

# **Баланс парниковых газов в управляемых экосистемах Российской Федерации и возможные направления совершенствования национального кадастра в секторе ЗИЗЛХ**

Коротков В.Н., Трунов А.А., Полумиева П.Д., Сорокина Д.Д.,  
Вертянкина В.Ю., Исаева А.В.

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии  
имени академика Ю.А. Израэля», г. Москва

## Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.

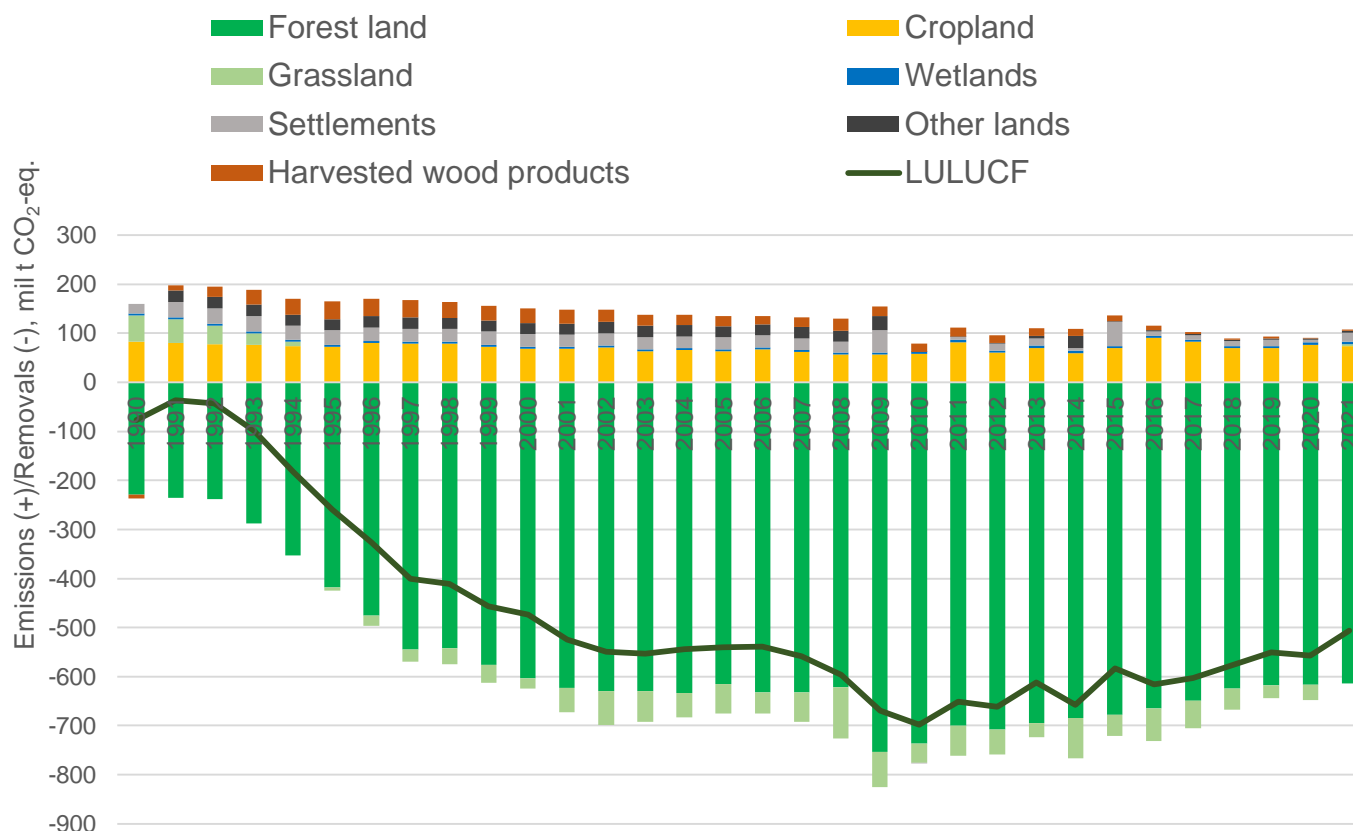
- Достижение углеродной нейтральности не позднее 2060 г.
- Сохранение и увеличение поглощающей способности лесов и иных экосистем.
- К 2060 г. сектор «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство» (ЗИЗЛХ) должен полностью компенсировать антропогенные выбросы от других секторов экономики (1200 млн т CO<sub>2</sub>-экв. в год)
- Осуществление Стратегии должно обеспечиваться преимущественно реальными мерами в лесном и сельском хозяйстве, а не только корректировкой способов расчета

***Успехи РФ в достижении углеродной нейтральности должны отражаться в национальном кадастре парниковых газов***

## Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство (ЗИЗЛХ)

- Принципы формирования отчетности в ЗИЗЛХ
  - Основывается на официальных данных статистики, допускается использование ДЗЗ
  - Методическая сопоставимость рядов данных с 1990 года
  - Включены потоки парниковых газов (выбросы и поглощение) **только на управляемых землях**
    - Территории, где потоки парниковых газов находятся **под контролем** человека (борьба с пожарами является **минимальным** условием для включения в управляемые земли)
  - Неуправляемые земли могут быть включены, если на их территории начинается защита и охрана или иная хозяйственная деятельность (в том числе, климатический проект)
    - в т.ч. водно-болотные угодья и др.

# Баланс парниковых газов на территории управляемых земель РФ, Mt CO<sub>2</sub>-экв.



Сектор ЗИЗЛХ компенсировал в 2021 г. 23.5% выбросов

Леса: нетто-поглощение 614 млн т CO<sub>2</sub>-экв. в 2021 г. компенсация 28.4% выбросов без учета сектора ЗИЗЛХ

Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов и поглощения парниковых газов, Росгидромет, 2023

NIR-2023: <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2023>

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО КАДАСТРА В СЕКТОРЕ ЗИЗЛХ

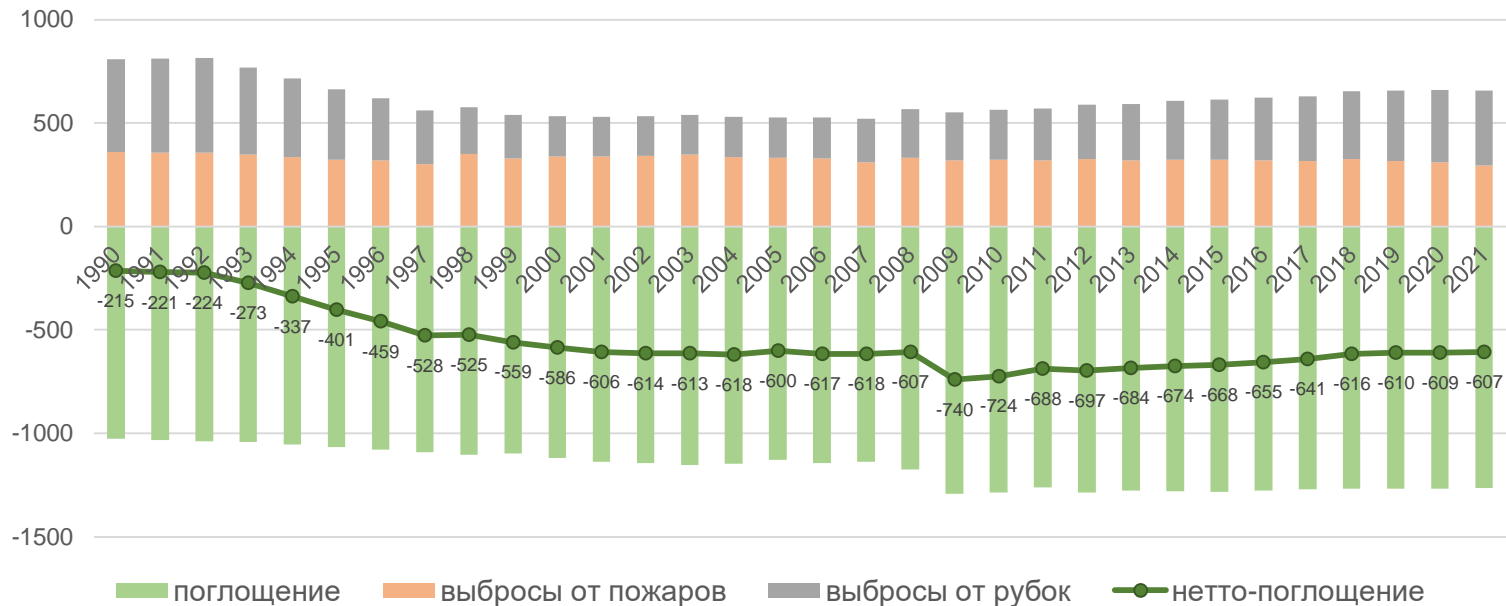
- Уточнение матрицы земель
- Лесные земли
- Возделываемые земли
- Сенокосы и пастбища
- Водно-болотные угодья
- Заготовленные лесоматериалы

# Матрица земель

- Основа кадастра – полный географических охват земель, необходимо ежегодно отслеживать площади земельных угодий и переустройство земельных угодий из одной категории в другую)
- Текущая ситуация – данные Росреестра (ежегодные доклады о состоянии и использовании земель в РФ, отсутствует информация о площади перевода земельных угодий из одной категории в другую)
- ВИП ГЗ: использование данных дистанционного зондирования Земли для отслеживания изменений в землепользовании
- Результаты работ консорциума №4 ВИП ГЗ (ЦЭПЛ РАН): уточнение запасов углерода по пулам и управляемым экосистемам в региональном разрезе (план – III квартал 2024 г.)

# Лесные земли – текущая отчетность

Баланс ПГ - управляемые лесные земли, млн т CO<sub>2</sub>-экв. год<sup>-1</sup>



NIR-2023: <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2023>

- Методика региональной оценки бюджета углерода лесов (РОБУЛ, Замолодчиков и др., 2013) – балансовый подход (метод поступлений-потерь МГЭИК, 2006)
- Исходные данные – данные лесного реестра/учета лесного фонда в региональном разрезе (есть недостатки исходных данных).
- Ежегодные площади деструктивных нарушений (гибель древостоев, сплошные рубки) рассчитываются на основе данных по площадям вырубок и гарей с учетом времени их зарастания (с учетом региональной специфики)
- Учет пулов: биомасса, мертвая древесина, подстилка, почва
- Используется в национальном кадастре парниковых газов с 2010 г. и доработана с учетом замечаний международных экспертов РКИК ООН

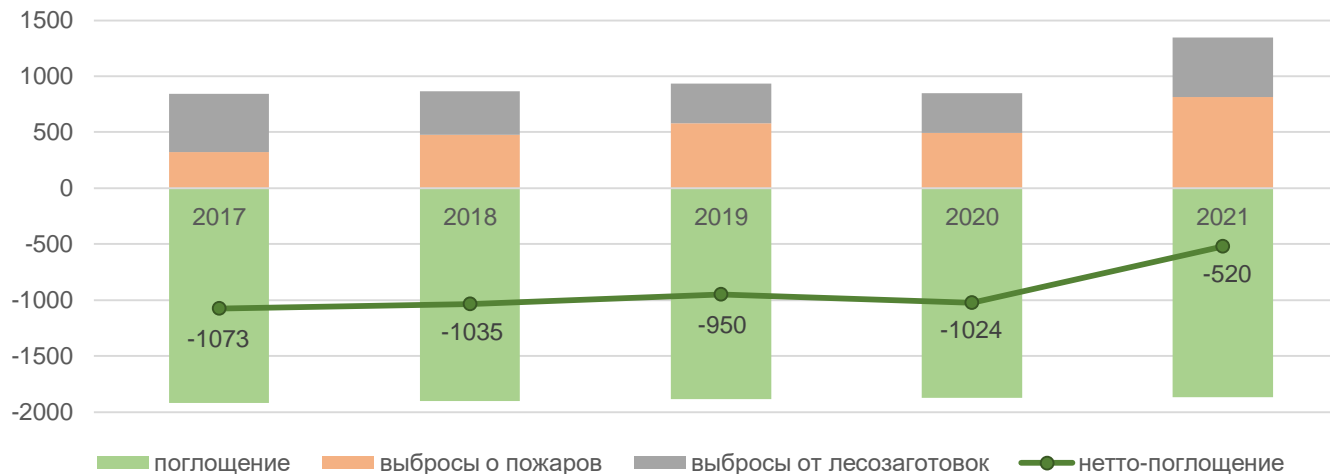
# Лесные земли – возможности совершенствования кадастра

- Новый набор коэффициентов по лесам (в т.ч. запасы С органическое вещество почвы на глубину до 1м) – III квартал 2024 года, результат работы консорциума №4 ВИП ГЗ (ЦЭПЛ РАН)
- Расширение охвата управляемых земель (консорциум №4) – требуется проработка и согласование с ФОИВ:
  - Резервные леса
  - Северные редины
  - Леса на сельхозземлях
- Оценка возможности использования данных ГИЛ – новый источник данных по лесам – разработка методики и предварительные оценки – совместно с Рослесинфоргом и ЦЭПЛ РАН (Д.Г. Щепашенко):
  - В 2020 г. завершен первый цикл государственной инвентаризации лесов (ГИЛ)
  - Получен большой массив данных на основе 69,1 тыс. ППП, собранный в 2007-2020 гг.
  - Первые обобщающие итоги ГИЛ опубликованы в 2022 г. (Филипчук и др., 2022 - Лесохозяйственная информация. 2022. № 1. С. 5-34. DOI:10.24419/LNI.2304-3083.2022.1.01)
  - С 2021 г. начался 2-й цикл ГИЛ
  - Характеристики состояния лесов по субъектам РФ, включающие данные по распределению площадей насаждений и запасов растущей и мертвой древесины по породам и 10-летним классам возраста, характеристикам подстилки и почвы и другим показателям.
  - Данные ГИЛ позволяют уточнить запасы древесины, но не приросты (изменения запасов древесины за единицу времени), которые могут быть рассчитаны по фактическим данным лишь после проведения второго цикла ГИЛ

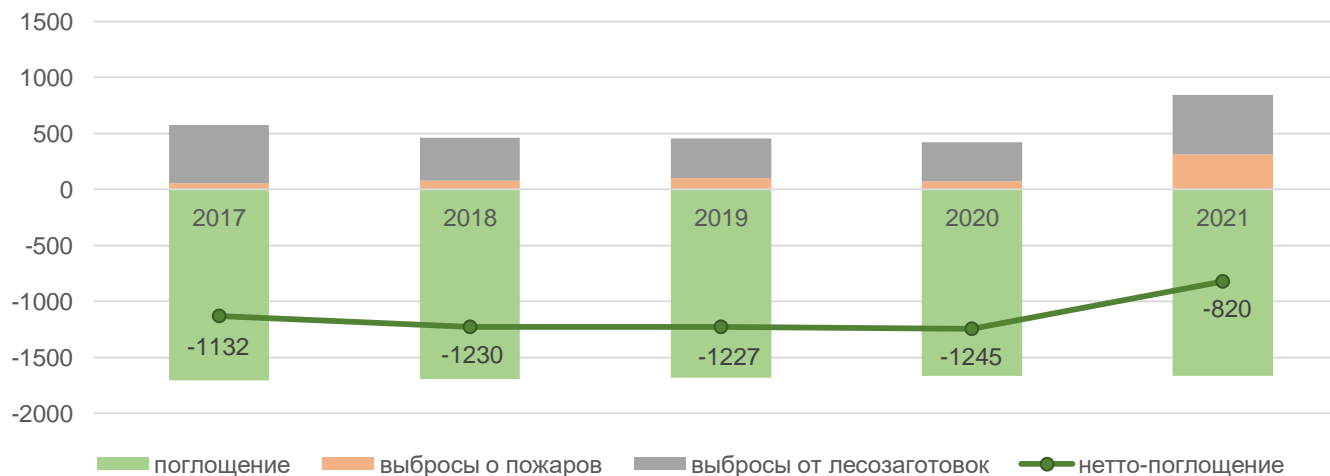


**Предварительные** оценки баланса ПГ в лесах России по данным ГИЛ и данным по фактическим нарушениям (только по пулам биомассы и мертвой древесины) – потенциал есть, но есть и проблемы

Баланс ПГ - все лесные земли, млн т CO<sub>2</sub>-экв.



Баланс ПГ - управляемые лесные земли, млн т CO<sub>2</sub>-экв.



# Проблемы использования ГИЛ

- Использование данных ГИЛ позволяет сделать новую оценку углероддепонирующей роли лесных экосистем, которая оказалась недооцененной при использовании расчетов на основе данных ГЛР.
- Необходим адекватный учет потерь углерода в результате нарушений
- Трудности использования данных ГИЛ, связаны с представлением результатов по разным регионам за разные годы, что потребует корректировки исходных данных и перерасчета временного ряда.
- Перерасчет всего временного ряда с 1990 г.
- Использование данных 2-го цикла ГИЛ. Разница запасов дает большую неопределенность.
- Использование удельных региональных данных по поглощению и данных по площадям управляемых земель ГЛР.
- Учет пулов подстилки и органического вещества почв (пока возможно на основе методики 20-p) – уточнения в 2024 г.

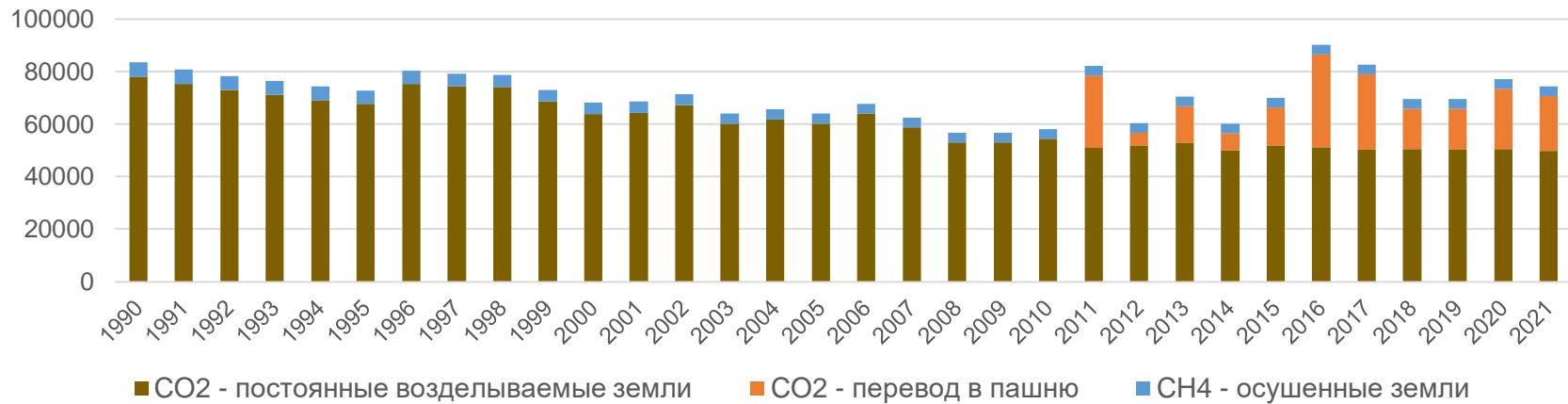
# Лесные земли – совершенствование

- Консорциум №4: **ИАС «Углерод-Э»** - не только леса, но угодья, пожары и гибель лесов

Площади угодий (га)	6 типов, 23 подтипа по субъектам РФ
Площади лесов с разной степенью повреждения древостоев в текущем году (га)	4 степени повреждения древостоев, по субъектам РФ
Площади лесов с разной степенью повреждения древостоев (га)	4 степени повреждения древостоев, по субъектам РФ
Площади гибели лесов в разрезе пород, классов возраста и бонитета (га)	10 групп пород, 7 классов бонитета, 5 групп возраста, 4 категории целевого назначения лесов, по субъектам РФ
<b>Площади гибели лесов в текущем году в разрезе пород, классов возраста и бонитета (га)</b>	<b>10 групп пород, 7 классов бонитета, 5 групп возраста, 4 категории целевого назначения лесов, по субъектам РФ</b>
<b>Площади активного горения по типам растительного покрова (га)</b>	<b>7 групп типов растительного покрова, 4 категории целевого назначения лесов, по субъектам РФ</b>
Площади лесов по преобладающим породам (га)	16 классов лесных земель, по субъектам
Запас сыростущей древесины (тонн, т/га)	по субъектам РФ
Запас сухостоя (тонн, т/га)	по субъектам РФ
Запас стволовой древесины (тонн, т/га)	по субъектам РФ
Запас пней (тонн, т/га)	по субъектам РФ
Запас сухих ветвей (тонн, т/га)	по субъектам РФ
Запас углерода (тонн С, тС/га)	14 пулов углерода, по субъектам РФ

# Возделываемые земли (Cropland)

Выбросы от возделываемых земель, тыс. т CO<sub>2</sub>-экв.



## Текущее состояние:

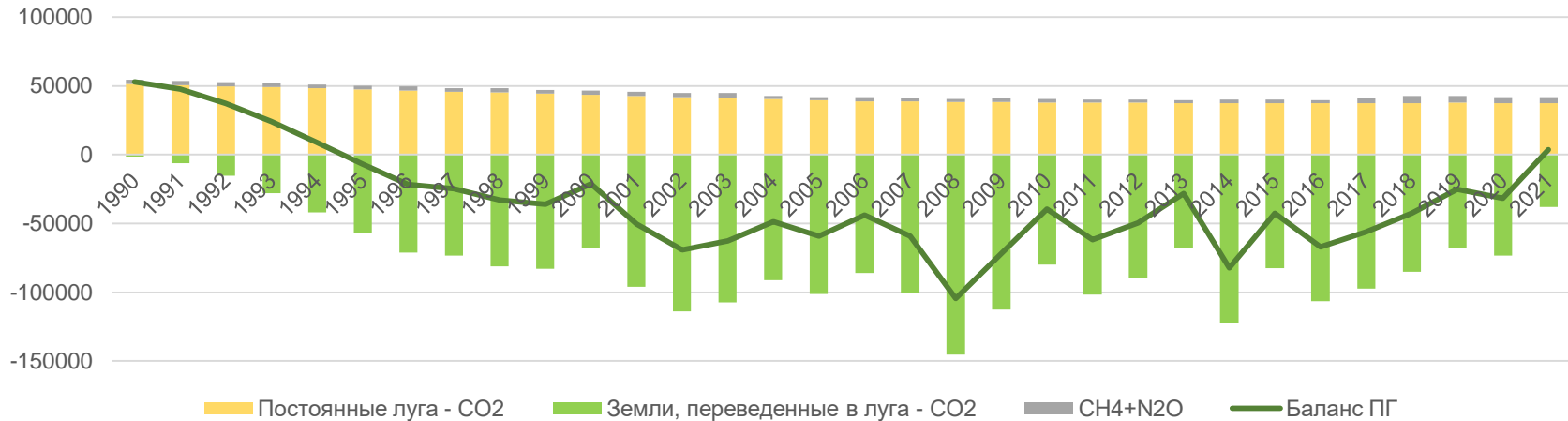
- Расчеты производятся в соответствии с подходом Tier 1 методических рекомендаций МГЭИК и основываются на официальных данных статистики, начиная с 1990 года.
- Расчеты потоков парниковых газов производятся только для многолетних насаждений и осушенных земель на органических почвах + выбросы от перевода земель в пахотные угодья.
- В расчетах используются коэффициенты по умолчанию (IPCC, 2006), расчеты не учитывают региональной специфики.

## Планируемые улучшения:

- региональные оценки баланса ПГ в минеральных почвах на основе потерь и поступления С с учетом результатов работ консорциума 4 ВИП ГЗ;
- использование региональных коэффициентов;
- оценка запасов почвенного органического вещества в рамках модели, предложенной в 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

# Сенокосы и пастбища (Grassland)

Баланс ПГ в травяных экосистемах, тыс т CO<sub>2</sub>-экв.



## Текущее состояние:

- Расчеты производятся в соответствии с подходом Tier 1 методических рекомендаций МГЭИК и основываются на официальных данных статистики, начиная с 1990 года.
- Расчеты потоков парниковых газов производятся только для осушенных земель на органических почвах + травяные пожары + залежи.
- В расчетах используются коэффициенты по умолчанию (IPCC, 2019), а также национальные коэффициенты по землям, переведенным в сенокосы и пастбища, расчеты не учитывают региональной специфики.

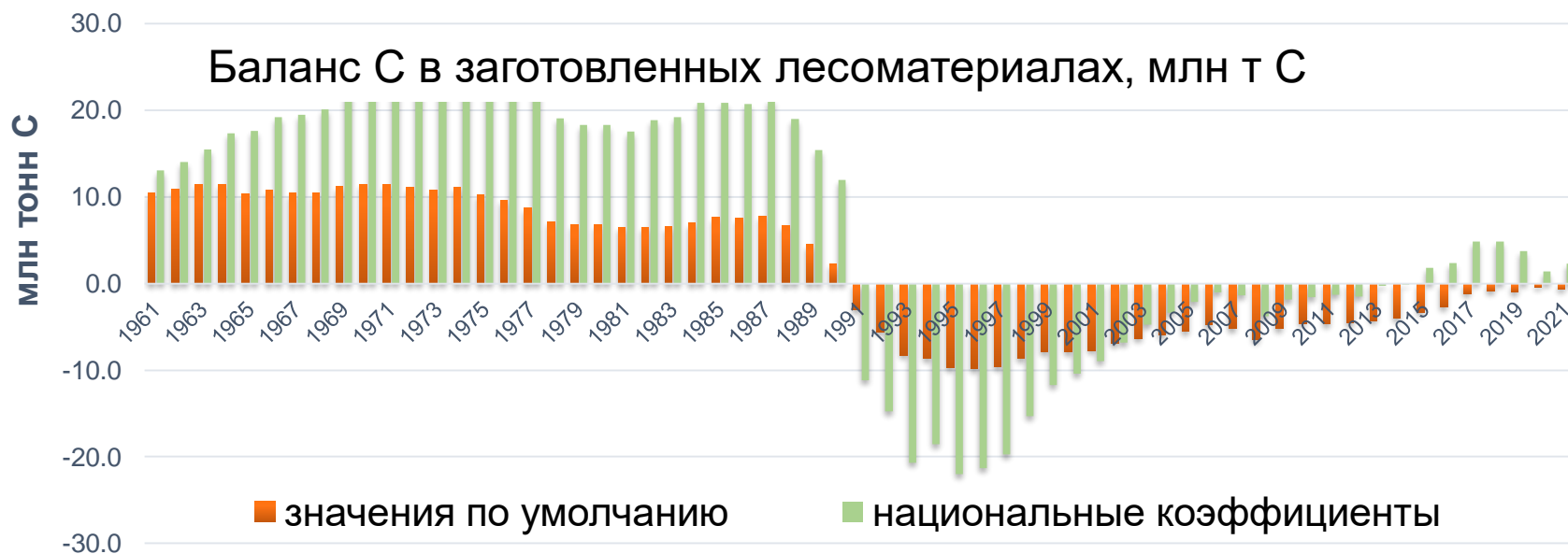
## Планируемые улучшения:

- региональные оценки баланса ПГ в минеральных на основе потерь и поступления С в минеральные почвы;
- использование региональных коэффициентов с учетом результатов работ консорциума 4 ВИП ГЗ;
- оценка запасов почвенного органического вещества в рамках модели, предложенной в 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

# Водно-болотные угодья (Wetlands)

- Оценки потоков парниковых газов от водно-болотных угодий имеют значительную неопределенность, связанную с недостатком исходных данных и значительной вариабельностью коэффициентов выбросов.
- Для уточнения оценок необходимы **актуальные исходные данные** о современном состоянии осушенных и обводненных торфяников в разных регионах страны.
- Уточненные коэффициенты выбросов парниковых газов от осушенных и вторично-обводненных органических почв по типам землепользования, которые будут разработаны консорциумом 4 в рамках ВИП ГЗ.
- Потоки ПГ от водохранилищ

# Заготовленные лесоматериалы (Harvested wood products)



- Заготовленные лесоматериалы (ЗЛМ) учитывают как отдельный пула углерода.
- Согласно руководящим указаниям (МГЭИК, 2006), запасы углерода учитываются для трех групп ЗЛМ: пиломатериалы, древесные плиты и изделия из бумаги.
- На данный момент в кадастре для расчета пула ЗЛМ применяются коэффициенты по умолчанию, которые не учитывают национальные особенности заготовки и обработки древесины, а также сроки службы различных видов изделий из древесины.
- В настоящее время в рамках ВИП ГЗ ведутся работы по уточнению коэффициентов, что позволит в дальнейшем снизить неопределённость оценок запасов углерода в ЗЛМ.

# Заключение



- Выявлен значительный потенциал по уточнению баланса парниковых газов в управляемых экосистемах в региональном разрезе.
- Ожидаем уточнения коэффициентов по результатам работ консорциума №4 (ЦЭПЛ РАН) и №6 (ИГКЭ).
- Вероятно нетто-поглощение управляемыми экосистемами (прежде всего – лесами) увеличится на основе уточнения исходных данных и коэффициентов





Спасибо за внимание!

[www.igce.ru](http://www.igce.ru)

[korotkovv@list.ru](mailto:korotkovv@list.ru)