A scenic view of a forest in autumn. The foreground is filled with trees showing vibrant autumn colors like yellow, orange, and red. In the background, a valley is shrouded in mist or fog, with more trees visible on the surrounding hillsides. The overall atmosphere is serene and natural.

**Потенциал лесных природно-климатических проектов и  
возможности его максимального раскрытия**

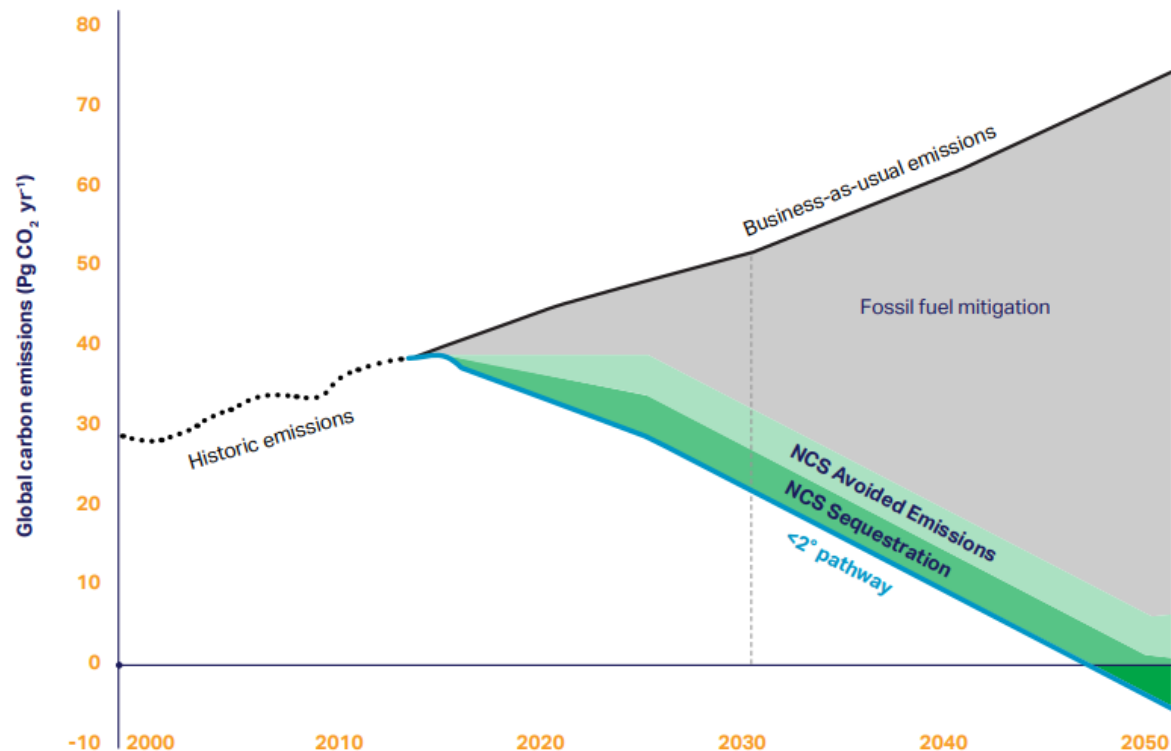
**А.В. Птичников, к.г.н**

***Институт географии РАН***

*apichnikov@igras.ru*

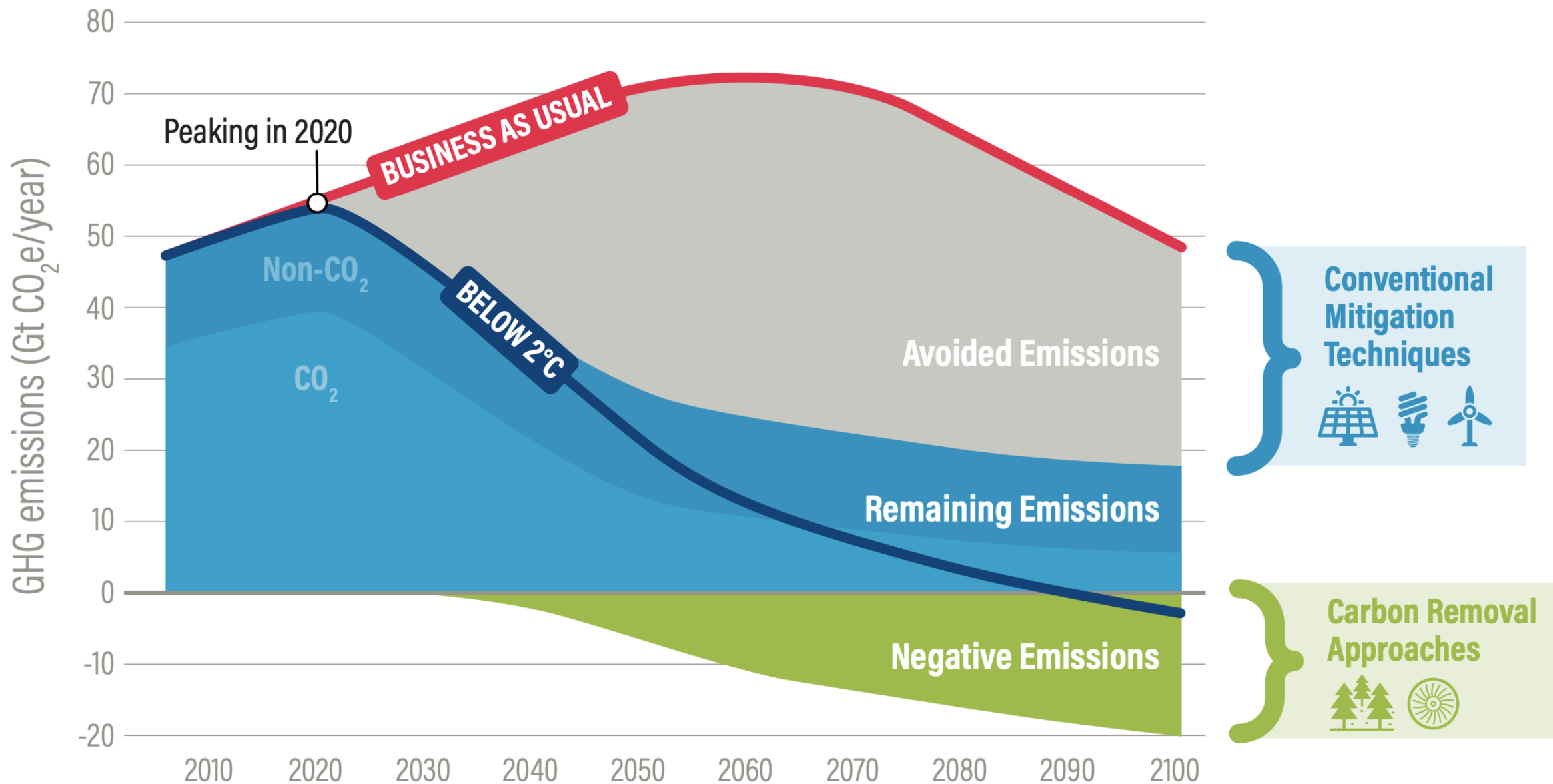
## Потенциальный вклад природно-климатических решений в удержании глобальной температуры в пределах 2 С, до 2030 г

**Figure 2:** Chart showing the potential contribution of NCS to limit climate change up to 2030 and beyond  
Reproduced from Griscom, B.W. et al., 2017, NCS



- Согласно авторитетному исследованию (Griskom, 2017) природно-климатические решения (ПКР) могут обеспечить до 1/3 сокращения глобальных эмиссий до 2030 г. При этом 3 млрд т сокращений ПГ может быть получено по цене ниже **\$10** за т CO<sub>2</sub> экв.;
- Основным типом ПКР являются проекты предотвращения эмиссий (природоохранные), на втором-третьем месте – проекты по лучшему управлению (хозяйственные) и восстановлению экосистем (Griskom, 2017, Roe, 2019, McKinsey, 2021).
- Глобальная потребность в ПКР составит **5 млрд т CO<sub>2</sub> экв** в год к 2050 г. McKinsey, 2021
- Стратегия развития РФ с низким уровнем выбросов ПГ (СНУР): к 2050 г поднять поглощение в секторе ЗИЗЛХ на **665 млн т / год** – создает «госзаказ» на лесоклиматические проекты.

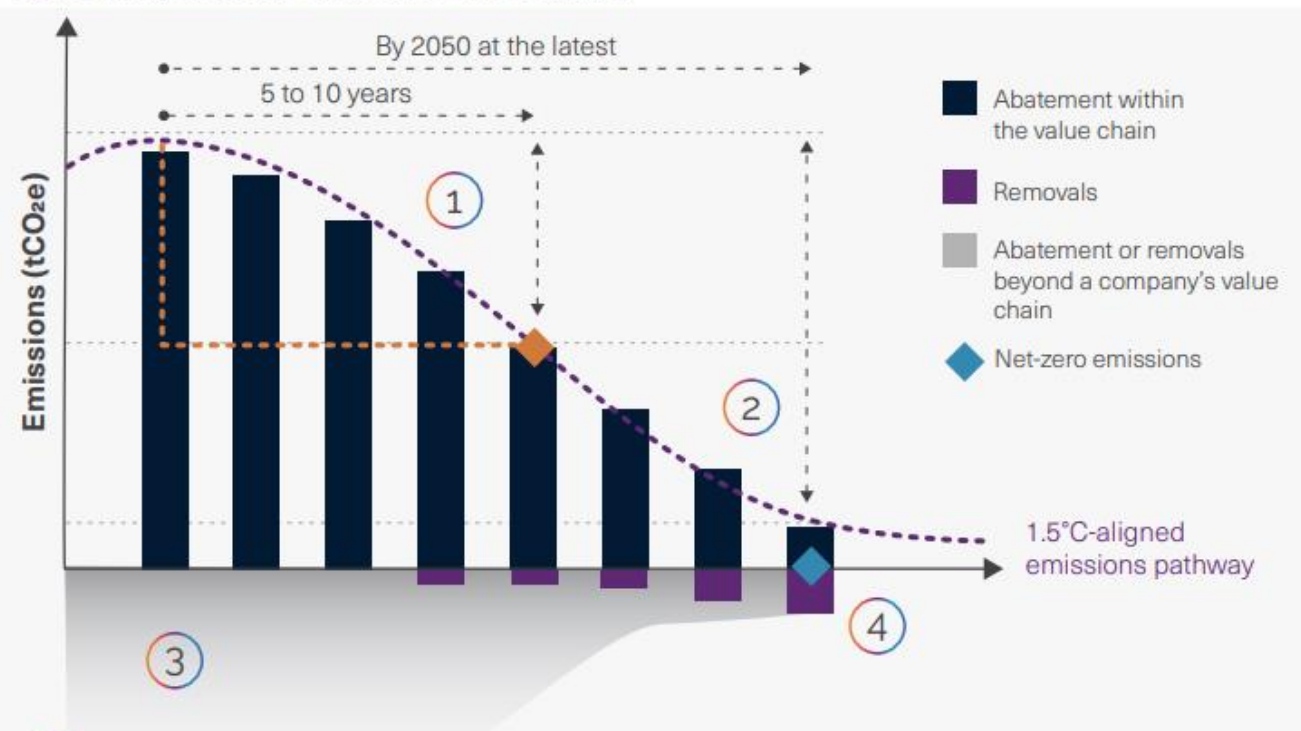
# Принцип использования ПКР в декарбонизации и достижении углеродной нейтральности компании



## Границы природно-климатических проектов

### SBTi corporate Net Zero standard, v.1.0

Figure 2 Key elements of the Net-Zero Standard



- 1** To set near-term SBTs: 5–10 year emission reduction targets in line with 1.5°C pathways
- 2** To set long-term SBTs: Target to reduce emissions to a residual level in line with 1.5°C scenarios by no later than 2050
- 3** **Beyond value chain mitigation:** In the transition to net-zero, companies should take action to mitigate emissions beyond their value chains. For example, purchasing high-quality, jurisdictional REDD+ credits or investing in direct air capture (DAC) and geologic storage
- 4** **Neutralization of residual emissions:** GHGs released into the atmosphere when the company has achieved their long-term SBT must be counterbalanced through the permanent removal and storage of carbon from the atmosphere.

Часто компании ограничивают границы своих ПКР регионами присутствия основного бизнеса, например добычи и переработки.

Современные стандарты декарбонизации не ограничивают компании реализовывать проекты в регионах присутствия

SBTi призывает выходить за рамки цепочки создания стоимости (п.3 Beyond value chain):

SBTi рекомендует компаниям делать инвестиции в приобретение высококачественных офсетов (REDD+ jurisdictional) или технологии DAC, выходящие за рамки их цепочек добавленной стоимости.

# Прогноз рынков углеродных единиц

## Международный добровольный рынок:

Вырос за 2021 г в 2 раза, по сравнению с 2020 г. Цена УЕ удвоилась – с 4,8 \$ до 10,1 \$

➤ 50% добровольного рынка – лесные УЕ (1 млрд \$)

Прогноз добровольного рынка – до 20 млрд \$ к 2030 г и до 50 Млрд \$ к 2050 (McKinsey, 2020)

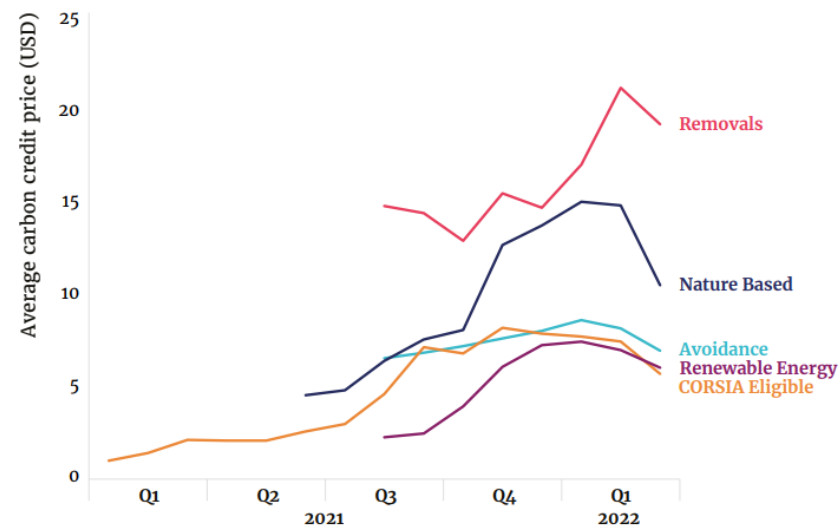
## Национальный Российский добровольный рынок:

- К 2030 г – до 100 млн т CO<sub>2</sub> экв в год, до 1,5 млрд \$ в год оборот (оценка Kept)
- Интерес со стороны ряда крупных компаний

## Рынок УЕ по ст. 6 Парижского соглашения:

К 2030 году рынок в рамках Статьи 6 Парижского соглашения будет многократно превышать объем добровольных рынков (мнение аналитиков)

Prices of standardized carbon credit contracts<sup>xliv</sup>



<sup>xliv</sup> Source: Based on data from S&P Global Platts, 2022 by S&P Global Inc.

- Доступны для компаний из РФ
- Цены на Российском рынке сравнимы с ценами на международном рынке

# Нормативно-правовая основа для реализации лесоклиматических проектов в РФ

## *Климатическая политика (в части климатических проектов)*

- Федеральный закон от 02 июля 2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»;
- Федеральный закон от 06 марта 2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 04 ноября 2020 г. № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2019 № 1228 «О принятии Парижского соглашения»;
- Распоряжение Правительства РФ от 14.07.2021 N 1912-р «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации»

- **Затянулось согласование правил входа в природно-климатические проекты на землях лесного фонда**
- **Для арендаторов лесов подписание соглашений о реализации ПКП на наш взгляд является излишним и неоправданным**
- **Такое соглашение имеет смысл только для проектов вне аренды, например в резервных лесах**

## *Проектирование климатических проектов осуществляется с учетом*

- Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 11.05.2022 № 248 «Об утверждении критериев и порядка отнесения проектов, реализуемых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями или физическими лицами, к климатическим проектам, формы и порядка представления отчета о реализации климатического проекта»;
- ГОСТ Р ИСО 14080-2021 Национальный стандарт Российской Федерации. Управление парниковыми газами и связанные виды деятельности. Система подходов и методическое обеспечение реализации климатических проектов.

## *Валидация и верификация климатических проектов*

- Постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 24 марта 2022 № 455 «Об утверждении Правил верификации результатов реализации климатических проектов»;

## *Реестр углеродных единиц*

- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 марта 2022 № 518 «О порядке определения платы за оказание оператором услуг по проведению операций в реестре углеродных единиц»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2022 № 790 «Об утверждении Правил создания и ведения реестра углеродных единиц, а также проведения операций с углеродными единицами в реестре углеродных единиц»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 20 мая 2022 № 905 «Об утверждении формы типового договора на оказание оператором услуг по проведению операций в реестре углеродных единиц»;
- Постановление от 30 марта 2022 г. N 518 “О порядке определения платы за оказание оператором услуг по проведению операций в реестре углеродных единиц”.

## Потенциал лесоклиматических проектов в РФ

- Россия располагает **22%** мировых лесов и **8%** пахотных земель мира. ЗИЗЛХ РФ *потенциально* может стать крупнейшим поставщиком ПКР для декарбонизации *собственной промышленности* и, возможно, для *экспорта* ПКР в другие страны;
- **42%** декарбонизации в РФ планируется осуществить за счет природно-климатических решений.

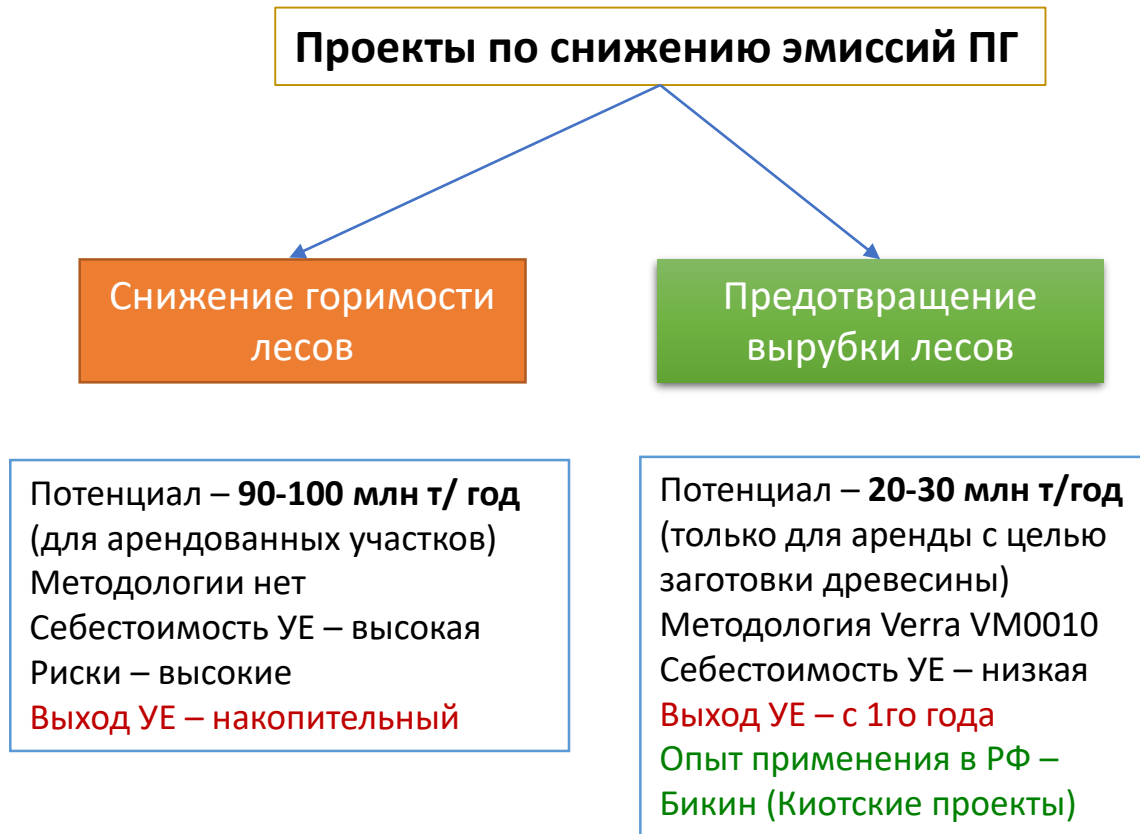
### Потенциал лесоклиматических проектов в РФ:

- **235 – 480 млн т** (Романовская и др (2019), без учета себестоимости УЕ), **200 млн т CO2 экв** с себестоимостью до 30 \$ (ИГ РАН / GFA) Птичников и др., 2023) к 2050 году, **100 млн т CO2 экв** до 2030 г. (Операционный план СНУР, 1ый вариант)
- Природно-климатические решения в целом в 1,5-3 раза *дешевле* технологических, органичны для РФ, позволяют решить региональные экологические проблемы и ускорить устойчивое развитие лесного и сельскохозяйственного секторов РФ.

### Основные применимые методологии в РФ

- Проекты по добровольному сохранению лесов, сверх требований законодательства арендаторами лесов (Бикинский, Тернейский проекты в Приморском крае).
- Проекты по устойчивой интенсификации и climate smart forestry на землях лесного фонда и заросших лесом землях сельскохозяйственного назначения
- Проекты по уменьшению горимости лесов, в первую очередь - на землях арендаторов
- Проекты по защитному лесоразведению на безлесных территориях на сельскохозяйственных землях и в лесфонде
- Проекты по обводнению ранее осушенных ВБУ
- Отдельные проекты по лесовосстановлению там, где оно затруднено по разным причинам, например на сельхозземлях из-за сельхозпалов

# Лесоклиматические проекты по снижению эмиссий ПГ



## Мировой опыт:

**Предотвращение вырубki лесов (добровольное сохранение части лесов высокой природоохранной ценности) REDD+ –** основной проект в мире (2/3 всех природно-климатических проектов)

- Не противоречит законодательству РФ (ранее применялось на площади до 60 млн га лесов)
- Основа проекта в РФ – свыше 5 млн га ЛВПЦ, уже добровольно сохраняемых арендаторами лесов (в рамках лесной сертификации FSC)

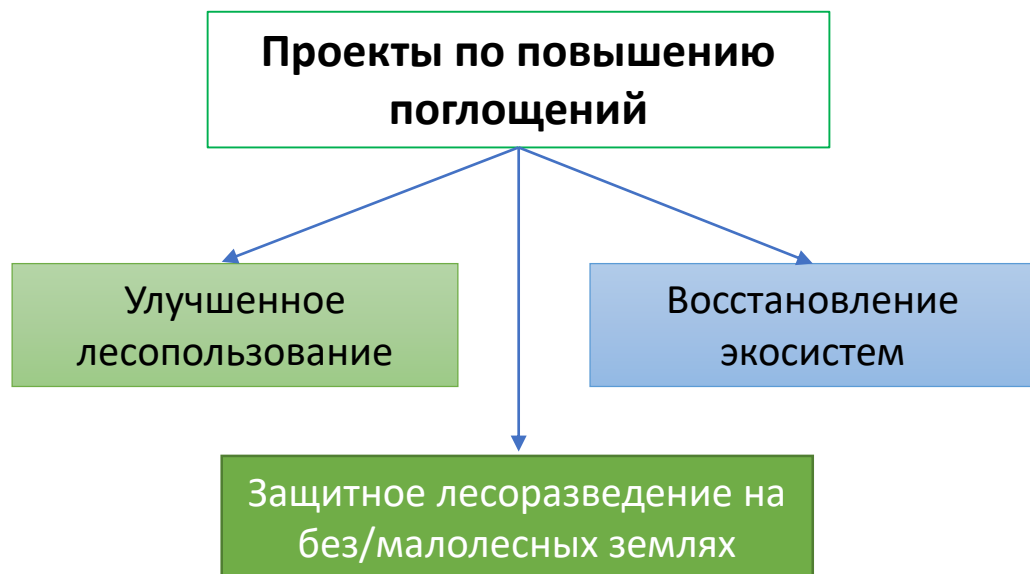
## Снижение горимости лесов:

Очень маленький опыт (в т.ч. неудачный)

- Методология Verra VM0029 (для Африки)
- Основная проблема – крайне сложно добиться устойчивого снижения горимости, высокие риски
- Реализация в резервных лесах – высокая стоимость, трудность в реализации



# Лесоклиматические проекты по повышению поглощений ПГ



## Лесоразведение на без/ малолесных землях

- Существенный CAPEX, постепенное накопление УЕ. Окупаемость с 7-8 года.
- Простая базовая линия и дополнительность.
- Средняя себестоимость УЕ. Низкие риски.
- Потенциал **50-60 млн т / год**

## Восстановление экосистем (обводнение ВБУ)

- Высокий CAPEX, высокая себестоимость УЕ.
- Проблемы со статусом земель под обводнение.
- Потенциал **5-10 млн т / год**

## Улучшенное лесопользование

- Проекты по переходу на ИИВЛ
- Проекты по лесовосстановлению на проблемных участках.
- Потенциал **15-40 млн т / год**

Эти проекты характеризуются постепенным накоплением УЕ

- Потенциал в 200 млн т рассчитан при условии запуска всех проектов по данным методологиям до 2025 г с накоплением УЕ к 2050. Ограничитель – себестоимость до 30\$ за УЕ, по ценам 2021 г.
- Основной ограничитель проектов – себестоимость УЕ, а также IRR проекта.
- Себестоимость зависит от применяемой методологии, площадки для реализации проекта и др.

# Себестоимость и рыночная цена на УЕ

1. Затраты хозяйствующего субъекта на реализацию проектного сценария. Затраты в аренде почти всегда больше затрат вне аренды.
2. Затраты на реализацию климатического проекта. Предпроектная оценка, разработка проектной документации, регистрация / валидация проекта и верификация, плата за реестр.
3. Затраты на управление проектом. Ведение мониторинга, обновление базовой линии, PDD и тд.
4. Доля арендатора в конечном продукте (УЕ).

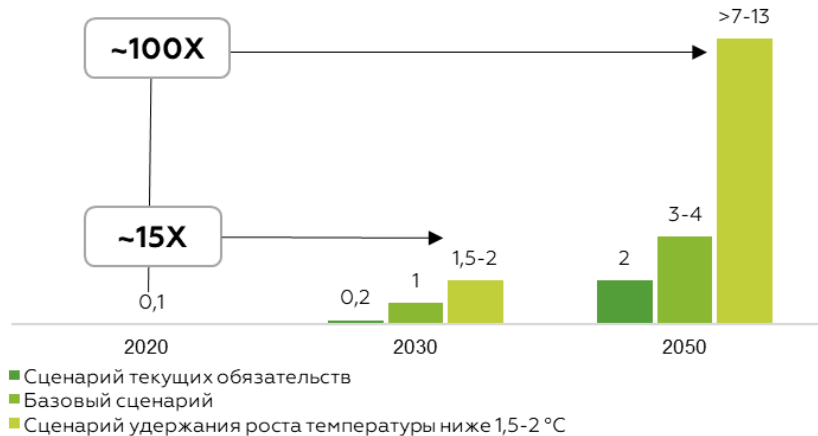
Более или менее понятны *общие затраты* на реализацию проектов по добровольному сохранению лесов (ЛВПЦ), защитному лесоразведению. Менее понятны затраты на обводнение ВБУ и на устойчивое лесопользование. Совсем непонятны затраты на уменьшение горимости лесов.

*Затраты в конкретных проектах* могут сильно отличаться от общих. Затраты зависят от:

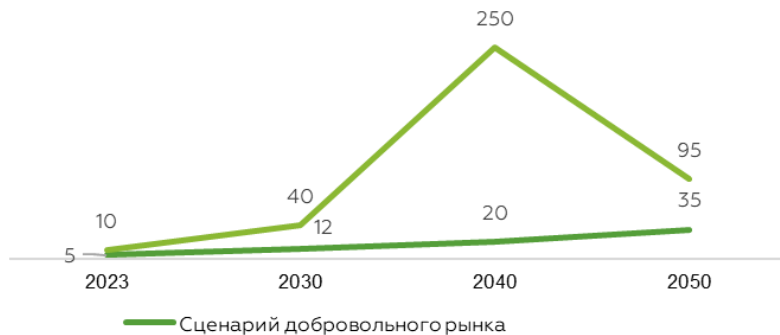
- от площадок реализации проектов. При высоком удельном выходе УЕ с 1 га себестоимость УЕ как правило ниже.
- от площади проекта. В малых проектах она выше, из-за наличия затрат (п. 2-4).
- от наличия рисков (например лесопожарных и тп).

# Расчет IRR и экономического эффекта проектов

Прогноз спроса на добровольном рынке углеродных единиц (2030-2050 гг.), млрд т CO<sub>2</sub>-экв./год



Прогноз цены на добровольном рынке углеродных единиц (2030-2050 гг.), долл./УЕ

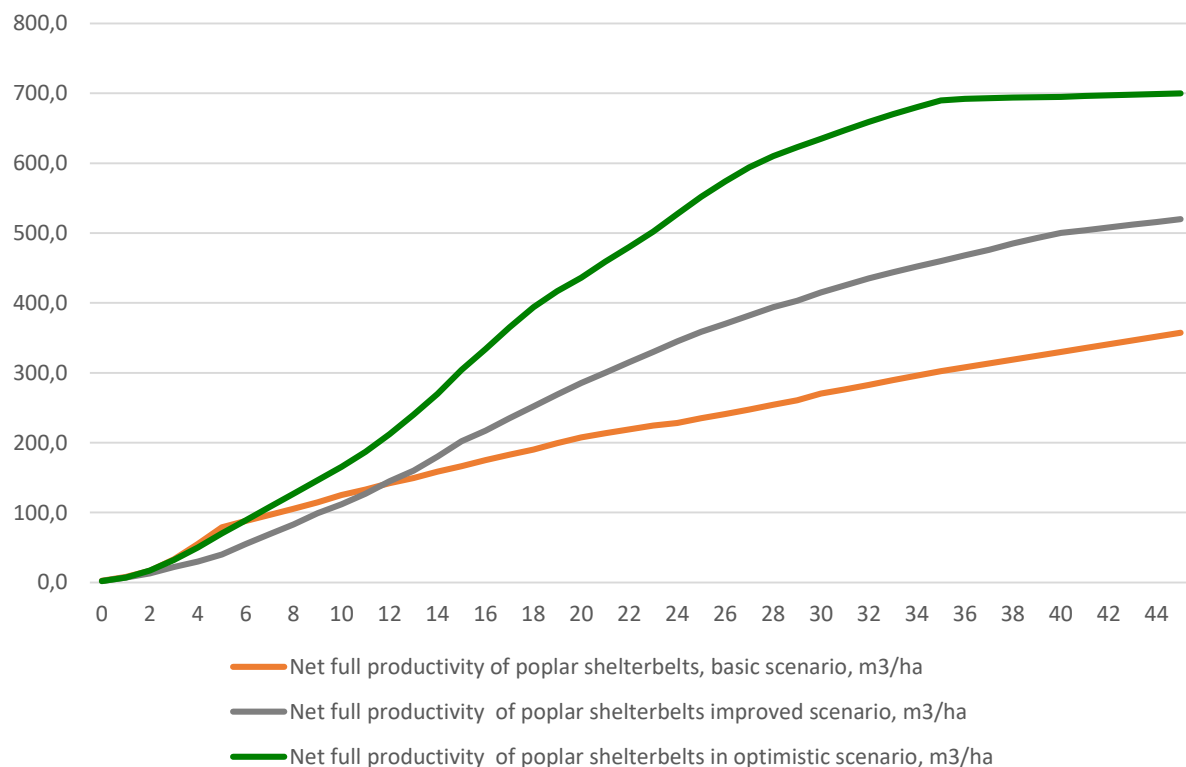


- Для большинства ПКР нужен прогноз цены УЕ на период реализации проекта – от 15 до 45 лет
- При прогнозе цены нужно учитывать те особенности декарбонизации, которые задаются глобальными стандартами нуля выбросов (напр. SBTi) по типу УЕ природно-климатических решений: avoidance и removal
- Эти особенности отражены в таких сценариях, как Bloomberg, Trove и тд.
- По цене на УЕ российский рынок, скорее всего, будет следовать международному, но с определенным дисконтом
- УЕ проектов по ст. 6 ПС скорее всего будут стоить дороже
- Следует учитывать, что не обязательно 100% УЕ могут быть проданы – все определяет качество УЕ. Выше качество – выше % реализации УЕ.
- Есть рейтинги качества УЕ, например BeZero и др.

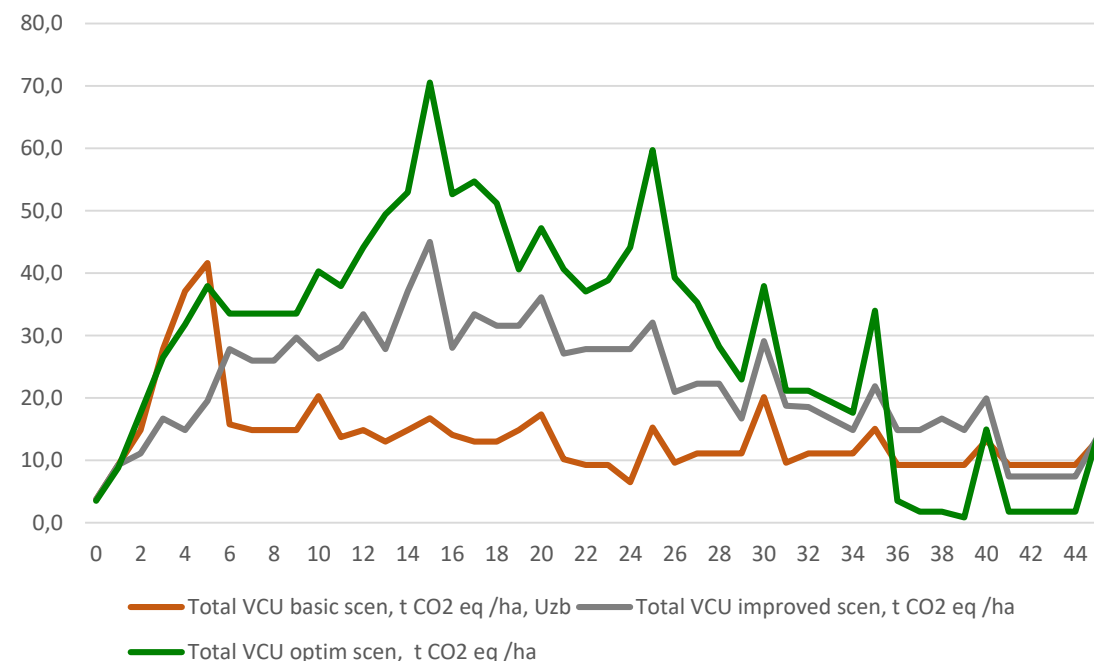
Расчет себестоимости и IRR природно-климатических проектов – непростая, но выполнимая задача. Она требует привязки к конкретной площадке и хозяйствующему субъекту (арендатору) и зависит от глобальных рынков и стандартов.

# Приросты биомассы и выход углеродных единиц в проекте по защитному лесоразведению в Узбекистане (по Verra VCS/CCB)

Net full productivity (AGB+BGB) of poplar shelterbelts in pessimistic, basic and optimistic scenario, for Jizzah region of Uzbekistan, in m3/ha



VCU output from poplar shelterbelts in pessimistic, basic and optimal project scenarios for Jizzah, Uzbekistan, t CO2 e/ha\*year



IRR – 18-22%, окупаемость 7-9 лет, себестоимость UE - 9-10 \$ за время проекта, по ценам 2022 г.  
Показатели предварительные, по предпроектной документации

# Риски природно-климатических решений и резервы УЕ

- 1. Риски постоянства:** проекты очень долгосрочные (100 лет по ПС)
    - Сохраняемый лес может быть вырублен после окончания климатического проекта (REDD+)
    - Посаженный лес может погибнуть по причине пожаров, вредителей, изменения климата
  - 2. Риски утечек:** нужна оценка утечек
    - Сокращение выбросов в рамках климатического проекта в одной части региона / страны может привести к связанному увеличению эмиссий в другой части.
- В результате во всех ПКР создаются резервы УЕ для покрытия этих рисков (до 20-25%).
- 3. Риски для биоразнообразия:**



- Быстрорастущие инвазивные виды
- Моно доминантные плантации или насаждения
- Интродуценты

**Использование ограничено или запрещено!**



## Пример выхода углеродных единиц в различных лесоклиматических проектах в РФ: оценочная информация

Проведенные оценки выхода УЕ: Компании расположены в основном в Сибири.

Арендатор / выход УЕ в тыс. шт в год	Методология по ЛВПЦ	Проект по переходу на ИИВЛ	Снижение горимости лесов
Очень крупная	900	50-1000	0-800 (20%), 0-2300 (60%) снижение горимости
Крупная	320	?	0-240 (20%), 0-720 (60%)
Сравнительно небольшая	6,5 (5% ЛВПЦ) – 13 (10% ЛВПЦ)	?	0-6,4 (20%), 0-19,1 (60%)
<i>Характер выхода</i>	<i>С начала проекта</i>	<i>Постепенно, максимум к концу проекта</i>	<i>Постепенно, максимум к концу проекта</i>

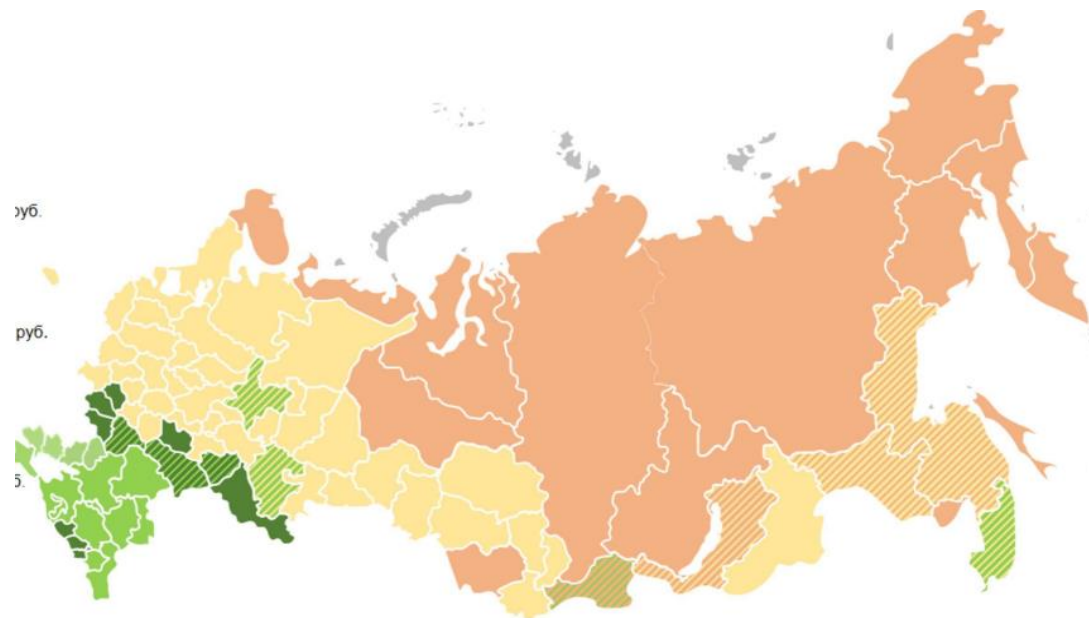
Выход углеродных единиц зависит от запаса, возрастной структуры, породной структуры, расчетной лесосеки и различных факторов и сильно зависит от конкретной площадки. В проекте по ЛВПЦ различия по выходу УЕ могут составлять 10 и более раз на соседних площадках при внешне одинаковых лесах.

# Выбор площадок для ЛКП

- ЛКП – инвестпроекты, требуют тщательную предпроектную проработку. Нужно понимать потенциал, заложенный в ту или иную площадку.
- Не все лесные участки пригодны для реализации ЛКП, многие площадки могут иметь отрицательную углеродную дополнительную / отрицательный IRR по отдельным методологиям
- Разница по выходу УЕ с 1 га, например по VM0010, может составлять до 10-30 раз в зависимости от структуры лесов и интенсивности хозяйственной деятельности
- Нужно вести поиск площадок по определенным алгоритмам и раскрывать потенциал площадок через анализ выхода УЕ и оценку себестоимости УЕ;

## Формула успеха ЛКП:

Эффективная методология – площадка для ЛКП – эффективный арендатор / собственник земель



Приоритетные регионы для реализации разных видов ЛКП (Концепция...2022)



Приоритетные регионы реализации проектов по добровольному сохранению лесов (модель ГринЭко 2021)