

**Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра**

**Стокгольмский университет
Департамент физической географии и четвертичной геологии**

ОЦЕНКА БАЛАНСА УГЛЕРОДА НА СЕВЕРЕ РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ



**Под редакцией П. Кури и В. Пономарева
Стокгольм–Сыктывкар**

Сыктывкар 2013

VI РАМОЧНАЯ ПРОГРАММА ЕВРОСОЮЗА
«КЛИМАТ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»

ЦЕЛЕВОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ
«QUANTIFYING THE CARBON BUDGET IN NORTHERN RUSSIA:
PAST, PRESENT AND FUTURE (CARBO-North)»

Номер проекта: 036993

ОЦЕНКА БАЛАНСА УГЛЕРОДА НА СЕВЕРЕ РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Под редакцией П. Кури и В. Пономарева
Стокгольм–Сыктывкар

Общие итоги проекта «CARBO-North»

УДК 504.7:546.26:551.58(470-17)

ОЦЕНКА БАЛАНСА УГЛЕРОДА НА СЕВЕРЕ РОССИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ / Под ред. П. Кури и В. Пономарева. Сыктывкар, 2013. 64 с. (Институт биологии Коми НЦ УрО РАН).

В издании представлены основные итоги международного проекта «Оценка баланса углерода на севере России: прошлое, настоящее и будущее», профинансированного VI Рамочной программой Европейского Союза в 2006–2010 гг. и нацеленного на определение количества выбросов парниковых газов на севере России. Основная задача проекта – выяснить, как эти выбросы будут меняться в будущем под влиянием глобального потепления и таяния многолетней мерзлоты. Работа над проектом объединила более 50 ученых из 17 учреждений Великобритании, Германии, Дании, Нидерландов, Финляндии, России, США и Швеции. Район исследований расположен на европейском Северо-Востоке России, по большей части представляет собой лесотундру с широким распространением торфяников. На этих торфяниках встречается многолетняя мерзлота – отдельными участками в северной тайге и почти непрерывно – в тундре. В работе обобщены современные знания в области изучения климата и окружающей среды прошлых эпох, проведены комплексные исследования растительности, почв и многолетней мерзлоты, составлены карты, охарактеризованы потоки парниковых газов и гидрологический режим рек, выполнены экосистемное, гидрологическое и климатическое моделирование, а также экстраполяция и интеграция данных. Кроме исследования воздействия климата и динамики многолетней мерзлоты на баланс углерода в чувствительных северных экосистемах также изучены последствия влияния на динамику углерода естественных и антропогенных факторов. Издание рассчитано на самый широкий круг читателей.

Перевод Ю. Дубровского

Фото на обложке: острова северной темнохвойной тайги в тундре вдоль небольшого притока р. Роговая (Российская Арктика). На открытых тундровых пространствах распространены органогенные (торфяные) почвы, подстилаемые многолетней мерзлотой (© В. Пономарев).

ISBN 978-5-89606-485-5

© Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Памяти Галины Мажитовой	7
Введение	8
Обзор основных результатов	11
Техническое описание проекта	19
Фото полевых работ	22
Обзор направлений исследований	24
Изменения климата и окружающей среды	
Изменения климата и окружающей среды на европейском Северо-Востоке России в прошлом и настоящем	24
Изменения климата в Арктике к концу XXI в.	27
Будущие изменения климата, многолетней мерзлоты и ландшафтов на европейском Северо-Востоке России	30
Запасы углерода и азота в тундровых и таежных экосистемах	
Где концентрируется почвенный углерод и сколько его в слоях многолетней мерзлоты	33
Почвенный азот: важное питательное вещество для роста растений	37
Баланс парниковых газов	
Поглощение и эмиссия парниковых газов из тундровых ландшафтов	39
Тундры работают как резервуар и источник парниковых газов	42
Влияние человека на тундру	44
Углеродный баланс северных болот	45
Выщелачивание почвы и речной сток	
Вымывание органического углерода из почвы	47
Высокая концентрация органического углерода во время весеннего паводка в тундровых реках	49
Моделирование речного стока и экспорта растворенного органического углерода в условиях будущих изменений климата и окружающей среды	50

Масштабирование и моделирование

Проблемы масштабирования – использование спутниковых снимков	52
Моделирование будущего углеродного баланса на европейском Северо-Востоке России	56
Влияние продвижения верхней границы леса на изменение климата будущего	59
Распространение результатов	61
Благодарности	62
Список публикаций	63