепления многолетними травами особо подверженных ветру полей. В ряде случаев эти меры успешно применялись на десятках и даже сотнях тысяч гектаров²⁵.

После развертывания противоэрозионных программ в 1967–1971 годах в некоторых регионах проявления эрозии перестали носить характер массовых бедствий, как это имело место ранее, хотя локальные проблемы сохранялись

Важным этапом стало постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 20 марта 1967 года № 236 «О неотложных мерах по защите почв от ветровой и водной эрозии»,

в котором борьба с эрозией была объявлена одной из важнейших государственных задач; вслед за ним в РСФСР были предусмотрены масштабные работы по созданию полевых защитных лесных полос, закреплению и облесению оврагов и песков, террасированию склонов и строительству противоэрозионных сооружений. На многих землях стали применяться

²⁵ Чебокаков Е. Я., Шпедт А. А., Иванов О. А., Муртаев В. Н. Подходы к предотвращению экологической катастрофы в 60-х годах на востоке страны // Проблемы плодородия почв в современном земледелии. Красноярск, 2024. С. 467–473. DOI: 10.52686/9785605087878_467.

гибридные системы обработки: чередование глубокого и поверхностного рыхления, дифференцированные подходы в зависимости от склонов, структуры почвы и культур.

В более поздний период (1980–1990-е годы) идеи безотвального земледелия и почвозащитных технологий получили второе дыхание: появлялись публикации о «почвозащитной бесплужной системе» как перспективной технологии^{26 27}. Однако распад Советского Союза, сокращение научной базы и разрыв централизованных программ затормозили многие инициативы.

Сегодня наследие этих усилий — как научные идеи, так и практики — служит отправной точкой при формировании сельскохозяйственных климатических и устойчивых стратегий в РФ.

2.2 Устойчивое сельское хозяйство и климатическая повестка в документах стратегического планирования

Устойчивое сельское хозяйство и климатическая повестка затрагиваются в нескольких российских документах стратегического планирования

Эти стратегии позволяют рассматривать природно-климатические проекты (ПКП) как потенциальный источник допол-

нительного дохода для отрасли и фактор развития для сельских территорий:

- Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года;
- Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года;
- Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года.

В феврале 2015 года в России была утверждена Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, разработанная Минсельхозом РФ²⁸

Помимо демографических приоритетов, повышения качества жизни сельского населения и улучшения его доступа к ресурсам развития, стратегия

выделяет направления, значимые в контексте настоящего доклада, — обеспечение условий для развития и диверсификации сельской экономики, сохранение и улучшение традиционных агроландшафтов и развитие экологически ориентированного сельского хозяйства.

²⁶ Моргун Ф. Т., Шикула Н. К. Почвозащитное бесплужное земледелие. М.: Колос, 1984.

²⁷ Шикула Н. К. Почвозащитная бесплужная обработка полей. М.: Знание, 1990. 64 с.

²⁸ Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 № 151-р «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» (ред. от 13.01.2017).

Стратегия рассматривает органическое сельское хозяйство как одну из потенциальных точек роста сельской экономики, отмечая значительное отставание России от мировых показателей

Согласно российской нормативной базе, органическое сельское хозяйство определяется как совокупность видов экономической деятельности,

при осуществлении которых применяются способы, методы и технологии, направленные на обеспечение благоприятного состояния окружающей среды, укрепление здоровья человека, сохранение и восстановление плодородия почв²⁹. Среди ожидаемых эффектов названы повторное введение в оборот значительной части посевных площадей, обеспечение занятости в регионах с сократившимся производством и позиционирование страны как поставщика экологически чистой продукции. Отдельно оговаривается агрономический мотив — защита растений с минимальным использованием пестицидов в условиях распространения устойчивых к ним популяций вредителей, патогенов и сорных растений.

Стратегия предусматривает комплекс мер, содержательно совпадающих с практиками устойчивого сельского хозяйства: защиту земель от водной и ветровой эрозии, создание системы защитных лесонасаждений для борьбы с деградацией, опустыниванием земель и восстановления почвенного плодородия, повышение эффективности водопользования, а также разработку регламентов сельскохозяйственного землепользования с учетом природоохранной деятельности и агроклиматического зонирования.

Согласно Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года³⁰ (ответственное ведомство — Минэкономразвития) в рамках целевого сценария снижения ПГ предполагается увеличение поглощающей способности управляемых экосистем. Несмотря на то, что в рамках стратегии основная роль поглощения отводится лесам, меры по снижению эмиссии и увеличению поглощения предусматриваются и в других управляемых экосистемах, включая пашни, пастбища и залежи.

В разделе стратегии, посвященном сельскому хозяйству, перечисляются новые меры, которые будут внедряться в сельском хозяйстве. Они включают:

- применение медленнодействующих минеральных удобрений, в том числе с ингибиторами процессов нитрификации, которые высвобождают азот медленнее, чем традиционные азотные удобрения;
- развитие точного земледелия;

²⁹ Федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ред. от 31.07.2025).

³⁰ Распоряжение Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года».

- использование прогрессивных агрономических методов (регенеративных технологий), повышающих урожайность и способствующих более интенсивному поглощению остаточного углерода;
- противоэрозионные и полезащитные мероприятия;
- повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, а также развитие направленной селекции, с помощью которой возможно разводить скот с более низким уровнем выделения метана;
- производство биотоплива в животноводстве и растениеводстве, внедрение биогазовых комплексов в целях утилизации органических отходов;
- обеспечение накопления углерода в почвах сельскохозяйственных земель.

В Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года³¹, ответственным ведомством которой является также Минсельхоз РФ, в числе основных рисков отрасли названы климатические и агроэкологические угрозы, вызванные в т.ч. климатическими изменениями, аномальными природными явлениями стихийного характера, увеличением доли деградированных земель и снижением плодородия почв.

Сквозная тема документа — сохранение, восстановление и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения и их рациональное использование; эта формулировка входит в число ключевых ориентиров развития, а снижение плодородия почв отнесено к слабым сторонам отрасли

Среди приоритетов государственной политики названа защита и сохранение сельскохозяйственных угодий от водной и ветровой эрозии и опустынивания, среди мероприятий по увеличению добавленной стоимости —

использование ресурсосберегающих и безопасных технологий. Отдельно упоминается развитие точного земледелия, а также усиление темпов развития органического сельского хозяйства.

Стоит отметить и определенные нестыковки между аграрной и климатической политикой на уровне стратегических документов. Так, целевым вариантом стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов предусмотрено увеличение внесения минеральных удобрений с 68,6 кг/га в 2020 году до 115,6 кг/га к 2030 году, тогда как внесение азотных удобрений служит источником выбросов закиси азота, одного из основных парниковых газов сельского хозяйства. Помимо этого, в стратегии существует цель по вовлечению в оборот 13 234,8 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения к 2030 году, хотя распашка залежных земель сопровождается высвобождением почвенного органического углерода, накопленного за период их нахождения вне оборота.

³¹ Распоряжение Правительства РФ от 08.09.2022 № 2567-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года» (с изм. от 23.11.2023).

При этом Стратегия социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года предполагает увеличение поглощения ПГ на управляемых экосистемах, включая пашни и залежи.

Несмотря на существующие противоречия, в стратегических документах явно прослеживается стремление страны к устойчивому сельскому хозяйству, сохранению плодородия почв, защите почв от эрозии, повышению экономической эффективности, а также учету климатических и природных рисков.

2.3 Потенциал устойчивого сельского хозяйства в РФ

В 1990-х годах АПК России претерпел серьезный кризис, связанный с переходом к рыночной экономике, что привело к сокращению использования пашни, сенокосов и пастбищ. Так, с 1990 по 2025 год площадь сельскохозяйственных земель сократилась примерно на 40% (рисунок 1).

По данным Росреестра на 2025 год, общая площадь сельскохозяйственных земель составила 374,2 млн га, из которых 118,8 млн га (31,74%) приходится на пахотные земли.

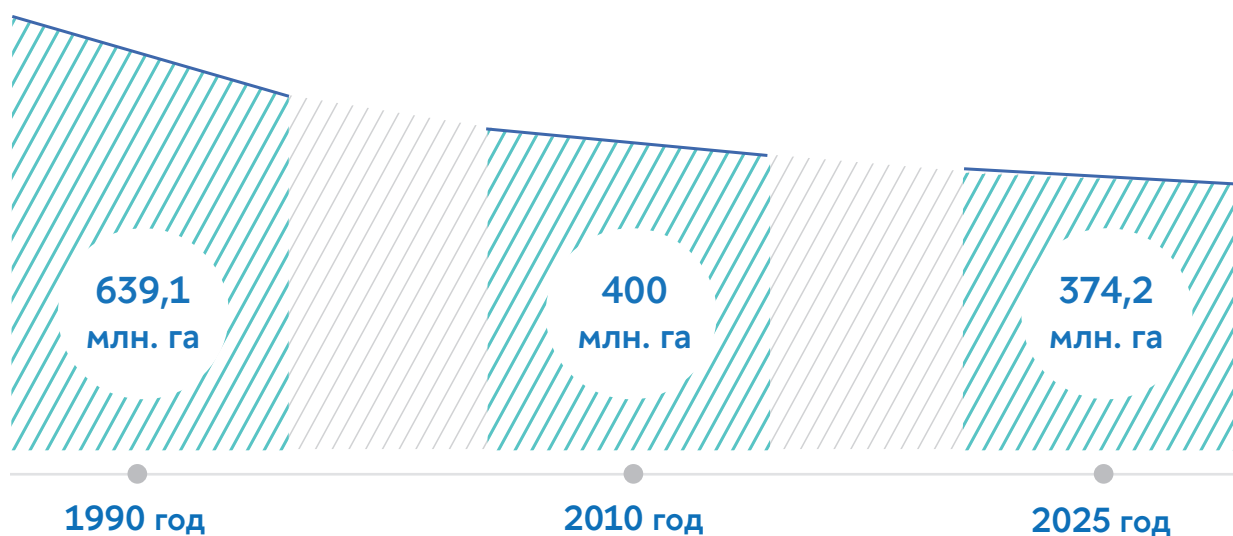


Рисунок 1. Динамика сельскохозяйственных земель России, млн га (Источник: составлено по данным Гичан, Тебеньковой и Росреестра³²)

³² Гичан Д. В., Тебенькова Д. Н. Заращение земель сельскохозяйственного назначения древесной растительностью: масштабы, причины, пути использования. Обзор // Вопросы лесной науки. 2023. Т. 6. № 3. DOI: 10.31509/2658-607x-202363-131; Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2025 году. М.: Росреестр, 2026. URL: <https://rosreestr.gov.ru/activity/gosudarstvennoe-upravlenie-v-sfere-ispolzovaniya-i-okhrany-zemel/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-rossiyskoy-federatsii/> (дата обращения 25.08.2026 г.).

Согласно государственному докладу о состоянии и использовании земель за 2025 год, в России почти повсеместно наблюдается их деградация. По данным агрохимического обследования, выполненного в 2024 году, основные негативные процессы, приводящие к деградации сельскохозяйственных земель — водная и ветровая эрозия, переувлажнение и засоление (рисунок 2). Развитие негативных процессов на сельскохозяйственных землях остается одним из главных источников потерь почвенного плодородия и снижения урожайности сельскохозяйственных культур³³.



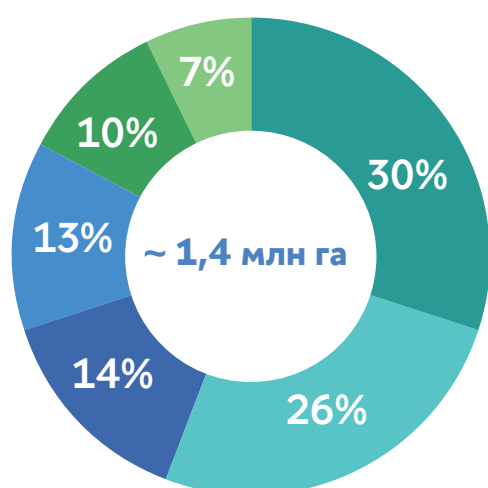
Рисунок 2. Состояние земель сельскохозяйственного назначения по результатам обследования агрохимической службы, тыс. га (Источник: Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации в 2024 году)

По данным, приведенным в работе А. Л. Иванова и других авторов в 2021 году, в России почвы пашни потеряли около 3,6 млрд тонн углерода из верхнего метрового слоя. Средние потери углерода в почвах пахотных земель составляют 20% от естественных условий в горизонтах 0–30 см, при этом основными факторами снижения запасов углерода выступают технологии возделывания культур (85%) и эрозия (15%)³⁴. Такое состояние почв сельскохозяйственных земель является стимулом для реализации ПКП, нацеленных на смягчение и минимизацию негативных процессов, а также на увеличение запасов углерода в пахотных землях. Такое увеличение также обеспечивает дополнительные преимущества, в числе которых увеличение плодородия почв.

На основе данных внедрения углеродосберегающих технологий мы видим, что технология нулевой обработки почвы (no-till), минимальная обработка почвы (mini-till), полосная обработка (strip-till) и прочие методы уже известны и применяются в большинстве федеральных округов, особенно в Приволжском, Сибирском и Центральном (рис. 3).

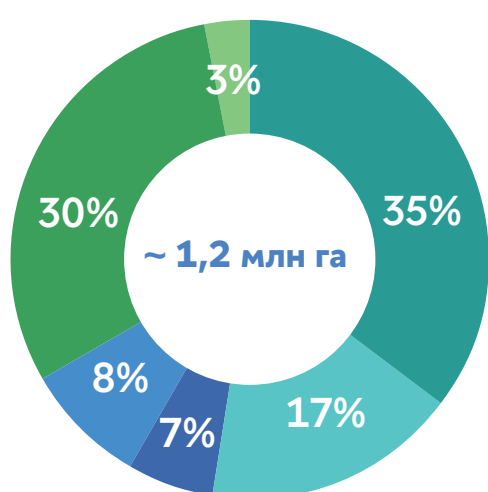
³³ Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2024 году. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2025. URL: <https://rshzm.ru/report> (дата обращения 25.08.2026 г.).

³⁴ Иванов А.Л., Савин И.Ю., Столбовой В.С., Духанин Ю.А., Козлов Д.Н., Баматов И.М. Глобальный климат и почвенный покров — последствия для землепользования России // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2021. Вып. 107. С. 5-32. DOI: 10.19047/0136-1694-2021-107-5-32.



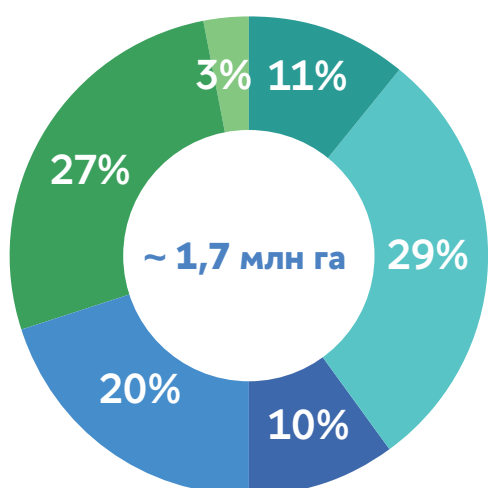
Технология нулевой обработки почвы (no-till)

- Приволжский федеральный округ
- Сибирский федеральный округ
- Южный федеральный округ
- Уральский федеральный округ
- Центральный федеральный округ
- Северо-Кавказский федеральный округ
- Северо-Западный федеральный округ (< 1%)
- Дальневосточный федеральный округ (< 1%)



Технологии полосовой и минимальной обработки почвы (strip-till + mini-till)

- Приволжский федеральный округ
- Сибирский федеральный округ
- Южный федеральный округ
- Уральский федеральный округ
- Центральный федеральный округ
- Северо-Кавказский федеральный округ
- Северо-Западный федеральный округ (< 1%)
- Дальневосточный федеральный округ (< 1%)



Смешанная почвозащитная технология (no-till, strip-till, mini-till)

- Приволжский федеральный округ
- Сибирский федеральный округ
- Южный федеральный округ
- Уральский федеральный округ
- Центральный федеральный округ
- Северо-Кавказский федеральный округ
- Северо-Западный федеральный округ (< 1%)
- Дальневосточный федеральный округ (< 1%)

Рисунок 3. Распространение технологий ресурсосберегающего земледелия по федеральным округам Российской Федерации (Источник: составлено по данным Росстата)³⁵

³⁵ Внесение удобрений под урожай 2025 года, проведение работ по химической мелиорации земель и применяемые почвозащитные агротехнологии. М.: Росстат, 2026.

В 2025 году no-till применялась на площади 1,4 млн га, а с учетом strip-till, mini-till и смешанной почвозащитной технологии — на 4,3 млн га. При этом площадь, где используются эти технологии, для большинства регионов составляет меньше 5% от общей площади пашни региона³⁶. Это означает, что методы по переходу к устойчивым практикам уже известны, а климатические проекты могут масштабировать их применение и создать дополнительный источник дохода через углеродный рынок.

К основным предпосылкам для развития современных сельскохозяйственных практик в России можно отнести следующие:

- повсеместное развитие негативных процессов (эрозия, переувлажнение, засоление) и потеря почвенного плодородия, которые видны как для органов управления сельским хозяйством, так и для многих сельхозтоваропроизводителей;
- появляющиеся требования к поставкам низкоуглеродной и органической сельскохозяйственной продукции;
- текущая экономическая ситуация, способствующая сокращению использования ГСМ в сельском хозяйстве;
- растущее понимание возрастающих климатических рисков при отсутствии адаптации и внедрения устойчивых практик в отрасли;
- имеющийся научный и технический потенциал для внедрения новых технологий;
- внимание государства в лице Минсельхоза и его региональных органов к вопросу поддержки устойчивых технологий.

Тем не менее данная область находится на стадии раннего развития и нуждается в поддержке со стороны государства и рынка.

³⁶ Внесение удобрений под урожай 2025 года, проведение работ по химической мелиорации земель и применяемые почвозащитные агротехнологии. М.: Росстат, 2026.

3.

Тенденции и драйверы развития устойчивого сельского хозяйства в мире



3.1 Обзор развития мировой повестки

В 1992 году на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро была принята «Повестка дня на XXI век»³⁷, которая официально закрепила важность устойчивого сельского хозяйства как части устойчивого развития

В последующие десятилетия эта тема развивалась: Комиссия ООН по устойчивому развитию разработала системы индикаторов, а в 2015 году устойчивое сельское хозяйство было вклю-

чено в Цели устойчивого развития ООН (ЦУР)³⁸. В них также была закреплена прямая связь устойчивого сельского хозяйства с климатической повесткой: задача 2.4 предусматривает внедрение методов ведения сельского хозяйства, которые способствуют сохранению экосистем, укрепляют способность адаптироваться к изменению климата и улучшают качество земель и почв.

Тезис о необходимости наращивания запасов углерода в почвах как элемента климатической политики был впервые публично выдвинут на 21-й сессии конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (COP21) в Париже в декабре 2015 года. Франция представила там инициативу «4 промилле» (4 per 1000: Soils for Food Security and Climate)³⁹, исходившую из расчета, согласно которому ежегодный прирост запасов углерода на 0,4% в слое почвы 0–40 см существенно снизил бы рост концентрации CO₂ в атмосфере. Инициатива исходит из представления о почвах как о естественном поглотителе углерода, способном вносить вклад в смягчение изменения климата. Прирост запасов почвенного углерода предлагается обеспечивать за счет практик устойчивого управления почвенными ресурсами (УУПР), адаптированных к местным условиям, — агроэкологии, агролесоводства, сберегающего земледелия, управления ландшафтом и других подходов.

Однако, стоит отметить, что после появления инициативы возникли научные обсуждения относительно достижимости цели концепции с учетом разных типов почв, в том числе пахотных земель. Оценки применимости инициативы к российским условиям расходятся: А. Л. Иванов и В. С. Столбовой (2019)⁴⁰ считают цель «4 промилле» недостижимой и предлагают национальный ориентир «2 промилле» с горизонтом 12–15 лет, тогда как В. А. Романенков и соавторы (2023) допускают достижение 4‰ на части территорий Центрального и Приволжского федеральных округов. Несмотря на критику, инициатива позволяет оценить эффективность подходов к увеличению запаса углерода в пахотных

³⁷ Повестка дня на XXI век. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 г. Гл. 14, разд. Н. URL: <https://www.un.org/ru/documents/declconv/conventions/agenda21ch14e.shtml> (дата обращения 02.09.2026 г.).

³⁸ Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25.09.2015 A/RES/70/1. URL: <https://undocs.org/ru/A/RES/70/1> (дата обращения 02.09.2026 г.).

³⁹ 4 per 1000 Initiative: Soils for Food Security and Climate. URL: <https://4p1000.org/?lang=en> (дата обращения 02.09.2026 г.).

⁴⁰ Иванов А. Л., Столбовой В. С. Инициатива «4 промилле» — новый глобальный вызов для почв России // Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева. 2019. Вып. 98. С. 185–202.

землях, а также способствовала привлечению внимания к ключевой роли почв в поглощении углерода как потенциальной стратегии смягчения последствий изменения климата.

С 2010-х годов Всемирная сельскохозяйственная организация (ФАО) развивает подход Climate-Smart Agriculture (CSA)⁴¹ — климатически оптимизированное сельское хозяйство (КОСХ), в основе которого лежат три основные идеи:

- устойчивое повышение продуктивности и доходов сельскохозяйственных производителей;
- адаптация и повышение устойчивости к изменению климата;
- сокращение выбросов парниковых газов и увеличение их поглощения, где это возможно.

Практическая реализация подхода обеспечивается прежде всего через финансирование международных институтов развития

С момента принятия Парижского соглашения Всемирный банк увеличил объем финансирования климатически оптимизированного сельского хозяйства в восемь раз, доведя его к 2023 финансовому году почти до 3 млрд долларов ежегодно⁴².

Заметную роль играет и Глобальный экологический фонд (ГЭФ). В декабре 2025 года Совет ГЭФ одобрил восемь проектов под руководством ФАО на общую сумму около 60 млн долларов США в Бангладеш, Демократической Республике Конго, Индии, Мексике, Украине, Сенегале и Танзании. Проекты предусматривают улучшение управления 1,2 млн га продуктивных земель и предотвращение 84,5 млн т выбросов парниковых газов. Совокупный портфель партнерства ФАО–ГЭФ превысил 2 млрд долларов в грантах при софинансировании свыше 14 млрд долларов⁴³.

3.2 Государственная поддержка устойчивого сельского хозяйства в мире и России

Государственная поддержка устойчивого сельского хозяйства в разных странах формируется как сочетание трех групп инструментов:

- прямое финансирование из бюджета (субсидии, гранты, льготные кредиты, инвестиционные программы);

⁴¹ FAO. Climate-Smart Agriculture. URL: <https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/climate-smart-agriculture/en> (дата обращения 02.09.2026 г.).

⁴² World Bank. Climate-Smart Agriculture: From Knowledge to Implementation. Results Brief, 05.12.2024. URL: <https://www.worldbank.org/en/results/2024/12/05/climate-smart-agriculture-from-knowledge-to-implementation> (дата обращения 02.09.2026 г.).

⁴³ FAO. FAO-led projects to make agriculture resilient and sustainable in support of 1 million people, 17.12.2025. URL: <https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-led-projects-to-make-agriculture-resilient-and-sustainable-in-support-of-1-million-people/en> (дата обращения 02.09.2026 г.).

- экологические схемы — выплаты за внедрение практик, приносящих пользу экосистемам (например, сохранение углерода в почве, снижение применения удобрений);
- регулирующие и рыночные стимулы (налоги, квоты, требования к отчетности).

Соотношение этих инструментов различается в разных странах и во многом определяет темпы изменений в отрасли. Сочетание обязательных требований с компенсирующими выплатами, как правило, обеспечивает более предсказуемый результат, чем добровольные схемы. Далее в разделе мы приводим краткий аналитический обзор на примерах ЕС и Дании и сравнение с современной российской практикой и инструментами.

В Европейском Союзе основным инструментом поддержки сельского хозяйства остается общая сельскохозяйственная политика (Common Agricultural Policy, CAP). Ключевым нововведением цикла 2023–2027 годов стали экологические схемы (eco-schemes) — выплаты фермерам за практики, снижающие нагрузку на окружающую среду.

Конкретный набор таких практик определяется каждым государством-членом в национальном стратегическом плане и включает, в частности, покровные культуры, минимальную обработку почвы, точное земледелие и агролесоводство.

Каждое государство-член обязано направлять на экосхемы не менее 25% бюджета прямых выплат⁴⁴.

На стратегическом уровне CAP дополняется Европейским зеленым курсом (European Green Deal) и стратегией «От фермы до вилки» (Farm to Fork)⁴⁵, направленной на повышение устойчивости продовольственной системы. Европейский зеленый курс, представленный Еврокомиссией в декабре 2019 года, определяет цель достижения климатической нейтральности ЕС к 2050 году и охватывает все секторы экономики, включая сельское хозяйство и землепользование. Аграрное направление раскрыто в стратегии «От фермы до вилки», предусматривающей сокращение применения пестицидов и удобрений, уменьшение объема пищевых отходов, улучшение благополучия животных, а также расширение площадей под органическое земледелие, уменьшение потери питательных веществ и поддержание почвенного плодородия.

Дания представляет собой один из наиболее продвинутых примеров климатического регулирования в сельском хозяйстве: в июне 2024 года между правительством, аграрным сектором и экологическими организациями было заключено «Трехстороннее зеленое соглашение» (Green Tripartite Agreement), сделавшее страну первой в мире, где выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве облагаются налогом.

⁴⁴ Regulation (EU) 2021/2115 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021 establishing rules on support for strategic plans to be drawn up by Member States under the common agricultural policy (CAP Strategic Plans). Art. 97. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/2115/oj/eng> (дата обращения 02.09.2026 г.).

⁴⁵ European Commission. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. COM (2020) 381 final, 20.05.2020. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52020DC0381> (дата обращения 02.09.2026 г.).

Как сообщает государственно-частное агентство State of Green в своем специализированном обзоре *Producing more with less*, налог будет распространяться на выбросы животноводства, торфяных земель, известкования и фторсодержащих газов. С 2030 года ставка для животноводства составит 40 евро за тонну CO₂-эквивалента с повышением до 100 евро к 2035 году. Базовый вычет в размере 60% выстроен так, что наиболее климатически эффективные хозяйства налог фактически не платят, а поступления возвращаются в отрасль — на внедрение климатических технологий и природоохранные мероприятия в сельскохозяйственном производстве.

Помимо налогообложения выбросов, соглашение предусматривает рекордные инвестиции в экологические проекты через специальный фонд: поддержку лесоразведения, создания водно-болотных угодий и вывода из оборота низинных земель

К 2045 году планируется создать 250 тыс. га новых лесов и перевести 140 тыс. га низинных сельскохозяйственных земель в природные территории — в совокупности это затронет

более 15% нынешней пашни. Отдельным направлением стала поддержка производства биочара: выделяется 1,34 млрд евро с ожидаемым связыванием 0,3 млн т парниковых газов в 2030 году и потенциалом до 0,6 млн т.

Важная часть соглашения — сокращение азотного загрязнения, серьезно затронувшего прибрежные воды Дании; изменение практик землепользования должно восстановить состояние фьордов и прибрежных экосистем. Совокупный эффект соглашения оценивается в 1,8–2,6 млн т CO₂-эквивалента сокращения выбросов к 2030 году⁴⁶.

В России реализуются некоторые меры по поддержке устойчивого сельского хозяйства, при этом экологический эффект может достигаться как сопутствующий результат мер, направленных на повышение продуктивности и вовлечение земель в оборот, а не как самостоятельная цель финансирования

Ключевой документ, определяющий основные направления поддержки отечественного агропромышленного комплекса — государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной

продукции, сырья и продовольствия⁴⁷. Программа предусматривает различные меры поддержки аграриев, включая льготное кредитование, субсидии, грантовую помощь и компенсацию затрат для производителей сельскохозяйственной продукции. Помимо программы развития сельского хозяйства в России действует ряд других инициатив: госпрограмма «Земля», комплексное развитие сельских территорий, а также программа по развитию рыбохозяйственного комплекса. Согласно данным, представленным порталом

⁴⁶ State of Green. 2024 Policy Update — *Producing More with Less*. Addition to State of Green «*Producing More with Less*» white paper from 2023, 2024. URL: https://stateofgreen.com/en/wp-content/uploads/2024/12/20474-Indstik_Producing-more-with-less_WEB_FINAL_compressed.pdf (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁴⁷ Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Утв. постановлением Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 29.08.2026). URL: <http://government.ru/docs/all/83508/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Интерфакс, в 2025 году господдержка АПК России в рамках этих четырех программ составила 665 млрд рублей; на 2026 год в программы заложено 542 млрд рублей, при этом в течение года сумма может быть увеличена.

Меры, содержательно связанные с состоянием земель, сосредоточены в программе «Земля» (официальное название — госпрограмма эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса⁴⁸). В программу входят субсидии и финансовая помощь аграриям на проведение мелиоративных и кадастровых работ, включая возмещение затрат на гидротехнические, агролесомелиоративные и фитомелиоративные работы

Инструментов, поддерживающих переход на конкретные практики устойчивого сельского хозяйства, в российской системе пока нет, хотя возможности перехода на них обсуждаются, например, в диалоге между Ассоциацией почвосберегающего земледелия и Министерством сельского хозяйства и его региональными подразделениями. Одним из перспективных механизмов поддержки устойчивого сельского хозяйства считаются климатические проекты, например, в рамках программы CORSIA. Для этой цели Минсельхоз поддержал разработку ГОСТов климатических проектов по устойчивому сельскому хозяйству, которые будут применяться в CORSIA. Платежи от продажи углеродных единиц авиакомпаниям будут идти для поддержки практик устойчивого сельского хозяйства, например, нулевой вспашки (no-till).

Для сельскохозяйственного производителя это означает, что дополнительные издержки перехода на почвозащитные технологии на данный момент не компенсируются государством, а источником поддержки является продажа углеродных единиц в рамках программ международного сотрудничества.

3.3 Рыночные драйверы устойчивого сельского хозяйства в мире

Рыночный спрос на устойчивые практики в сельском хозяйстве формируется под воздействием ряда драйверов, включая такие факторы, как спрос на органическую продукцию, устойчивость в цепочках поставок и ESG-требования компаний, снижение издержек производителей, а также доступ к зеленому финансированию

В последние годы более масштабным становится и климатический фактор — снижение эмиссии в сельском хозяйстве и увеличение поглощения ПГ.

⁴⁸ Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации. Утв. постановлением Правительства РФ от 14.05.2021 № 731 (ред. от 27.01.2026). URL: <http://government.ru/docs/all/134619/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Наиболее ранний по времени драйвер УСХ — потребительский спрос на сертифицированную продукцию, реализуемую с ценовой премией; на нем построен рынок органического земледелия и соответствующих систем добровольной сертификации. Второй фактор — устойчивость цепочек и ESG-обязательства компаний: под давлением инвесторов и требований нефинансовой отчетности компании контролируют риски у своих поставщиков, причем риск носит не только репутационный, но и операционный характер: деградация почв, дефицит водных ресурсов и погодные экстремумы прямо угрожают объемам и качеству закупаемого сырья. Сюда же относятся требования подтверждать законность происхождения продукции и отсутствие ее связи с обезлесением, соблюдение трудовых норм и допустимой химической нагрузки. Третий фактор действует на уровне самого хозяйства и заключается в снижении издержек: отказ от отвальной обработки почвы сокращает расход топлива и амортизацию техники, точное внесение уменьшает потребность в удобрениях. Четвертый — условия доступа к финансированию: кредитные организации и институты развития все чаще увязывают ставки и доступность заемных средств с экологическими показателями заемщика, что делает соответствие критериям устойчивости фактором стоимости капитала.

Климатический драйвер в этом ряду является наиболее поздним по времени возникновения, однако не менее значимым по масштабу воздействия

Под давлением инвесторов, регулирующих органов и потребителей компании пищевой отрасли и розничной торговли

принимают обязательства по достижению нулевых выбросов, устанавливают промежуточные целевые показатели и раскрывают данные об эмиссии.

Реализуются климатические обязательства через два основных механизма: офсеттинг и инсеттинг. При **офсеттинге** компания приобретает углеродные единицы на добровольном углеродном рынке и заявляет их в счет компенсации собственной эмиссии; проект при этом, как правило, не связан с ее деятельностью. При **инсеттинге** сокращения достигаются внутри самой цепочки создания стоимости — изменение практик происходит у поставщиков компании и результат засчитывается по Охвату 3 (прочие косвенные выбросы). Такой подход позволяет не просто покупать продукцию со сниженным углеродным следом или даже углеродно-нейтральную продукцию, а демонстрировать реальную трансформацию бизнес-модели.

В агропродовольственном секторе преобладающая часть выбросов приходится не на собственные операции компании, а на Охват 3 — прежде всего на сельскохозяйственное производство поставщиков; у Nestlé, например, закупка сырья формирует свыше двух третей совокупной эмиссии⁴⁹. Это означает, что заявленные обязательства не могут быть выполнены за счет мер внутри самой компании: сокращение выбросов достижимо

⁴⁹ Nestlé. Nestlé reduces its greenhouse gas emissions in 2023 and delivers significant progress against its net zero ambition, 12.03.2024. URL: <https://www.nestle.com/media/news/greenhouse-gas-emissions-reduction-2023-net-zero> (дата обращения 13.09.2026 г.).

только через изменение агротехнологий на уровне хозяйств, находящихся за пределами ее периметра, но внутри цепочки поставок.

3.3.1 Обязательства компаний по декарбонизации и снижению углеродного следа сельхозпродукции: инициативы пищевой промышленности и ритейла

По данным исследования инвесторской сети FAIRR, отслеживающей 78 крупнейших публичных компаний агропродовольственного сектора, в 2026 году регенеративное земледелие упоминают в отчетности 64% компаний, причем 96% из них называют изменение климата финансовым риском, а 68% подразумевают под ним состояние водных ресурсов

По сравнению с предыдущим исследованием FAIRR, опубликованном в 2023 году, практики компаний в области устойчивого сельского хозяйства заметно продвинулись вперед. Так, доля компаний, увязывающих регенеративное земледелие с целе-

выми показателями по выбросам Охвата 3 увеличилась с 24 до 52%. Еще существеннее продвинулся учет выбросов: о наличии систем мониторинга, отчетности и верификации (MRV) либо об измерении результатов сообщают 54% компаний против 16% тремя годами ранее. Финансовую поддержку фермерам при переходе на регенеративные практики оказывают 40% компаний, однако ее объем остается незначительным относительно выручки — от 0,01 до 0,05%⁵⁰.

Примеры крупнейших производителей продуктов, внедряющих практики УСХ и сокращающих выбросы в цепочках поставок пищевой продукции — компании Nestle, PepsiCo и Danone. Так, Nestlé к 2030 году намерена сократить 44% выбросов за счет улучшения здоровья почв и восстановления ландшафтов, при этом до 80% этих сокращений планируется обеспечить именно через Охват 3 — внедрение агролесоводства, устойчивых методов ведения земледелия и предотвращение обезлесения⁵¹. В 2023 году PepsiCo анонсировала, что инвестирует более 215 млн долларов в развитие регенеративного земледелия на площади свыше 1,2 млн га, что должно привести к сокращению 3 млн т CO₂-эквивалента к 2030 году⁵². Позже цель по развитию регенеративных практик была увеличена до 4,05 млн га к 2030 году, что примерно равно площади Швейцарии⁵³. Danone развивает инициативы по снижению метана в молочном производстве — внедряются кормовые добавки, улучшающие пищеварение коров, и технологии управления навозом, что позволяет уменьшить выбросы в животноводстве⁵⁴.

⁵⁰ FAIRR. *Regenerative Agriculture: Moving from Ambition to Credibility*, 2026. URL: <https://www.fairr.org/resources/reports/regenerative-agriculture-moving-from-ambition-to-credibility> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁵¹ Nestlé. *Accelerate, Transform, Regenerate: Nestlé's Net Zero Roadmap*, 2023. URL: <https://www.nestle.com/sites/default/files/2023-12/nestle-net-zero-roadmap-en.pdf> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁵² Casey C. *PepsiCo pledges to invest \$216M into regenerative agriculture* // Food Dive. 22.03.2023. URL: <https://www.fooddive.com/news/pepsico-invests-216-million-regenerative-agriculture-sustainability-farmer-partnerships/645697/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁵³ PepsiCo. *PepsiCo announces progress toward 2030 agriculture goals*, 01.07.2026. URL: <https://www.pepsico.com/newsroom/press-releases/2026/pepsico-announces-progress-toward-2030-agriculture-goals> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁵⁴ Danone. *Methane Matters: Danone's Methane Ambition*, 2023. URL: <https://www.danone.com/content/dam/corp/global/danonecom/about-us-impact/policies-and-commitments/en/2023/methane-matters.pdf> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Nestlé запустила пятилетние проекты Beyond Beans с поставщиками Cargill и ETG, направленные на продвижение агролесоводства, ускорение перехода к регенеративному сельскому хозяйству и восстановление деградированных земель вокруг сообществ, занимающихся выращиванием какао. Компания планирует высадить более 2 млн затеняющих деревьев на землях, которыми управляют почти 20 тыс. фермеров в Гане и Кот-д'Ивуаре. Затеняющие деревья снижают воздействие солнца, удерживают влагу в засушливый сезон, улучшают водный режим и биоразнообразие и, как ожидается, обеспечат поглощение и сокращение выбросов в объеме более 500 тыс. т CO₂-эквивалента за двадцать лет. Nestlé также инициировала два крупных проекта по восстановлению экосистем в Бразилии в сотрудничестве с компаниями Re.green и Barry Callebaut. Эти проекты включают посадку 11 миллионов деревьев на площади 8 000 гектаров в ключевых регионах производства какао и кофе, способствуя снижению углеродных выбросов и повышению устойчивости цепочек поставок компании^{55,56}

Схожую динамику демонстрируют крупнейшие розничные сети. Walmart, Carrefour и Tesco берут на себя обязательства по снижению выбросов в цепочках поставок, требуя от поставщиков перехода на устойчивое сырье, повышения энергоэффективности и прозрачности отчетности. Эти компании вводят климатические критерии в договоры закупок, тем самым формируя спрос на низкоуглеродную продукцию уже на уровне фермерского хозяйства.

В октябре 2025 года PepsiCo объявила о долгосрочном партнерстве с платформой Soil Capital, охватывающем более 14 тыс. га в Великобритании, Франции и Бельгии. Участники программы — производители рапсового масла, поставляющие сырье для брендов Lay's и Walkers. Фермеры получают доступ к агрономической экспертизе и цифровым инструментам платформы, климатическую оценку хозяйства и финансовые стимулы, компенсирующие первоначальные издержки перехода на сокращенную обработку почвы, покровные культуры и органические удобрения. Проект уже принес первые результаты: показатели углеродного баланса улучшились на 38% во Франции и на 36% в Великобритании, доля покровных культур выросла с 49 до 65% и с 22 до 34% соответственно, потребность в минеральных фосфорных удобрениях во Франции сократилась на 50%. Объем выплат каждому хозяйству определяется улучшениями относительно его собственного исходного уровня, измеряемыми через улучшение показателей выбросов и поглощения углерода, а также биоразнообразия и эффективности водопользования. Для контроля выбросов парниковых газов, запасов почвенного

⁵⁵ Nestlé partners with Cargill and Beyond Beans to launch sustainable cocoa projects // Food Ingredients First. 22.03.2024. URL: <https://www.foodingredientsfirst.com/news/nestle-partners-with-cargill-and-beyond-beans-to-launch-sustainable-cocoa-projects.html> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁵⁶ Nestle, Barry Callebaut, re.green to restore areas in Brazil's cocoa, coffee regions // Reuters. 17.07.2025. URL: <https://kfgo.com/2025/07/16/nestle-barry-callebaut-re-green-to-restore-areas-in-brazils-cocoa-coffee-regions/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

углерода и других экологических показателей используется цифровая система мониторинга, отчетности и верификации (MRV), включающая в себя спутниковые технологии и моделирование⁵⁷

Помимо прямых климатических целей, активно развивается практика углеродного маркирования продуктов. Все больше компаний используют углеродную маркировку (carbon labels), где отражается углеродный след товара по жизненному циклу (LCA). Это позволяет не только повысить прозрачность, но и вовлечь конечного потребителя в климатическую повестку, формируя новые модели спроса.

Для поддержки своих обязательств компании создают и цифровые экосистемы. Например, Bayer продвигает платформу Climate FieldView, а BASF — Xarvio FieldManager для точного земледелия. Параллельно появляются специализированные климатические альянсы, такие как Agoro Carbon Alliance — проект крупнейшего производителя удобрений Yara, созданный для того, чтобы фермеры могли зарабатывать на «зеленых» технологиях. Альянс берет на себя роль связующего звена: он предоставляет фермерам агрономическую экспертизу для перехода на регенеративное земледелие, берет на себя цифровой мониторинг и верификацию сокращения выбросов, а затем напрямую выплачивает фермерам финансовые компенсации за углеродные кредиты.

Таким образом, обязательства пищевых компаний и ритейла по декарбонизации сегодня становятся не только вопросом репутации, но и инструментом стратегического управления цепочками поставок. Они способствуют распространению устойчивых практик среди фермеров, стимулируют внедрение технологий мониторинга и верификации, а также формируют новый рынок углеродных единиц. В то же время перед бизнесом остаются вызовы: высокая стоимость перехода, сложность контроля поставщиков и риск «зеленого камуфляжа» (greenwashing) при отсутствии независимого аудита.

Перспективным направлением развития является интеграция климатических требований в долгосрочные контракты с поставщиками, где снижение выбросов становится одним из ключевых критериев качества. Такая модель позволяет не только сокращать углеродный след продукции, но и формировать доверие между производителями и обществом, создавая новые конкурентные преимущества на глобальном рынке.

Эти примеры демонстрируют стремление крупнейших мировых производителей продуктов питания интегрировать устойчивые практики в свои цепочки поставок, что способствует не только снижению углеродного следа, но и повышению устойчивости сельскохозяйственных экосистем.

⁵⁷ Soil Capital. PepsiCo and Soil Capital partner to scale regenerative agriculture across the UK, France and Belgium, 21.10.2025. URL: <https://www.soilcapital.com/news/pepsico-and-soil-capital-partner-to-scale-regen-ag-across-the-uk-france-and-belgium> (дата обращения 13.09.2026 г.).

3.3.2 Углеродные рынки как источник финансирования природно-климатических проектов

Климатические обязательства организаций реализуются не только через работу с собственной цепочкой поставок и декарбонизацию в периметре компании, но и через покупку углеродных единиц. Они представляют собой верифицированные результаты климатических проектов; каждая единица эквивалентна одной тонне CO₂-эквивалента, не выпущенной в атмосферу или изъятой из нее. Площадкой для таких сделок служит добровольный углеродный рынок, где компании покупают единицы по собственной инициативе, а не по предписанию регулятора. Использование единицы завершается ее погашением — окончательным списанием из реестра — электронной системы учета, фиксирующей выпуск, обращение и погашение каждой единицы под уникальным номером, исключающим повторный зачет.

По оценкам MSCI Carbon Markets⁵⁸, аналитического подразделения провайдера финансовой аналитики MSCI, специализирующегося на данных по углеродным рынкам, объем мирового добровольного рынка (общий объем погашенных кредитов, умноженный на цену кредитов на момент покупки) в 2025 году составил около 1,4 млрд долларов, таким образом оставаясь относительно стабильным четвертый год подряд (рис. 2). Глобальный объем погашений углеродных кредитов вырос на 3% в годовом выражении, сравнявшись с рекордным уровнем 2021 года и составил 202 мегатонны CO₂-экв. (рис. 4).

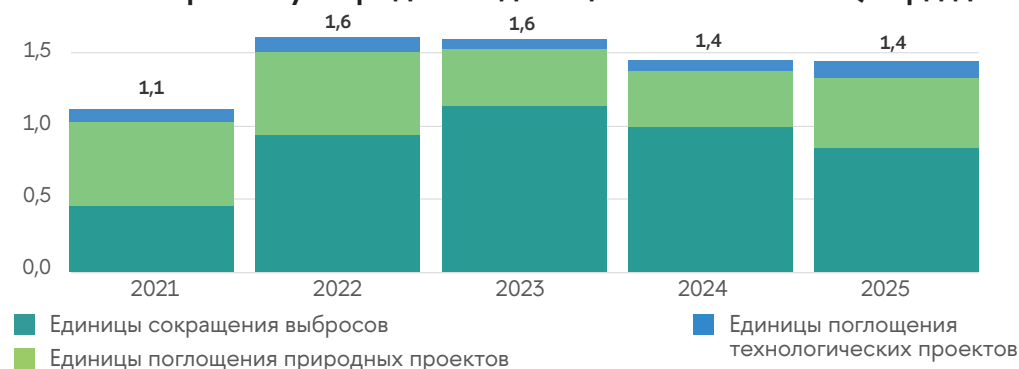
Несмотря на внешнюю стабильность, аналитические агентства сходятся во мнении, что в последние годы рынок претерпевает структурные и качественные изменения, связанные с акцентом на качество и добросовестность проектов и выпускаемых единиц, а также изменением динамики спроса и предложения для разных типов проектов.

При стабильном объеме погашений четвертый год подряд сокращается объем выпущенных единиц — в 2025 году объем выпусков составил 276 млн тонн, что на 13% меньше, чем годом ранее (рис. 4). Сокращение выпуска объясняется, прежде всего, уменьшением доли проектов по возобновляемой энергетике, в то время как выпуски по другим типам проектов остаются относительно неизменными⁵⁹. В области ПКП, по данным Sylvera — независимого рейтингового агентства для углеродного рынка, спрос от менее востребованных проектов, таких как REDD+ (сокращение выбросов от обезлесения и деградации лесов), перераспределяется в пользу проектов по улучшенному управлению лесами (IFM),

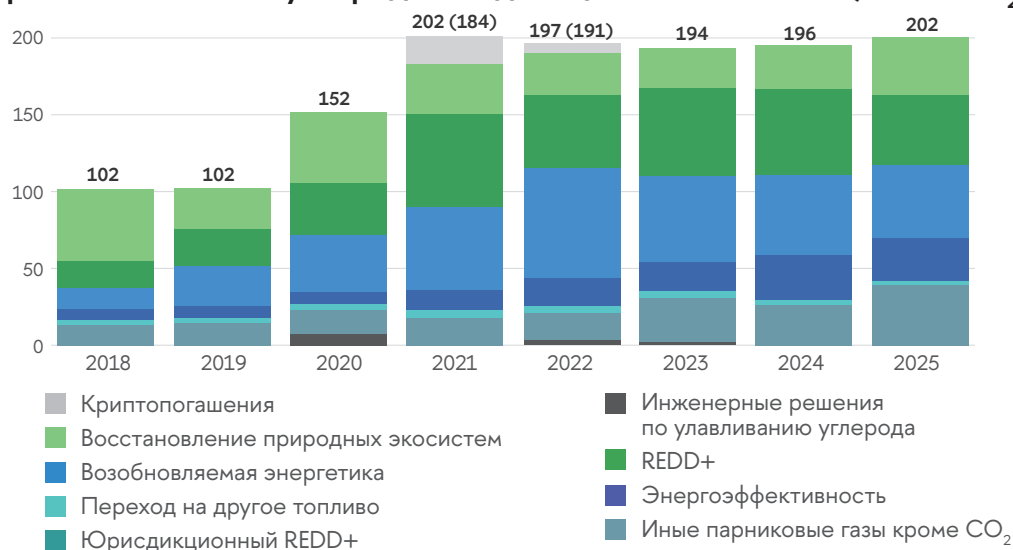
⁵⁸ MSCI. 2025 Global Carbon Credit Market: Year in Review, 2026. URL: <https://www.msci.com/downloads/web/msci-com/discover-msci/events/event-assets/2026/january/-msci-2025-carbon-markets-year-in-review/2025%20Carbon%20Markets%20Year%20in%20Review%20Slides.pdf> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁵⁹ MSCI. 2025 Global Carbon Credit Market: Year in Review, 2026. URL: <https://www.msci.com/downloads/web/msci-com/discover-msci/events/event-assets/2026/january/-msci-2025-carbon-markets-year-in-review/2025%20Carbon%20Markets%20Year%20in%20Review%20Slides.pdf> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Стоимость рынка углеродных единиц в 2021-2025 гг. (млрд долл.)



Мировые погашения углеродных единиц в 2018-2025 гг. (млн т CO₂-экв.)



Годовой выпуск единиц по типам проектов в 2018-2025 гг. (млн т CO₂-экв.)

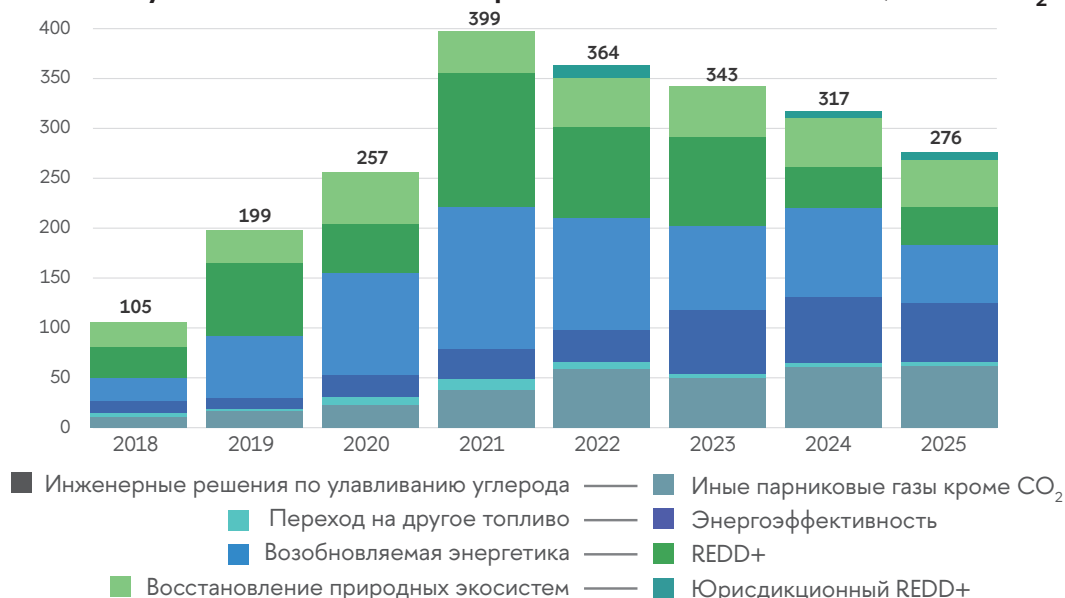


Рисунок 4. Мировой рынок углеродных единиц в 2018–2025 гг.: стоимость, погашения и выпуски по типам проектов. Источник: MSCI. 2025 Global Carbon Credit Market: Year in Review, 2026

Примечание: графики включают данные из реестров ACR, ART Trees, BioCarbon Standard, CAR, Carbon Standards International, Climate Forward, CDM (только единицы, пригодные для зачета в OHVB), EcoRegistry, Eva, GCC, Gold Standard, Isometric, JCM, Puro Earth, UK Peatland, UK Woodland Carbon Code и Verra.

облесению, лесовосстановлению и восстановлению растительности (ARR) и проектов по устойчивому сельскому хозяйству⁶⁰.

Еще один тренд, который фиксируют аналитики — увеличение спроса на высококачественные единицы, что отражается на их стоимости. После серии расследований о качестве углеродных кредитов и на фоне ужесточения требований к экологическим заявлениям покупатели стали тщательнее проверять, что именно они приобретают, — в том числе опираясь на рейтинги. Так, по данным Sylvera⁶¹, в 2025 году доля единиц с рейтингом BBB и выше в структуре погашений выросла с 25 до 31%, при этом единицы высокого качества торгуются с заметной премией: около 26 долларов за тонну для проектов лесовосстановления рейтинга BBB+ против 14 долларов для предложения более низкого качества. Дефицит высококачественных единиц фиксируется третий год подряд, тогда как нерейтинговое предложение остается в избытке.

Стабильность спроса на углеродном рынке подтверждается данными опроса разработчиков проектов и брокеров, проведенного в конце 2025 года Ecosystem Marketplace — ведущей информационно-аналитической платформы в области зеленого финансирования. Так, 63% респондентов фиксируют неизменный уровень интереса покупателей по сравнению с шестью месяцами ранее. Абсолютное большинство опрошенных (87%) отметило доминирование запросов по лесным и землепользовательским проектам, на третьем месте по спросу были названы проекты в области сельского хозяйства (27%) (рис. 5).



Рисунок 5. Типы проектов, запрашиваемые покупателями углеродных единиц, % респондентов.
Источник: Ecosystem Marketplace. Market Insights Brief: VCM Demand Outlook, January 2026

⁶⁰ Sylvera. State of Carbon Credits 2025. URL: <https://www.sylvera.com/state-of-carbon-credits> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁶¹ Sylvera. State of Carbon Credits 2025. URL: <https://www.sylvera.com/state-of-carbon-credits> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Сопутствующие выгоды в области биоразнообразия и развития местных сообществ стали обязательным требованием: спрос ориентирован на эффект, не ограничивающийся объемом сокращенных выбросов⁶².

Несмотря на некоторое охлаждение рынка в последние годы, аналитики ожидают новую волну роста: в первую очередь благодаря обязательным требованиям по сокращению выбросов. Так, по оценкам Sylvera, уже в 2027 году спрос на углеродные кредиты в рамках комплаенс-схем может превысить заинтересованность в добровольных покупках (рис. 6).

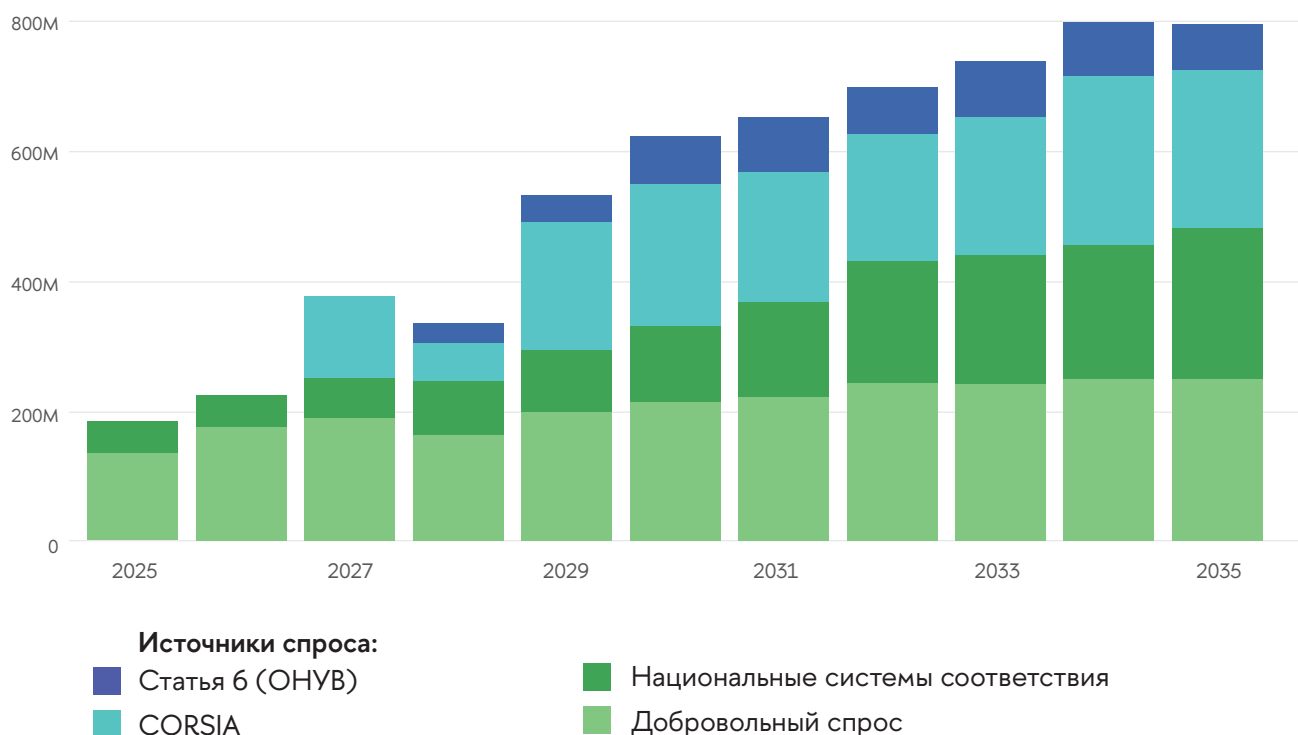


Рисунок 6. Годовой спрос на углеродные единицы по источникам, 2025–2035 гг. (погашенные и аннулированные единицы, млн т CO₂-экв.). Источник: Sylvera. State of Carbon Credits 2025

Ключевую роль в этом процессе играет CORSIA: в 2027 году схема войдет в обязательную фазу, что сделает спрос со стороны международной авиации более устойчивым.

По оценкам аналитического агентства Abatable, CORSIA может добавить около 78 млн тонн нового спроса на углеродном рынке уже в 2026 году⁶³.

⁶² Ecosystem Marketplace. Market Insights Brief: VCM Demand Outlook, January 2026. URL: <https://www.ecosystemmarketplace.com/publications/market-insights-brief-vcm-demand-outlook-january-2026/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁶³ Abatable. The carbon market dimensions that matter in 2026, 2026. URL: <https://abatable.com/reports/carbon-market-dimensions-that-matter-in-2026-96jdy> (дата обращения 13.09.2026 г.).

3.3.3 Сельскохозяйственные природно-климатические проекты на углеродных рынках

Углеродные единицы, выпускаемые при реализации сельскохозяйственных ПКП, выделяются на добровольных рынках в отдельную категорию, объединяющую метан в животноводстве, устойчивое управление сельскохозяйственными землями, почвенный углерод и другие типы проектов.

В последние годы объем выпусков сельскохозяйственных ПКП устойчиво растет: по данным Ecosystem Marketplace, рост сегмента в 2024 году — 60% к предыдущему, при том что весь рынок погашений незначительно снизился (таблица 3).

Таблица 3. Объем погашений углеродных единиц по категориям проектов, млн т CO₂-экв. 2020–2024 годы. Источник: Ecosystem Marketplace. State of the Voluntary Carbon Market 2025: Meeting the Moment — Renewing Trust in Carbon Finance, 2025.

Категории проектов	2020	2021	2022	2023	2024
Сельское хозяйство	0,2	0,7	1,1	1,8	2,8
Химические процессы / промышленное производство	8,4	7,0	10,5	15,4	9,6
Энергоэффективность / переход на другое топливо	3,1	7,4	12,3	5,7	2,8
Лесное хозяйство и землепользование	39,0	67,6	56,8	67,4	67,8
Бытовое / общественное оборудование	7,5	11,5	14,1	16,0	27,5
Возобновляемая энергетика	48,7	92,7	104,4	79,9	67,0
Транспорт	0,06	0,3	0,03	0,03	0,03
Обращение с отходами	4,5	5,5	4,2	3,2	4,0
Итого	111,6	192,6	203,4	189,4	181,5

Примечание: таблица включает данные из реестров ACR, ART, BioCarbon, CAR, CDM, Cercarbono, Global Carbon Council, Gold Standard, Plan Vivo и VCS.

По оценке Global Market Insights, объем мирового рынка добровольных сельскохозяйственных углеродных единиц составил около 36,1 млн долларов в 2024 году с прогнозируемым ростом до 648,3 млн долларов к 2034 году при среднегодовом темпе роста 31,9%⁶⁴. Драйвером роста названы корпоративные обязательства по достижению нетто-нулевых

⁶⁴ Global Market Insights. Voluntary Agriculture Carbon Credit Market Size, 2025–2034. URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/voluntary-agriculture-carbon-credit-market> (дата обращения 13.09.2026 г.).

выбросов и потребность в компенсации эмиссии Охвата 3 в цепочках поставок. Три крупнейших типа проектов — биогазовые установки для переработки навоза, сокращение выбросов в рисоводстве и устойчивое сельское хозяйство (рис. 7). Вместе с тем в абсолютном выражении сегмент остается нишевым и составляет несколько процентов от глобального добровольного рынка.

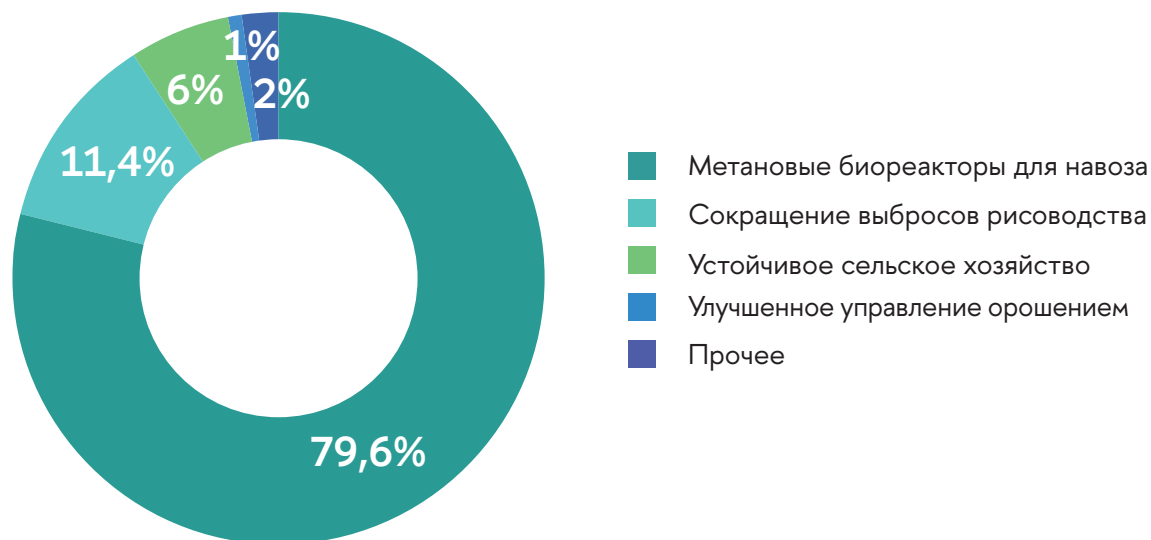


Рисунок 7. Структура выручки мирового добровольного рынка сельскохозяйственных углеродных единиц по типам проектов, 2024 г. Источник: составлено на основе Global Market Insights. Voluntary Agriculture Carbon Credit Market Size & Share 2025 - 2034, 2025

Стоимость углеродных единиц по сельскохозяйственным проектам существенно варьируется в зависимости от методологии, региона и качества мониторинга.

По данным торговой платформы Senken⁶⁵, к 2026 году стоимость углеродных единиц проектов по регенеративному сельскому хозяйству составила 15–60 евро за тонну, в то время как биочар торговался по 105–200 евро за тонну удаления CO₂-экв. (таблица 4). Немецкие проекты в области регенеративного сельского хозяйства продаются по 49–60 евро за тонну, скандинавские и британские — по 18–55 евро, индийские — по 15–27. Разница внутри одной и той же методологии получается четырехкратной и объясняется она несколькими факторами: где находится проект, кто выдал сертификат и может ли разработчик предоставить документацию, которой требует европейская отчетность. Биочар остается самым покупаемым из постоянных удалений CO₂-экв. (permanent removal). Дороже всего немецкий — 189–200 евро, дешевле всего индийский: около 105 евро у мелких производств и 120–150 — у промышленных; южноамериканский биочар обычно оценивается в пределах 160–180 евро. Разброс внутри одной категории, так же как и в случае с регенеративным сельским хозяйством, объясняется сырьем, регионом и тем, насколько подробную документацию требует покупатель.

⁶⁵ Senken. Carbon Credit Prices in 2026: What Companies Actually Pay. URL: <https://www.senken.io/academy/understanding-carbon-markets/carbon-credit-price> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Стоит отметить и то, что сельскохозяйственные проекты стали единственной категорией, показавшей рост цен на добровольном углеродном рынке в 2024 году. Согласно обзору Ecosystem Marketplace средняя стоимость единицы увеличилась на 18% за счет повышения во всех основных группах: метане в животноводстве, устойчивом управлении сельскохозяйственными землями, почвенном углероде⁶⁶.

Таким образом, сельскохозяйственные природно-климатические проекты представляют собой формирующийся сегмент углеродного рынка: при небольших пока объемах выпуска они демонстрируют устойчивый рост спроса и цен, что указывает на значительный потенциал развития.

Таблица 4. Стоимость углеродных единиц климатических проектов в 2026 году. Источник: Senken. Carbon Credit Prices in 2026: What Companies Actually Pay

Методология	Диапазон цен , евро	Тип единицы
Прямое улавливание из воздуха	450–1 000+	Постоянное удаление
Усиленное выветривание горных пород	350–450	Постоянное удаление
Микробная минерализация	170–200	Постоянное удаление
Биочар	105–200	Постоянное удаление
Восстановление мангровых лесов	50–75	Временное удаление
ARR (лесоразведение, лесовосстановление и облесение)	22–50	Временное удаление
Регенеративное сельское хозяйство	15–60	Временное удаление
Улучшенное лесоправление	25–30	Предотвращение выбросов
Восстановление торфяников	17–90	Предотвращение выбросов
REDD+	12–15	Предотвращение выбросов

⁶⁶ Ecosystem Marketplace. State of the Voluntary Carbon Market 2025: Meeting the Moment — Renewing Trust in Carbon Finance, 2025. URL: <https://www.ecosystemmarketplace.com/publications/2025-state-of-the-voluntary-carbon-market-sovcm/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

4.

Агроклиматические проекты и практики в области устойчивого сельского хозяйства



4.1 Анализ актуальных агроклиматических проектов Verra

На данный момент в основном реестре сельскохозяйственных климатических проектов Verra имеется информация о реализации почти 200 актуальных проектов в области устойчивого сельского хозяйства

В реестрах Gold Standard, Plan Vivo и Climate Action Reserve зарегистрированы десятки таких проектов. В российском реестре углеродных единиц зарегистрирован один такой проект.

Странами-лидерами по реализации климатических проектов на сельскохозяйственных землях являются Индия, КНР и США. Например, страной с наибольшим количеством проектов по методологии VM0042 является КНР, где запущены 63 проекта (рис. 8).



Рис. 8. География проектов по методологии VM0042. Источник: Berkley Voluntary Registry Offsets Database (дата обращения 30.03.2025 г.).

Командой НИУ ВШЭ был проведен анализ агроклиматических проектов, зарегистрированных в реестре Verra и реализуемых по методологии VM0042⁶⁷. В выборку вошли 41 активных проекта, зарегистрированных в реестре Verra на 25 июля 2025 года, на стадии валидации (33 проекта) или регистрации (8 проектов) — что означает прохождение согласования и листинга в системе Verra, а также активную стадию валидации или верификации проектной документации. Большая часть проектов из выборки находится в Азии — 19 (лидер — Китай), на втором месте Европа — 12 проектов, 6 проектов в Север-

⁶⁷ Verra. VM0042 Improved Agricultural Land Management, v2.2, 2025. URL: <https://verra.org/methodologies/vm0042-improved-agricultural-land-management-v2-2/> (последняя опубликованная версия методологии) (дата обращения 20.08.2026 г.).

ной Америке. Площади и эффективность проектов очень вариативны. Так, площади варьируют от 60 га до 4 млн га при медиане 61,3 тыс. га, удельная эффективность — количество углеродных единиц, приходящихся на 1 гектар в год от 0,36 до 5,44 УЕ/га/год при медиане 2,25 (таблица 5). Это отражает как различия в агроэкологических условиях, так и разнообразие применяемых подходов к земледелию. Также стоит отметить, что в случае с групповыми проектами удельная эффективность может быть занижена из-за особенностей составления документации.

Таблица 5. Показатели агроклиматических проектов в реестре Verra по методологии VM0042

Показатель	Значение
Число проектов по методологии VM0042	41
Статус: на валидации	33 проекта
Статус: подана заявка на регистрацию	8 проектов
Медианная площадь проекта	61,3 тыс. га
Диапазон площадей	60 га — 4,0 млн га
Удельная эффективность: медиана	2,25 УЕ/га/год
Удельная эффективность: диапазон	0,36 — 5,44 УЕ/га/год
Зачётный период: медиана	20 лет
Зачётный период: диапазон	10 — 40 лет

Помимо технологии нулевой обработки почвы (no-till), в проектах применяются и другие почвосберегающие подходы, реализующие принципы устойчивого управления почвенными ресурсами (УУПР), а также ресурсосберегающие решения. Среди наиболее распространенных сопутствующих мер:

- покровные культуры;
- мульчирование и сохранение пожнивных остатков;
- севооборот;
- оптимизация применения минеральных удобрений, особенно азотных (N-efficiency);
- использование биопрепаратов и микробиологических инокулянтов;
- органические добавки (навоз, компост, биомасса);
- сокращение потребления энергии за счет технологической модернизации (например, обновление парка техники, точное земледелие и другое).

Стоит отметить, что не все проекты предусматривают полный отказ от обработки почвы. В ряде случаев речь идет о снижении глубины, частоты или интенсивности механического воздействия (reduced tillage), что также соответствует целям методологии VM0042 и приводит к снижению выбросов.

Таким образом, проекты, реализуемые по VM0042, отражают комплексный подход, где no-till — важный, но не единственный элемент. Проведенный анализ подтверждает высокую гибкость и адаптивность методологии к различным агроклиматическим условиям, а также ее применимость как для малых фермерских хозяйств, так и для масштабных программ с участием десятков и сотен сельхозпроизводителей.

4.2 Методологии агроклиматических проектов: VM0042 и ГОСТ Р 72557–2026

4.2.1 Методология VM0042: улучшенное управление сельскохозяйственными землями

Методология оценивает сокращение выбросов двуокиси углерода (CO_2), метана (CH_4), закиси азота (N_2O) и удаление CO_2 при переходе к улучшенным агропрактикам с основным акцентом на накопление органического углерода в почве (SOC).

Основные направления деятельности. Методология предполагает несколько основных направлений проектов, в числе которых:

- улучшенные методы использования удобрений (органических или неорганических);
- улучшенное управление водными ресурсами/орошением;
- сокращение обработки почвы/улучшение управления сельскохозяйственными отходами;
- улучшенные практики посадки и сбора урожая (например, улучшенное агролесоводство, севообороты, покровные культуры);
- улучшенные методы выпаса скота.

Базовый сценарий — продолжение прежних практик. Для установления базового сценария используется минимум трехлетний период хозяйственной деятельности с расписанием ежегодных мероприятий (обработка, посев, удобрение и т.д.).

Дополнительность подтверждается последовательно:

- **регуляторная** — практика не предписана законодательством;
- **финансовая** — без дохода от продажи углеродных единиц проект нерентабелен;

альтернатива — **барьерный анализ**: реализации мешают нефинансовые барьеры (технологические, институциональные, недостаток знаний);

- **общепринятая практика** — предлагаемая практика не распространена среди сопоставимых хозяйств в регионе.

Количественная оценка через биогеохимическую модель с обязательным измерением органического углерода в почве раз в пять лет либо через прямые измерения его запасов, если нет валидированной для региона модели. Выбросы от топлива и удобрений считаются по стандартным коэффициентам. Модель должна быть научно подтвержденной, иметь стабильную версию и прозрачную документацию, использоваться одинаково для базового и проектного сценариев, быть откалибрована и валидирована по модулю VMD0053, учитывать неопределенность по установленным стандартам.

Условия применимости. Проект реализуется на пашне или пастбище, сохраняющих свой статус весь срок проекта, и предусматривает **количественное изменение** существующих практик более чем на 5% от предыдущих значений. Внедряются новые или изменяются существующие сельхозпрактики, включая управление удобрениями, улучшение ирригации, сокращение обработки почвы и управление пожнивными остатками, севообороты, покровные культуры, агролесоводство, улучшение выпаса.

Ограничения. Методология не применяется на землях, расчищенных от естественных экосистем за последние 10 лет, на водно-болотных угодьях (кроме искусственно затопляемых культур без влияния на окружающую гидрологию) и при снижении продуктивности более чем на 5%. В проекте применяется биочар.

Таблица 6. Иллюстративный пример базового и проектного сценариев при переходе к почвозащитным практикам

	Базовый	Проектный
Обработка почвы	Глубокая вспашка (плуг, дискование)	Нулевая обработка почвы (no-till)
Управление растительными остатками	Уборка (вывоз, сжигание)	Мульчирование, сохранение остатков на поверхности
Удобрения	Неорганические удобрения (азот, фосфор, калий)	Неорганические удобрения (азот, фосфор, калий)/органические
Система защиты	Химические средства защиты растений (СЗР)	Комбинированная: химико-биологическая защита
Энергозатраты (расход топлива)	Высокие — множественные проходы техники при традиционной обработке: вспашка, культивация, боронование, посев	Сниженные — минимальное количество технологических операций

4.2.2 ГОСТ Р 72557–2026 Методология климатического проекта в области устойчивого сельского хозяйства, включая создание защитных лесных насаждений

В начале 2026 года Росстандарт утвердил ГОСТ Р 72557–2026 «Методология климатического проекта в области устойчивого сельского хозяйства, включая создание защитных лесных насаждений»⁶⁸

Данный ГОСТ предназначен для реализации климатических проектов международного сотрудничества и прежде всего для программы CORSIA. Стандарт

построен с учетом требований Verra VM0042 и включает элементы VM0047 в части агролесомелиорации.

Данный стандарт устанавливает методологию разработки, реализации, мониторинга и верификации климатических проектов, направленных на сокращение выбросов и/или увеличение поглощения парниковых газов в секторе сельского хозяйства и землепользования.

Стандарт применяется к трем категориям проектной деятельности, которые могут реализовываться как по отдельности, так и в рамках единого интегрированного климатического проекта, и включает следующие проекты: по повышению содержания органического углерода в почве на пахотных землях сельскохозяйственного назначения, в области агролесомелиорации — создание защитных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения и в полосах отвода дорог, а также по лесоразведению или созданию защитных насаждений на землях населенных пунктов.

Категория проектов по повышению содержания органического углерода в почве на пахотных землях сельскохозяйственного назначения охватывает комплекс мероприятий по внедрению устойчивых практик, направленных на увеличение запасов почвенного углерода. К таким мероприятиям относятся, но не ограничиваются ими: переход на технологии минимальной или нулевой обработки почвы (no-till, mini-till); оптимизация использования минеральных и органических удобрений; управление растительными остатками (оставление стерни, мульчирование); выращивание покровных культур; внедрение севооборотов, включающих многолетние травы.

С принятием данного ГОСТа в РФ появилась правовая основа для реализации агроклиматических проектов по международным стандартам. ГОСТ вошел в состав заявки российской климатической программы в CORSIA.

⁶⁸ ГОСТ Р 72557–2026. Система стандартов реализации климатических проектов. Методологии климатических проектов, реализуемых в целях осуществления международного сотрудничества: проекты, реализуемые в целях компенсации выбросов парниковых газов от международных полетов. Методология климатического проекта в области устойчивого сельского хозяйства, включая создание защитных лесных насаждений. Утв. приказом Росстандарта от 27.02.2026 № 175-см. URL: <https://carbonreg.ru/pdf/methodology/standard/GOST%2072557-2026.pdf> (дата обращения 13.09.2026 г.).

4.3 Современные подходы в сельском хозяйстве: практики устойчивого управления почвенными ресурсами

Перечисленные в предыдущих разделах агротехнические практики различаются по механизму воздействия на почву: снижают механическую нагрузку, увеличивают поступление органического вещества или повышают эффективность использования питательных веществ и воды

Поэтому для систематизации практики целесообразно сгруппировать по целям, которым они служат в рамках устойчивого управления почвенными ресурсами (таблица 7).

Таблица 7. Примеры практик устойчивого управления почвенными ресурсами

Направление	Цели	Практики
Оптимизация обработки почвы	Сохранение структуры почвы, защита от эрозии, снижение потерь органического углерода	• Нулевая обработка (no-till) • Полосовая обработка (strip-till) • Минимальная обработка (mini-till)
Повышение эффективности использования удобрений	Сокращение потерь питательных веществ и выбросов N_2O	• Оптимизация доз по результатам почвенной диагностики • Дробное и дифференцированное внесение • Ингибиторы нитрификации • Частичное замещение минеральных удобрений органическими
Управление водными ресурсами	Рациональное использование воды и защита почвы от водной эрозии	• Минимизация поверхностного стока и испарения • Капельное и точное орошение • Контурная обработка и противоэрозионные валы
Управление севооборотом	Защита почвы в межсезонье, увеличение поступления органического вещества, биологическая фиксация азота, поддержание здоровья почв	• Включение покровных и промежуточных культур • Культуры с глубокой корневой системой • Бобовые культуры и травосмеси для биологической фиксации азота
Управление растительными остатками	Увеличение поступления органического вещества и защита поверхности почвы	• Отказ от сжигания остатков • Сохранение стерни и мульчирование поверхности

В таблице 7 представлен неполный перечень возможных практик УУПР, поскольку их тип зависит от физико-географических и социально-экономических условий в регионе реализации инициативы, а выбор практик должен основываться на следующем:

- учете ландшафтных особенностей и морфологических характеристик пахотных земель, что обеспечивает возможность максимально точной адаптации практик УУПР к физико-географическим условиям региона реализации;
- соответствии критериям практик УУПР.

Высокий потенциал увеличения запаса углерода в пахотных землях может быть достигнут при применении комплекса агротехнологических мер. Выбор мер осуществляется на основе комплексного физико-географического анализа почвенных условий проектной территории, включая исторические данные, оценки агротехнических возможностей агрохозяйства, изучение технологических карт.

4.3.1 Устойчивое управление почвенными ресурсами: опыт российских хозяйств

Как было показано во второй главе (см. раздел 2.3), подходы УУПР известны в России и уже применяются во многих регионах страны

Хозяйства внедряют нулевую обработку почвы, полосовую и безотвальную обработку, многокультурные севообороты,

покровные культуры и защищенные пары, управление пожнивными остатками, компостирование и локальное внесение органических удобрений, биологизацию защиты растений и другие приемы. Набор и сочетание определяются влагообеспеченностью, типом почв, структурой севооборота и наличием животноводства, а также экономической доступностью. Приведенные ниже примеры⁶⁹ — из засушливого Зауралья, степного Алтая и черноземья Воронежской области — демонстрируют, как эти решения применяются на практике.

ООО «СП Красная Башкирия»



Расположение: Абзелиловский район, Республика Башкортостан (степное Зауралье, граница с Челябинской областью)



Размер: 18 тыс. га в обработке



Природные условия: 320 мм осадков в год и менее, засуха в трех-четыре года из десяти, заморозки в конце мая и в августе



Хозяйство: зерновые (пшеница, ячмень, овес), масличные (лен, рапс, подсолнечник), кормовые (кукуруза на силос, люцерна, однолетние); 2800 голов крупного рогатого скота, в том числе 910 молочных; 9561 т молока за 2025 год

⁶⁹ Примеры использования подходов УУПР хозяйствами в России составлены на основе статей журнала «Ресурсосберегающее земледелие». URL: <https://agriecommission.com/journal> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Хозяйство досталось руководителю в 2000-е годы в состоянии распада, а природные условия делали классическую технологию с отвальной вспашкой лотереей: при трех засушливых годах из пяти вложения в топливо и обработку не окупались. Изучив опыт Канады, Аргентины, Австралии и Казахстана, хозяйство с 2010 года перешло на прямой посев и полосовую обработку, выстроило многокультурный севооборот (12 культур), ввело защищенные пары с покровными культурами и восстановило животноводство. Расход топлива снизился с 55–70 до 18–22 л/га, что дало экономию около 2,5 тыс. руб. с гектара только на ГСМ; производство выросло в 7–8 раз при рентабельности около 40%. На экспериментальных полях по 50 га урожайность озимой тритикале достигла 100 ц/га, яровой — 80 ц/га, тогда как в среднем по региону зерновые дают около 20 ц/га.

«Мы научились не зависеть от погоды и зарабатывать в растениеводстве, — рассказал руководитель ООО «СП Красная Башкирия» Раиль Фахрисламов в журнале «Ресурсосберегающее земледелие». — Наша технология приближена к природному процессу, она сберегает плодородие почвы. Мы смогли остановить процесс ее разрушения. Уровень органического вещества в почвах начал расти впервые после 30-х годов прошлого столетия, когда началась распашка целины. Значит, мы на верном пути».

Путь до повышения урожайности после внедрения новых подходов занял 5–6 лет. Среди сложностей перехода руководитель «Красной Башкирии» отметил увеличение объема используемых химических средств защиты растений в первые годы, снижение урожайности или сохранение ее на прежнем уровне. Сейчас, по его оценке, уровень органического вещества в почвах растет впервые с распашки целины, а совместно с Уфимским нефтяным университетом запланирован расчет углеродного баланса при внесении компоста — с прицелом на получение углеродных единиц⁷⁰.

ООО «Нива»



Расположение: Воронежская область



Размер: 5,5 тыс. га в обороте, из них 3 тыс. га под органическим земледелием



Природные условия: черноземы; за столетие содержание гумуса снизилось на 30%, мощность гумусового горизонта — также на 30%; периодические засухи



Хозяйство: озимая пшеница, соя, кукуруза, подсолнечник, ячмень, картофель на орошении; создано в 2000 году

⁷⁰ «Красная Башкирия»: опыт ПРЗ // Ресурсосберегающее земледелие. 2026. № 69 (1). URL: <https://agriecomission.com/journal/38> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Хозяйство начинало с классической плужной системы и отказалось от нее, столкнувшись с пыльными бурями и деградацией черноземов. Перейдя на комбинацию no-till и strip-till, оно параллельно развивает два подхода: полностью органический, на биопрепаратах и органических удобрениях, и смешанный, допускающий точечное внесение минеральных удобрений и химических средств защиты; каждый дает свою урожайность и рентабельность. Главным препятствием оказалась не техника, а нехватка системных знаний: агроэкологию пришлось осваивать самостоятельно, разбираясь в конкретных штаммах бактерий, а не только в названиях препаратов, которых хозяйство применяет свыше трех десятков. Отсюда же и вопросы к рынку биопрепаратов — лабораторные проверки неоднократно показывали расхождение с заявленным в сертификате титром, а региональных лабораторий для такого контроля в стране нет. Технику для прямого посева сначала закупали в США и Канаде, приспособливая под свои условия, затем наладили изготовление аналогов у российских производителей по собственным заданиям. Результаты нелинейны и, по оценке руководителя, зависят от еще не разгаданных взаимосвязей в агроэкосистеме: содержание белка в сое по отдельным сортам выросло до 48% после перехода от одного инокулянта к сочетанию свободноживущих азотфиксирующих, фосформобилизующих бактерий и микоризы, тогда как урожайность сои варьировала от 8 ц/га при обильном внесении удобрений в засуху до 40 ц/га на одних биопрепаратах во влажный год.

«Отдельная культура — это отдельный агрофитоценоз, со своими компонентами. Каждой культуре присуща своя микрофлора на поверхности в листовом аппарате, в прикорневой зоне и в почве. Там бурлит жизнь насекомых, среди них — полезные и вредные. Между компонентами образуются присущие данной культуре связи, поэтому очень важно рассматривать все компоненты экосистемы во взаимосвязи и взаимозависимости друг с другом, с климатическими и почвенными условиями», — отметил генеральный директор ООО «Нива» Николай Слаук⁷¹.

ООО КХ «Партнер»



Расположение: Алтайский край, засушливая зона



Размер: около 30 тыс. га



Природные условия: 50–150 мм осадков за вегетацию; острый дефицит влаги, высокие температуры



Хозяйство: семейное предприятие, работает с 2000 года, второе поколение фермеров; зерновые, подсолнечник. кукуруза на зерно и силос; животноводство

⁷¹ Слаук Н. Разгадать секреты природы, используя комбинацию ноу-тилл и стрип-тилл // Ресурсосберегающее земледелие. 2023. № 57 (1). URL: https://static.agriecomission.com/uploads/Журналы%20с%20маркировкой/RZ_57_compressed.pdf

В засушливых и суровых условиях, в которых расположено хозяйство, фермеры вынуждены работать над сокращением затрат — регулирование цен на сельхозкультуры недоступно. Решением становятся ресурсо- и почвосберегающие технологии.

Хозяйство сочетает no-till и strip-till и параллельно снижает издержки на защите растений: система обратного осмоса в тандеме с подкислением воды позволила сократить расход препарата с 2 до 1 л/га, применяются селективные опрыскиватели на предпосевной и послеуборочной обработке от многолетних сорняков. Хозяйство располагает разными механизмами внесения удобрений — и по видам, и по методам, — что позволяет каждый год выбирать состав питания, наиболее выгодный при меняющихся ценах. Кукуруза, которую в такой засушливой зоне ранее выращивать не удавалось, в сочетании со strip-till дала до 75 ц/га. Для подсолнечника хозяйство применяет безотвальную плоскорезную обработку. Такое решение нашлось после первого неудачного опыта посева подсолнечника по no-till — корневая система подсолнечника не справлялась с уплотнением почвы при нулевой обработке⁷².

4.3.2 Управление рисками внедрения no-till

Опыт рассмотренных хозяйств показывает, что переход к почвозащитным технологиям не сводится к простому отказу от вспашки и сопряжен с рядом агрономических, технических и экономических новаций и рисков

В «Красной Башкирии» первые годы сопровождалось ростом применения гербицидов и вспышками корневых гнилей, а в засушливых условиях Алтая нулевая обработка привела

к переуплотнению почвы под подсолнечником. Вместе с тем те же примеры показывают, что эти риски поддаются управлению — прежде всего через выстраивание севооборота, сочетание технологий обработки и постепенность перехода. Основные риски и пути их минимизации обобщены в таблице 8.

Таблица 8. Риски внедрения практики no-till и пути их минимизации

Потенциальный риск	Описание	Пути минимизации
Сорная растительность	Из-за отказа от вспашки семена сорняков могут сохраняться в верхнем слое	• Использование покровных культур • Ротация культур • Локальное применение СЗР
Необходимость замены или модернизации техники	Традиционная техника (например, сеялки) не подходит для прямого посева	• Приобретение no-till-сеялок • Постепенный переход на новую технику с обучением персонала

⁷² Кожанов Н. Использование почвосберегающих технологий в засушливой зоне // Ресурсосберегающее земледелие. 2023. № 59 (3). URL: https://static.agriecommission.com/uploads/Журналы%20с%20маркировкой/RZ_59_compressed.pdf (дата обращения 13.09.2026 г.).

Потенциальный риск	Описание	Пути минимизации
Увеличение зависимости от химических СЗР	No-till может изначально потребовать большего применения гербицидов для контроля сорняков	Переход к комбинированной химико-биологической системе защиты растений
Устойчивость вредителей и болезней	Повышенная остаточная масса на поверхности может способствовать развитию болезней или размножению вредителей	Севооборот, межкультурные посевы
Нарушение баланса удобрений	При отсутствии вспашки возможна неравномерная доступность питательных веществ, особенно в уплотненном верхнем слое	- Поверхностное или точечное внесение удобрений - Интеграция органических добавок (навоз, компост) - Анализ почвы - Использование замедленных форм удобрений
Адаптация технологических карт	Требуется полная переработка сезонных операций и агроработ	- Разработка новых карт на основе лучших практик - Консультации с агрономами и учеными
Уплотнение почвы	При неправильном управлении возможно накопление плотного слоя под мульчей	- Контроль нагрузки на почву - Использование глубокорыхлителей при необходимости
Снижение урожайности на этапе внедрения	Возможен краткосрочный спад продуктивности в первые 1–2 года	- Финансовая подушка/поддержка на переходный период - Демонстрационные участки и обучение
Повышенные требования к квалификации персонала	Работа с no-till требует иных подходов к агрономическому управлению	- Обучение и сертификация агрономов - Разработка инструкций и регламентов

4.3.3 Современные подходы в сельском хозяйстве: биочар

Проекты по биочару являются одними из наиболее прозрачных и стабильных инструментов для долговременного удаления углерода из атмосферы с последующим хранением в почве или других материалах, например строительных. Стабильность углерода в биочаре повышает доверие к таким проектам, что заметно по спросу на их углеродные единицы: согласно отчету Puro.earth, проекты по биочару обеспечили 43% всех объемов долговременного

удаления углерода на их платформе к июню 2025 года⁷³. В докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) за 2019 год биочар рассматривается в числе эффективных решений для смягчения последствий изменения климата⁷⁴.

В соответствии с международными методологиями, включая VM0044 (Verra) и Puro.Earth Biochar Methodology (v2024)⁷⁵, оценка климатического эффекта основана на сравнении базового и проектного сценариев, отражающих разницу в обращении с биомассой при реализации проекта и при его отсутствии. Базовый сценарий предполагает отсутствие пиролиза и невмешательство в традиционные пути утилизации биомассы: растительные остатки или древесные отходы разлагаются либо сжигаются, и весь содержащийся в них углерод выделяется в атмосферу. Проектный сценарий предполагает внедрение пиролиза — термической обработки биомассы в условиях ограниченного доступа кислорода. В результате образуется биочар, твердый высокоуглеродосодержащий продукт, способный удерживать углерод более 100 лет. Количество предотвращенных выбросов и долговременно зафиксированного углерода рассчитывается как разница между потенциальными выбросами базового сценария и фактическими выбросами проектного.

Ключевое требование к качественному проекту — доказательство долговременной фиксации углерода, для чего необходима доступность проекта для мониторинга и верификации

Контролю подлежат стабильность углерода, состав и чистота продукта, а также аудит и отчетность. Такой подход обеспечивает прозрачность, надежность и соответствие требованиям долговременной фиксации.

Дополнительность проектов по биочару, как и для других типов климатических проектов, определяется тремя аспектами. Регуляторная дополнительность означает, что до реализации проекта не должно быть юридического требования перерабатывать агроотходы или производить биочар и обязательного использования пиролиза — это подтверждает невозможность реализации проекта без участия в углеродном рынке. Финансовая дополнительность заключается в том, что проект без дохода от продажи углеродных единиц нерентабелен. Базовая дополнительность отражает сценарий обычного ведения дел, когда отходы сельхозпроизводства либо сжигаются, либо разлагаются, и углерод не фиксируется в стабильной форме.

Проектная территория может включать сельскохозяйственные земли (пашни, сенокосы, пастбища) или деградированные участки (заброшенные поля, мелиоративные угодья); исключаются охраняемые природные территории, земли с высоким риском эрозии, повторной вспашки или изменения статуса.

⁷³ Puro.earth. Biochar's Market Leadership in Carbon Removal. URL: <https://puro.earth/insights/post/346-biochars-market-leadership-in-carbon-removal/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁷⁴ IPCC. Climate Change and Land: an IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, 2019. URL: <https://www.ipcc.ch/srccl/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁷⁵ Verra. VM0044 Biochar Utilization in Soil and Non-Soil Applications, v1.2, 2025. URL: <https://verra.org/methodologies/vm0044-biochar-utilization-in-soil-and-non-soil-applications-v1-2/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

5.

Цифровые платформы
природно-
климатических проектов
и системы мониторинга
и отчетности



Развитие природно-климатических проектов (ПКП) и углеродных рынков сопровождается усложнением требований к мониторингу, отчетности и верификации (MRV)

Традиционные системы MRV, основанные на периодических полевых измерениях и ручной обработке данных, характеризуются высокой стоимостью, значительными временными затратами и ограниченной прозрачностью. Эти ограничения становятся особенно критичными при масштабировании проектов на большие территории — лесные массивы, сельскохозяйственные угодья, а также прибрежные и морские экосистемы.

В ответ формируется подход DMRV (Digital Monitoring, Reporting and Verification), основанный на интеграции дистанционного зондирования Земли, геоинформационных систем, IoT-сенсоров, машинного обучения и облачной инфраструктуры. Его развитие активно обсуждается Всемирным банком, системами по сертификации Verra, Gold Standard, а также в рамках инициатив по обеспечению качества углеродных единиц, продвигаемых Integrity Council for the Voluntary Carbon Market, независимым органом управления глобальным добровольным углеродным рынком.

Современная цифровая платформа ПКП объединяет пять взаимосвязанных блоков. Источники данных включают спутниковые системы наблюдения, снимки высокого разрешения, данные БПЛА, лазерное сканирование (LiDAR), наземные измерения и лабораторные анализы, в том числе определение органического углерода почв по стандартам ISO 10694; для сельскохозяйственных проектов важны также данные о применяемых агропрактиках и севообороте

Аналитическая обработка опирается на ГИС-платформы, алгоритмы классификации землепользования и модели углеродного баланса, соответствующие руководствам МГЭИК (2006 г.; обновление в 2019 г.)⁷⁶ и методологиям Verra, включая VM0042; все чаще применяются комбинированные схемы measure & model, позволяющие

калибровать модели на основе периодических полевых измерений. Облачная инфраструктура хранения обеспечивает контроль качества, долгосрочное архивирование и формирование «цифрового следа» данных — журнала изменений (audit trail). Автоматизированная отчетность формирует документы, совместимые с требованиями стандартов (VCS, Gold Standard, Plan Vivo). Наконец, цифровая верификация с использованием технологий распределенного реестра (blockchain) повышает доверие к данным и снижает транзакционные издержки проверки. Тем самым DMRV трансформирует MRV из разрозненного набора процедур в единую цифровую инфраструктуру.

⁷⁶ IPCC. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories / Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K. (eds.). IGES, 2006. URL: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁷⁷ IPCC. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories / Calvo Buendia E. et al. (eds.). IPCC, 2019. URL: <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁷⁸ Verra. Verra and Hedera to Accelerate Digital Transformation of Carbon Markets, 28.05.2025. URL: <https://verra.org/verra-and-hedera-to-accelerate-digital-transformation-of-carbon-markets/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Эта трансформация затрагивает и сами углеродные стандарты и реестры. В 2025 году Verra объявила о партнерстве с Hedera Foundation и внедрении платформы Hedera Guardian для цифровизации методологий: методологические требования переводятся в цифровую форму с автоматизированной логикой расчетов, встроенной в реестр⁷⁸

В отличие от традиционной схемы, где верификация осуществляется на основе статических отчетов, цифровая методология фиксирует исходные данные, расчетные формулы и промежуточные результаты в неизменяемом формате, что

снижает риски ошибок и двойного учета. Программа GCC 2.0 от Global Carbon Council⁷⁹ автоматизирует жизненный цикл проекта от подачи заявки до выпуска единиц и интегрируется с национальными реестрами стран Ближнего Востока и Северной Африки, создавая предпосылки для сопряжения добровольных и регулируемых рынков в рамках статьи 6 Парижского соглашения. Gold Standard реализует более осторожную модель: в рамках Digital MRV Pilot Programme (2024–2026 гг.)⁸⁰ тестируются отдельные решения для проектов по устойчивому рисоводству, биогазу и экопечам — цифровизация носит пилотный характер и не охватывает весь реестр. Формируются и отраслевые консорциумы, направленные на разработку унифицированных цифровых решений для природно-климатических проектов. Так, например, в октябре 2025 г. создана рабочая группа по DMRV компании BioCarbon совместно с Planet2050⁸¹. Подобные проекты отражают переход от фрагментарной цифровизации к формированию отраслевой инфраструктуры, в которой технологические решения адаптируются к специфике конкретных типов ПКП, включая проекты по увеличению содержания органического углерода в почвах.

Для аграрного сектора особый интерес представляют решения, интегрирующие климатические и агрономические данные. Например, система SDSS LANDSURF, разработанная в рамках проекта WASCAL WRAP 2.0 для стран Западной Африки, объединяет климатические ряды, сценарии изменения климата, данные дистанционного зондирования Земли и карты землепользования в единую среду поддержки принятия решений⁸². Хотя LANDSURF не является полноценной системой верификации углеродных единиц, она демонстрирует потенциал интеграции климатических моделей и аграрных данных для обоснования адаптационных и низкоуглеродных решений в сельском хозяйстве. Аналогичные спутниковые цифровые решения тестируются в Кении и Индии для оценки низкоуглеродных практик земледелия, включая управление остатками, покровные культуры и оптимизацию водного режима.

⁷⁹ Global Carbon Council. First in VCM: GCC formalizes DMRV Solution provider approval Procedure and integrates DMRV-based projects into its project workflow, 09.10.2025. URL: <https://globalcarboncouncil.com/first-in-vcm-gcc-formalizes-dmrv-solution-provider-approval-procedure/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁸⁰ Gold Standard. New pilot programme for digital Measurement, Reporting, and Verification (dMRV), 10.10.2024. URL: <https://www.goldstandard.org/news/new-pilot-programme-for-digital-measurement-reporting-verification> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁸¹ BioCarbon Standard. DMRV. URL: <https://biocarbonstandard.com/en/dmr/> (дата обращения 13.09.2026 г.).

⁸² Ziegler et al. A Spatial Decision Support System for climate-adapted agriculture designed with and for stakeholders in West Africa // Climate Services. 2025. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405880725000469> (дата обращения 13.09.2026 г.).

Для России развитие цифровых платформ ПКП имеет стратегическое значение. Аграрный сектор отличается высокой пространственной протяженностью и неоднородностью природных условий, что делает традиционные полевые методы экономически затратными, в то же время, проекты по увеличению содержания органического углерода в почвах, агролесомелиорации и снижению выбросов метана в рисоводстве требуют регулярного мониторинга на уровне отдельных полей

В этих условиях интеграция спутниковых данных (Sentinel-1, Sentinel-2), агрометеорологических рядов, сведений о применяемых технологиях и периодических лабораторных анализов почв способна обеспечить научно обоснованную систему DMRV. Методологическая база должна опираться на руководящие принципы МГЭИК

2006 года и их обновление 2019 года, где подробно регламентированы подходы к оценке выбросов и поглощений в секторе AFOLU. Комбинация подходов Tier 2–Tier 3 с цифровыми инструментами позволяет перейти от усредненных коэффициентов к пространственно-дифференцированным оценкам, что особенно важно для регионов России с различными почвенно-климатическими условиями.

В перспективе возможно формирование национальной DMRV-инфраструктуры, сопряженной с российским реестром углеродных единиц и обеспечивающей взаимное признание с международными системами

Инициативы GCC по интеграции с рынками стран БРИКС демонстрируют потенциал трансграничного взаимодействия, включая предотвращение двойного учета. Для России это

может стать инструментом повышения инвестиционной привлекательности аграрных климатических проектов и их интеграции в глобальные цепочки поставок продовольствия с низким углеродным следом.

Таким образом, цифровые платформы ПКП представляют собой не просто технологическое нововведение, а институциональную трансформацию углеродных рынков, требующую сочетания международных методологических стандартов, национального регулирования и адаптации инструментов к специфике отечественного сельского хозяйства. При условии научно обоснованной калибровки моделей, обеспечения прозрачности данных и участия локальных специалистов, DMRV может стать ключевым элементом стратегии низкоуглеродного развития российского АПК.

Заклучение

Проведенный анализ показывает, что устойчивое сельское хозяйство занимает особое место в климатической повестке: по оценке МГЭИК, сельское хозяйство обладает вторым по величине потенциалом смягчения изменения климата в секторе землепользования, причем значительная его часть связана с управлением почвенным углеродом. Практики устойчивого управления почвенными ресурсами обеспечивают не только климатический эффект, но и сопутствующие выгоды для самого сельхозпроизводителя: восстановление плодородия, защиту от эрозии, сохранение влаги в засушливых условиях и снижение затрат на топливо и удобрения. Для России тема устойчивого сельского хозяйства имеет прочную историческую основу — от почвозащитной системы Т. С. Мальцева до борьбы с ветровой эрозией в целинных районах, — а опыт российских хозяйств подтверждает, что при выстраивании севооборота и постепенности перехода риски внедрения почвозащитных технологий поддаются управлению, а сами технологии экономически оправданы даже в зонах рискованного земледелия.

Рынок агроклиматических проектов находится на этапе активного роста. Объем погашений углеродных единиц сельскохозяйственных проектов за 2020–2024 годы увеличился в четырнадцать раз, а, по оценкам аналитиков, мировой рынок добровольных сельскохозяйственных углеродных единиц может вырасти с 36 млн долларов в 2024 году до более чем 600 млн долларов к 2034 году. Параллельно формируется методологическая и цифровая инфраструктура: ведущие стандарты обновляют методологии для почвенных и биоугольных проектов, а Verra, Gold Standard и другие программы внедряют цифровые системы мониторинга, отчетности и верификации, снижающие издержки и повышающие доверие к результатам. Дополнительным драйвером становится спрос со стороны регуляторных механизмов, прежде всего схемы CORSIA для международной авиации, которая уже в 2026 году формирует значительный новый объем спроса на углеродные единицы.

Россия располагает всеми возможностями, чтобы занять достойное место на формирующемся рынке. Ресурсная база включает обширные площади неиспользуемых сельскохозяйственных угодий и деградированных земель, обладающих высоким потенциалом восстановления запасов органического углерода. Сформирована институциональная основа: обновлена нормативная база климатических проектов, функционирует национальный реестр углеродных единиц, принят ГОСТ Р 72557–2026, устанавливающий методологию проектов в области устойчивого сельского хозяйства для системы CORSIA. Наконец, ряд сельхозпроизводителей уже проявляет интерес к реализации климатических проектов.

При этом документы стратегического планирования в аграрной сфере пока не содержат четко выраженных климатических целей, а системной поддержки перехода к почвозащитному земледелию для сельхозпроизводителей не предусмотрено. В этих условиях агроклиматические проекты могут стать дополнительным источником финансирования

такого перехода, позволяя хозяйствам покрывать часть затрат по переходу на более устойчивое ведение сельского хозяйства за счет климатического финансирования.

Для реализации этого потенциала на государственном уровне целесообразно включить проекты по переходу к устойчивому сельскому хозяйству в государственные программы поддержки АПК, увязать существующие меры поддержки с достигаемыми климатическими результатами. Важно обеспечить группирование небольших агроклиматических проектов в единую платформу «АгроАвиа» или подобные для обеспечения наилучших условий сбыта углеродных единиц заинтересованным покупателям. Такая инициатива формируется сейчас при поддержке Министерства сельского хозяйства РФ и при участии Высшей школы экономики. Наконец, важно содействовать развитию цифровой инфраструктуры мониторинга, отчетности и верификации, сопряженной с национальным реестром углеродных единиц. Большую роль здесь может сыграть Росагрохимслужба, располагающая необходимыми компетенциями в этом направлении.

Перечисленные меры позволят превратить почвозащитное земледелие из инструмента повышения экологической устойчивости отдельных хозяйств в источник дополнительного дохода для аграриев, экспортного преимущества для отрасли и вклада в достижение национальных и глобальных климатических целей.

При использовании материалов ссылка на **НИУ ВШЭ** обязательна.

<https://geography.hse.ru/nbs-center/>

(с) Национальный исследовательский университет «**Высшая школа экономики**», 2026

Авторы: Птичников А.В., Куричев Н.К., Александрова М.С., Кудрявцева А.В., Суязова С.К., Кузнецова Д.А.

Шеф-редактор: Пупышева Н.В.

Редактор, корректор: Ермаченков И.О.

Дизайн и верстка: Пономарчук Е.И.