

26-146

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

СН

# УГЛЕРОДНЫЙ БАЛАНС РОССИИ

Разработка общих подходов, методологии оценки углеродного баланса и системы её экспертизы и верификации. Сопоставление методик, оценок и потенциала их корректировки. Этап 1

26-00146

Руководитель работы  
чл.-корр. РАН **Б.И. Нигматулин**

**Дайджест**



Москва, 2025

ИНСТИТУТ  
ПРОБЛЕМ  
ЭНЕРГЕТИКИ



# УГЛЕРОДНЫЙ БАЛАНС РОССИИ

Разработка общих подходов, методологии оценки углеродного баланса и системы её экспертизы и верификации. Сопоставление методик, оценок и потенциала их корректировки. Этап 1

Руководитель работы  
чл.-корр. РАН **Б.И. Нигматулин**

Дайджест



Москва, 2025

ИНСТИТУТ  
ПРОБЛЕМ  
ЭНЕРГЕТИКИ



УДК [604.7:551.51](470+571)  
ББК 26.236.7(2Рос)  
У25

У25 **Углеродный баланс России. Разработка общих подходов, методологии оценки углеродного баланса и системы её экспертизы и верификации. Сопоставление методик, оценок и потенциала их корректировки. Этап 1. Дайджест** / руководитель работы Б. И. Нигматулин. — Москва Литтерра, 2025. — 144 с.

ISBN 978-5-4235-0487-8

Проведены анализ и корректировка методов оценки поглощения парниковых газов на территории России. Цель — выявление резервов и увеличение поглощения, которое справедливо учтёт вклад российских экосистем в мировой баланс парниковых газов. Особое внимание уделяется анализу оценок в Национальном докладе о кадастре. Для объективной оценки использованы данные космического мониторинга потоков парниковых газов на территории России. Потенциальный эффект от корректировок оценивается в сотни миллиардов рублей. Показано большое значение экспертизы, востребованности и планирования климатических проектов, также необходимость изменения международных соглашений по климату для справедливого учёта российских интересов.

УДК [604.7:551.51](470+571)  
ББК 26.236.7(2Рос)

ISBN 978-5-4235-0487-8

© Нигматулин Б.И., 2025  
© ООО «Издательство «Литтерра»  
оформление, 2025

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Список авторов .....	8
Цели и задачи первого этапа исследования.....	9
<b>Модуль 1. Потенциал корректировки оценок баланса парниковых газов на территории России.....</b>	<b>16</b>
Введение.....	16
1.1. Результаты оценок для Мира (в целом) и России.....	17
1.2. Рамочные оценки улучшения общего углеродного баланса России. Корректировка показателей и методик, учёт дополнительных факторов и экосистем .....	19
1.3. Экономический эффект от пересмотра баланса парниковых газов в России — триллионы рублей .....	21
1.4. Сравнение нетто-поглощения CO <sub>2</sub> лесами в 10 ключевых странах Северного полушария .....	21
1.5. Взаимная верификация отечественных и международных данных по углеродному балансу лесов России. Источники данных .....	23
1.6. Оценки поглощения углекислого газа лесами России по разным источникам .....	25
1.7. Картирование и сравнение данных баланса потоков углекислого газа в регионах России .....	26
1.7.1. Сравнение оценок баланса CO <sub>2</sub> в регионах.....	27
1.7.2. Причины и риски расхождения оценок.....	28
1.8. Сравнение выбросов метана в регионах России по данным ИПЭ (обработка данных Центра Годдарда, NASA) и монографии ИГКЭ.....	30
1.8.1. Исходные предпосылки.....	30
1.8.2. Болота и тундра. Полнота представления экосистем.....	32
1.8.3. Картирование и сравнение данных по выбросу метана в регионах России по монографии ИКГЭ и ИПЭ (обработка данных Центра Годдарда, NASA) ...	32
Выводы .....	36

<b>Модуль 2. Динамика балансов углекислого газа и выбросов метана водно-болотными системами в России, Море (в целом) и 10 ключевых странах. ....</b>	<b>37</b>
Введение.....	37
2.1. Потоки углекислого газа в России, Море (в целом) и 10 ключевых странах в период 2000–2022 гг. ....	39
2.2. Выбросы метана водно-болотными экосистемами России, Мира (в целом) и ключевых стран.....	45
Выводы .....	47
<b>Модуль 3. Корректировка оценок баланса парниковых газов экосистем и процессов в России, включая оценки Национального доклада .....</b>	<b>48</b>
Введение.....	48
3.1. Недостатки существующих методик учёта .....	49
3.1.1. Российские леса — недооценённый гигант по поглощению .....	49
3.1.2. Пашни и сельхозугодья — скрытый резерв .....	50
3.1.3. Латеральные стоки — углерод выносятся с подземными водами .....	50
3.1.4. Степи — забытый климатический игрок .....	51
3.1.5. Болота и водно-болотные системы — метановые парадоксы .....	51
3.1.6. Резюме .....	52
3.2. Недооценка поглощения экосистемами природных процессов искажает реальную картину нетто-выбросов в России.....	53
3.3. Дополнительные факторы для более полного учёта поглощения экосистемами и природных процессов в Национальном докладе.....	54
Выводы .....	56
<b>Модуль 4. Выбросы метана в Арктической зоне России ...</b>	<b>58</b>
Введение.....	58
4.1. Постановка задачи и исходные данные.....	60
4.2. Результаты анализа.....	63

Выводы и предложения .....	68
Метан и Мир .....	69
Метан и Россия .....	69
<b>Модуль 5. Возможности корректировки международных соглашений по климату</b> .....	71
Введение .....	71
5.1. Ключевые моменты: как и почему Россия сталкивается с дискриминацией .....	75
5.2. Ключевые риски и издержки некорректной оценки .....	77
5.3. Как избежать рисков? Необходимые шаги .....	78
5.4. Новая логика — справедливая компенсация, а не «дарение» всему миру .....	79
5.5. Пример применения — кейс Германия–Россия .....	80
5.6. Пример применения — расчёт компенсации для крупного бизнеса .....	80
5.7. Правовая база: международные соглашения и российское законодательство .....	81
5.8. Проблемы и перспективы международной торговли углеродными единицами .....	83
5.9. Принципы и подходы к недискриминационному распределению ответственности .....	84
5.10. Перспективы монетизации российского «климатического качества» .....	84
5.11. Международные примеры и кейсы .....	85
5.12. Клуб стран с отрицательным углеродным балансом .....	85
5.13. Сценарии применения — использование существующих экосистем .....	86
5.14. Перераспределение выгод между игроками: бизнесом, наукой, обществом .....	86
5.15. Последствия для мирового рынка, стандартов и климата .....	87
Выводы .....	87

<b>Модуль 6. Анализ системы оценок углеродного баланса на базе карбоновых полигонов</b> .....	89
Введение.....	89
6.1. Измерения и мониторинг потоков и концентрации парниковых газов.....	90
6.2. Карбоновые полигоны в Европе, США, Канаде и Бразилии .....	92
6.3. Карбоновые полигоны в России .....	94
6.4. Кластеризация биомов России для анализа репрезентативности наблюдательных площадок.....	97
6.5. Предложения по корректировке целеполагания проектов по созданию карбоновых полигонов.....	99
Выводы .....	101
<b>Модуль 7. Предложения по организации контроля оценки и управления углеродным балансом России, включая карбоновые полигоны</b> .....	103
Введение.....	103
7.1. Ориентация системы оценки на целесообразность проектов.....	106
7.2. Требование масштабируемости результатов в системе оценки климатических проектов .....	108
7.3. Основные критерии оценки климатических проектов и их содержание.....	109
7.4. Как рассчитываются итоговые оценки по системе критериев .....	111
7.4.1. Поэтапный порядок расчёта .....	111
7.4.2. Пример расчёта.....	113
7.5. Отличие российской системы от международных стандартов.....	113
7.6. Формирование Экспертного климатического Совета при РСПП .....	114
7.6.1. Цели и задачи создания Совета .....	114
7.6.2. Принципы формирования Совета.....	114
7.6.3. Состав Совета.....	115

---

<b>Модуль 8. Корректировка углеродного баланса лесов....</b>	<b>116</b>
Введение.....	116
8.1. Обзор методов оценки углеродного баланса лесов.....	118
8.2. Сравнение методик .....	121
8.2.1. Методика ВНИИЛМ.....	121
8.2.2. Методики МГЭИК и РОБУЛ .....	122
8.2.3. Основные различия и преимущества .....	122
8.2.4. Разница интегральных оценок поглощения углекислого газа лесами по различным методикам .....	124
8.2.5. Оценка запасов и прироста углерода в фитомассе.....	129
8.2.6. Сравнительный анализ с Национальным кадастром ПГ.....	129
8.2.7. Сравнение моделей поглощения и потерь углерода .....	130
8.3. Оценка углеродного баланса лесов на базе космического мониторинга .....	133
8.3.1. Роль дистанционного зондирования в оценке углерода .....	133
8.3.2. Преимущества космического мониторинга лесов .....	134
8.3.3. Методы повышения точности космического мониторинга .....	135
8.4. Предложения по совершенствованию оценок поглощения лесами парниковых газов.....	136
Выводы .....	138