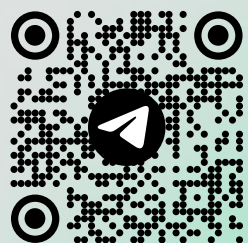


Strategy
Partners

Текущие вызовы АПК и их связь с изменением климата



Изменение климата входит в перечень факторов, оказывающих наиболее сильное влияние на стабильность сельскохозяйственного производства

Изменение климата

Замедлило рост производительности мирового АПК **на 21%**, что сопоставимо с потерей **около 7 лет** роста продуктивности

01

Дефицит кадров

Средний возраст специалиста — 50+, ежегодно отрасль **теряет 10 тыс.** человек и нуждается как минимум в **25 тыс.** специалистов в год

02

Ужесточение регулирования

Введены жесткие санитарные нормы, фермеры тратят на ветеринарный контроль от **100 до 500 тыс. руб.** в год

03

Экономические условия

В условиях недостаточного уровня импортозамещения (60%), роста цен на топливо и технику компании столкнулись с ростом себестоимости зерна **на 15–20%**

04

Повышение требований к эффективности производства

Оптимизация процессов стала вынужденной мерой для **ограничения роста себестоимости**

05

Цифровые технологии и автоматизация

Технологии стали **обязательным условием** конкурентоспособности, поскольку позволяют снижать риски и расходы

06



Изменение климата создает для АПК множество вызовов

Вызов № 1

Необходимость снижения углеродного следа



Вызов № 2

Смещение агроклиматических зон и новые биологические угрозы



Вызов № 3

Деградация почв



Вызов № 4

Переувлажнение почв



Вызов № 5

Дефицит воды и учащение засух



Вызов № 6

Ужесточение экологического регулирования

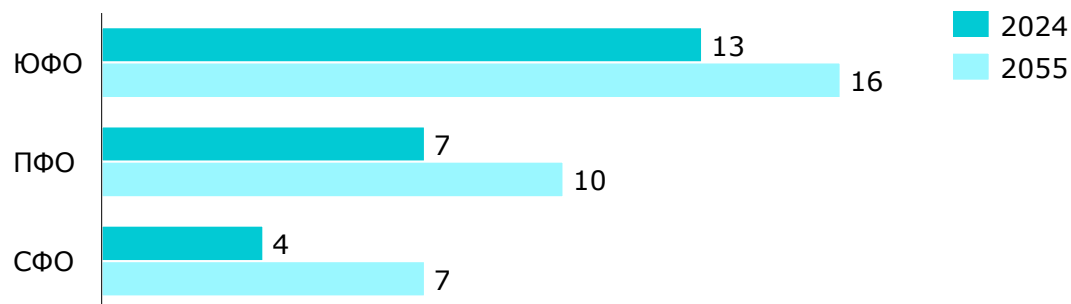


Снижение углеродного следа становится критическим условием устойчивости АПК в условиях меняющегося климата и растущих регуляторных требований

Физические климатические риски

Рост температуры, повышение интенсивности опасных климатических ситуаций напрямую воздействуют на производство, урожайность, инфраструктуру, логистику и себестоимость в АПК

Средняя температура в регионах России в 2024–2055 гг.



Особенности экстренных рисков для регионов:

Волны жары

Юг, Урал, Черноземье



Лесные пожары

Сибирь, Дальний Восток



Экстремальные осадки

ДВ, Сибирь, центр и север ЕЧР

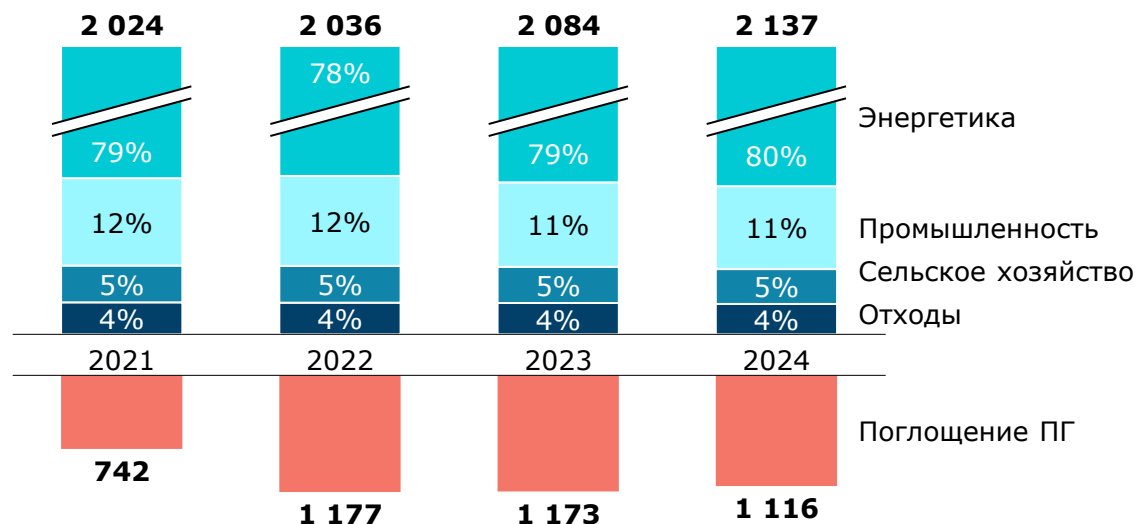


Переходные климатические риски

В России риски климатической ответственности для АПК будут постепенно усиливаться: через обязательный учет и отчетность по выбросам ПГ, через требования банков, покупателей и экспортных рынков

Национальная цель РФ —
углеродная нейтральность к 2060 г.

Выбросы и поглощение ПГ по секторам в России, млн т CO₂



Смещение агроклиматических зон создает преимущества для АПК северных регионов и существенные риски для южных регионов России

Факторы



Потепление климата
+1,1–1,3 °C в среднем
с конца XX века

Урал:
+1,6–2,4 °C
(в 2 раза быстрее)
Юг России и Черноземье:
+1,5–2 °C



**Смещение
климатических зон**
~150–200 км к северу
(оценка для Евразии).

Черноземье:
смещение степной зоны

Риски и возможности



Рост агроклиматического потенциала

- +10% урожайности зерновых в отдельных регионах за 10 лет (Поволжье, Северный Кавказ)
- Увеличение вегетационного периода на 10–15 дней в ряде регионов (Сибирь, Поволжье)
- Новые возможности для теплолюбивых культур (Урал)

Риски и вызовы

Юг России и Черноземье:

- засухи, потери урожая до 25–30%
- дефицит влаги в почве, стресс озимых
- снижение осадков на 5–10 мм в десятилетие

Урал:

- риск засух вырос в 4 раза (до 30%)
- учащение деятельности вредителей из-за мягких зим
- интенсивные ливни вместо морозящих дождей

Меры адаптации



Расширение структуры посевов

1

- Появление теплолюбивых культур на территориях, расположенных севернее от их привычного произрастания (подсолнечник, кукуруза)
- Вытеснение влаголюбивых культур на юге

Изменение сортов

2

- Переход к среднеспелым и более поздним гибридам (например, соя)
- Переход к засухоустойчивым сортам на юге

Адаптация технологий

3

- Пересмотр технологических карт и севооборотов под новые зоны
- Корректировка сроков сева и уборки
- Внедрение влагосберегающих технологий на юге

Дегградация почв — системный кризис с нарастающей динамикой

В последние пять лет наблюдается стабильный рост деградированных площадей, при этом темпы потерь опережают восстановление

Дегградация сельхозземель РФ, млн га, 2021–2025 гг.

Год	Особенности года
-----	------------------

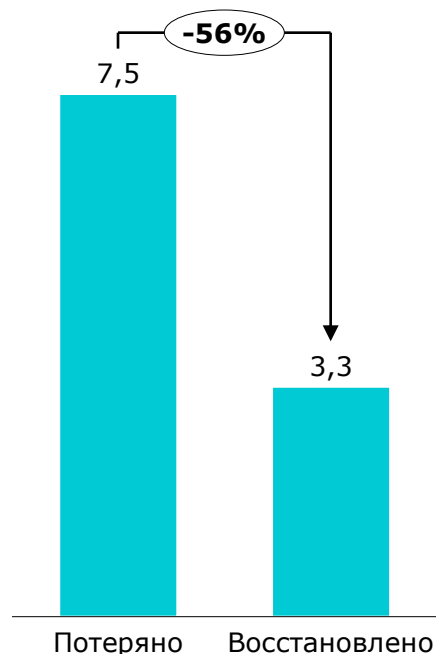
2021	Сохранение ежегодного уровня деградации
------	---

2022	Рост площади земель с негативными процессами (+952,4 тыс. га)
------	---

2023	Увеличение площади деградированных земель на объектах мониторинга (+858,2 тыс. га)
------	--

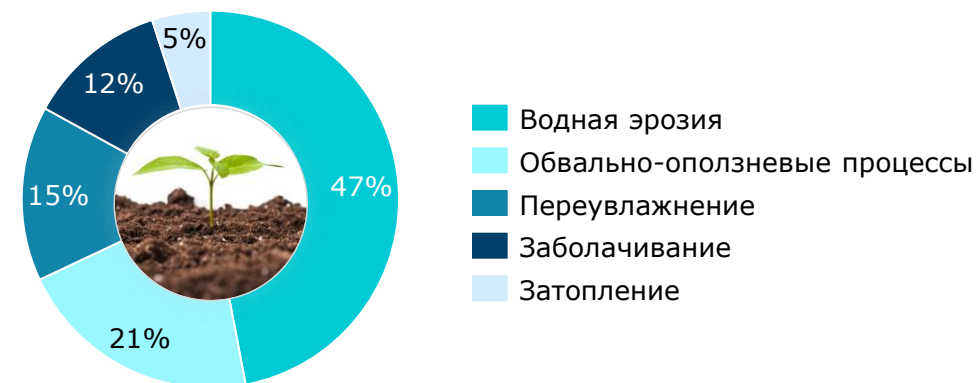
2024	Продолжение деградации, несмотря на меры по вовлечению земель в оборот
------	--

2025	Переувлажнение (32,1%) и заболачивание (31,3%)
------	--

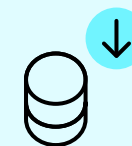


Почти половина проблемных земель (47%) страдает от водной эрозии, еще 21% — от оползней

Структура проблемных земель РФ, 2023 г.



В результате деградации почвы страна теряет **3 млн т зерна и 1,5 млн т кормов ежегодно**, что напрямую ведет к росту затрат, падению урожайности и дефициту ресурсов

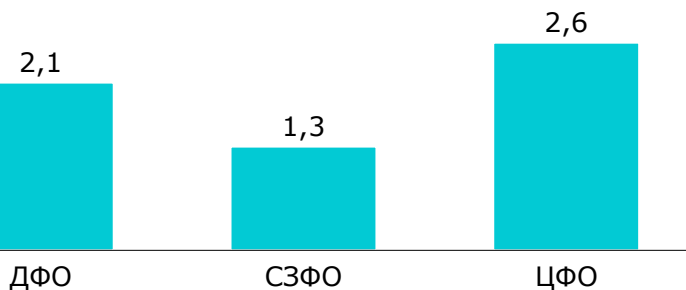


Переувлажнение угрожает важным аграрным регионам — Центральному и Северо-Западному, вызывая потери урожая и снижение плодородия почв

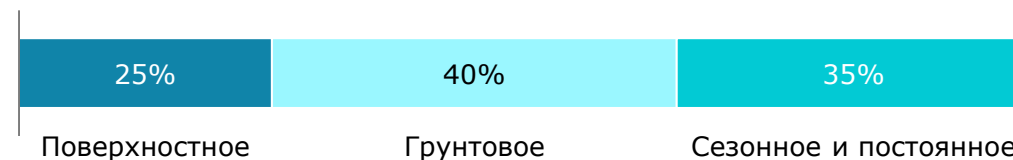
Зоны риска переувлажнения в РФ



Оценка переувлажнения почв за 2023 г., млн га



Структура переувлажнения по типам, 2024 г.



Последствия переувлажнения почв

- **Вымывание питательных веществ**
- **Грибковые заболевания**
- **Снижение урожайности**
 - Потери урожая зерновых: **20–50%** при слабом и среднем переувлажнении
 - При сильном заболачивании: до **70–90% потерь**
 - Картофель и овощи: снижение на **30–60%**
- **Снижение водопроницаемости**
 - При работе на влажной почве плотность грунта увеличивается на 15–30%. Это снижает водопроницаемость почвы на **25–50%**

За последние три десятилетия в России в 1,8 раза увеличилась площадь земель, подверженных засухе, в особенности на юге, Урале и в Черноземье

Оценка влияния климатических рисков на урожай в 2024 г.

Юг России



Последствия

- Потери урожая: 25–40% из-за нехватки влаги
- Пострадавшие культуры: зерновые, сахарная свекла

1

- Потери урожая: **15–20%** из-за жары и отсутствия дождей
- Пострадали: пшеница, подсолнечник, кукуруза

2

Поволжье



Ключевые показатели

- Обработано: 60 тыс. га (3% от плана)
- Собрано зерна: 250 тыс. т
- Средняя урожайность: 41,4 ц/га

1

- Обработано: 1,2 млн га ($\approx 10\%$ от плана)
- Собрано: 4,5 млн т зерна
- Средняя урожайность: 38 ц/га

2

Государство последовательно ужесточает экологическое регулирование, где финансовая нагрузка на загрязнителей растет, а ответственные производители получают конкурентные преимущества

1 Плата за НВОС

Ставки продолжают плавно расти и к 2030 г. увеличатся на 100% к уровню 2025-го

2 Расширенная ответственность производителя (РОП)

С 2026 г. доля упаковки, по которой применяется понижающий коэффициент к утилизации, выросла с 55 до 75%

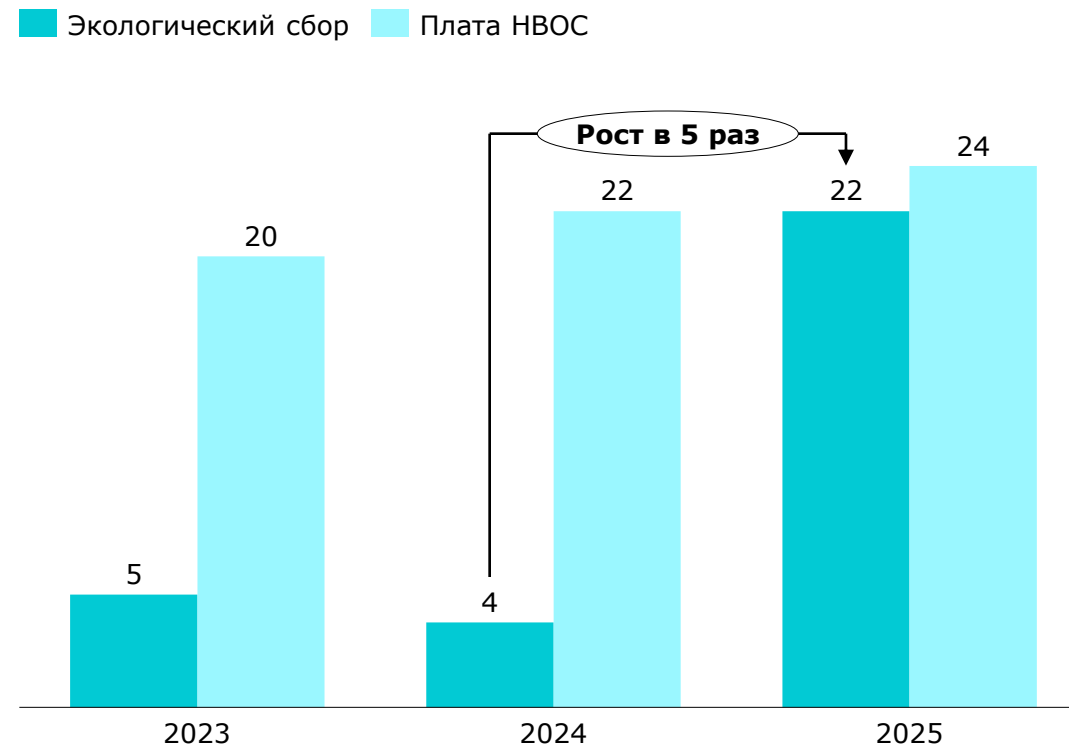
3 Экологический сбор

С 2026 г. повышены коэффициенты для производителей, не утилизирующих отходы самостоятельно. Предусмотрены пониженные ставки для экологичной продукции. По итогам 2025 г. поступления достигли рекордных 22 млрд руб.

4 Цифровизация и ИИ

Росприроднадзор активно внедряет искусственный интеллект, с помощью которого планирует находить источники загрязнений, выявлять свалки по спутниковым снимкам и отслеживать неплательщиков экосбора

Объем поступлений экологических платежей по всем секторам в бюджетную систему РФ, млрд руб.



Климатически оптимизированное сельское хозяйство призвано превратить АПК из источника выбросов ПГ в инструмент для борьбы с изменением климата

Климатически оптимизированное сельское хозяйство (CSA) — стратегия Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), которая решает три главные задачи

1. **Повышение продуктивности:** обеспечение продовольствием растущего населения при меньшем вреде для климата
2. **Адаптация:** повышение устойчивости ферм к засухам, наводнениям и экстремальным погодным условиям
3. **Смягчение последствий:** сокращение выбросов ПГ в атмосферу



Практики углеродного земледелия



Агролесоводство — высаживание деревьев и кустарников среди с/х полей для создания тени, удержания влаги и связывания углерода древесиной



Внесение биоугля (biochar) в почву, где он служит постоянным «хранилищем» углерода и улучшает качество земли



Отказ от глубокой вспашки (no-till) сохраняет структуру почвы, предотвращая выброс накопленного CO₂ обратно в атмосферу

Проекты поглощения выбросов

Карбоновая ферма — это специальная природная (естественная) или сельскохозяйственная территория, на которой происходит поглощение углекислого газа из атмосферы биологическим способом и с применением особых агротехнологий

1 тонна поглощенного газа = 1 углеродная единица



Углеродные единицы можно зарегистрировать в официальном Реестре углеродных единиц и продать компаниям для снижения их углеродного следа

Регенеративное сельское хозяйство помогает сокращать выбросы ПГ, но также направлено на восстановление почвы и снижение воздействия на экосистемы

Регенеративное сельское хозяйство стремится к минимальному воздействию на окружающую среду и одновременно к восстановлению плодородия почвы

Методы регенеративного животноводства

	Ротационный выпас	Регенеративный выпас
Описание	Разделение пастбища на загоны с последовательным перемещением скота	Интенсивная краткосрочная ротация с высокой плотностью поголовья (до 1–2 суток)
Фокус	Обеспечение периода покоя для растений с целью предотвращения перевыпаса	Активизация почвы за счет механического и биовоздействия животных
Результат	Оптимизация использования кормовой базы и повышение урожайности травостоя	Регенерация экосистемы , улучшение плодородия и гидрологических свойств почв

Методы регенеративного земледелия



Сокращение обработки почвы

Отказ от глубокой вспашки и тяжелой техники для защиты земли, плодородия и питания растений



Обеспечение севооборота

Ежегодное чередование культур, которое обогащает почву, снижает эрозию и повышает биоразнообразие



Внедрение почвопокровных растений

Низкие стелющиеся культуры, образующие плотный ковер, подавляют сорняки, защищают почву от пересыхания и эрозии



Увеличение органического вещества в почве сохраняет ее плодородие, структуру и влагоемкость

В условиях переувлажнения почвы используются дренажные системы, буферные зоны для защиты посевов от эрозии и противомикробные меры для растений

Инженерные дренажные системы для почвы

Устраняют застой воды за 24–48 часов, удаляют лишнюю влагу и соли из почвы и спасают корни от гниения, повышая урожайность на **15–30%**

Примеры используемых инструментов:

- **Трубы с микроотверстиями** для отвода воды при избыточных осадках. Оптимальная глубина заложения дренажных труб — 1,0–1,2 м, на хорошо водопроницаемых почвах — до 1,5 м
- **Автоматизированные системы**, регулирующие уровень воды в почве в реальном времени



Буферные зоны для защиты посевов от эрозии

Буферные зоны замедляют сток воды, предотвращают эрозию почвы, сохраняют плодородный слой и защищают посевы от переувлажнения

Эффективность задержания:

- Взвешенных частиц — **70–95%**
- Фосфора — **40–80%**;
- Азота — **20–70%** (в зависимости от условий и ширины буферной полосы)

Организованные буферные полосы способны **снизить потери почвы на 50–90%** в зависимости от ширины полосы, уклона местности и типа растительности



Другие методы защиты растений от инфекций, вызванных влажностью

- **Биопрепараты** снижают развитие болезней на **50–90%**
- **Устойчивые сорта** уменьшают поражение растений на **20–50%**
- **Мониторинг влажности** сокращает применение фунгицидов на **20–40%**
- **Вентиляция и циркуляция воздуха** снижают влажность и предотвращают образование конденсата на растениях
- **УФ-облучение (лампы УФ-С)** используются для подавления мучнистой росы и серой гнили



Биопрепараты повышают эффективность агропроизводства, улучшая здоровье почв и качество продукции при одновременном снижении экологической нагрузки

Виды биологических препаратов

Биофунгициды — препараты на основе бактерий (*Bacillus subtilis*) и грибов (*Trichoderma*) для борьбы с корневыми гнилями, фитофторозом, мучнистой росой

Биоинсектициды — средства против насекомых-вредителей на основе спор бактерий (*Bacillus thuringiensis*) или грибов; безопасны для человека и пчел

Биостимуляторы — составы на основе аминокислот, гуминовых кислот и водорослей; снимают стресс у растений (засуха, перепады температур) и ускоряют развитие

Микоризные грибы — симбионты корней, увеличивают площадь питания и улучшают усвоение фосфора

Азотфиксаторы — почвенные бактерии (*Azotobacter*, *Rhizobium*), которые связывают атмосферный азот, снижая потребность в минеральных удобрениях



Эффекты внедрения



Подавление вредителей и болезней

Естественные враги вредителей и антагонистические микроорганизмы обеспечивают эффективную защиту растений без химических пестицидов



Повышение плодородия почвы

Полезные микроорганизмы (азотфиксаторы, фосформобилизаторы) улучшают питание растений и биологическую активность почвы



Снижение воздействия на среду

В отличие от химических пестицидов, не загрязняют почву, воду и воздух, безопасны для человека и животных



Повышение устойчивости агроэкосистем

Укрепляют естественные механизмы защиты, повышают биоразнообразие и устойчивость к стрессам (засуха, болезни)

Для адаптации к засухе используются засухоустойчивые культуры, прецизионное орошение и влагосберегающие технологии обработки почвы

Переход на засухоустойчивые культуры

Они снижают водопотребление за счет экономного испарения влаги листьями

Пшенице нужно до 500 л воды, чтобы вырастить 1 кг сухого вещества. Сорго использует в два раза меньший объем



Сорго



Чечевица



Сафлор



Просо



Ячмень



Нут

Прецизионное орошение

Капельный и автоматизированный полив, учитывающий потребности растений в режиме реального времени

- **Экономит до 70%** воды за счет отказа от разбрызгивания
- **Увеличивает урожай** благодаря правильной влажности



Использование влагосберегающих технологий обработки почвы



Мульчирование — покрытие почвы слоем измельченных остатков растений (соломы) снижает испарение воды



Отказ от вспашки оставляет нетронутой сеть капилляров, по которым вода поднимается из глубоких слоев



Посев по стерне в необработанную почву сквозь слой прошлогодних остатков защищает землю от выдувания и высыхания



Екатерина Михалёва

Директор

+7 (926) 527-06-89

mikhaleva@strategy.ru



Артем Суворов

Руководитель проектов

+7 (905) 745-35-50

suvorov@strategy.ru



t.me/strategy
partners



strategy.ru

121099, г. Москва, ул. Композиторская, д. 17
+7 (495) 730-77-47 | inbox@strategy.ru