



К. С. Бобкова, А. В. Машика,
А. В. Смагин

ДИНАМИКА
СОДЕРЖАНИЯ
УГЛЕРОДА
ОРГАНИЧЕСКОГО
ВЕЩЕСТВА
В СРЕДНЕТАЕЖНЫХ
ЕЛЬНИКАХ
НА АВТОМОРФНЫХ
ПОЧВАХ

«НАУКА»

УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
Институт биологии
Коми научного центра
Уральского отделения РАН

К. С. Бобкова, А. В. Машика,
А. В. Смагин

ДИНАМИКА
СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕРОДА
ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА
В СРЕДНЕТАЕЖНЫХ ЕЛЬНИКАХ
НА АВТОМОРФНЫХ ПОЧВАХ

Ответственный редактор
Н. В. Лукина



Санкт-Петербург
«НАУКА»
2014

УДК 630*187:582.475:546.26 (1-924.82)

ББК 43.4

Б72

Бобкова К. С., Машика А. В., Смагин А. В. Динамика содержания углерода органического вещества в среднетаежных ельниках на автоморфных почвах. — СПб.: Наука, 2014. — 270 с.

ISBN 978-5-02-038369-2

В работе приведены сведения о запасах углерода в фитоценозах и почве среднетаежных ельников, развитых на типичных подзолистых почвах. Рассматривается роль отдельных видов насаждений в накоплении фитомассы и углерода. Дана оценка годичной продукции органической массы и углерода в коренных и производных типах еловых сообществ. Особое внимание уделено динамике содержания углерода в почве в зависимости от экологических факторов. Охарактеризованы состав, динамика поступления, процессы разложения и минерализация растительного опада. Определена эмиссия CO₂ с поверхности почвы и его потоки в почвенном профиле. Приведены математические модели динамики органического углерода в почве. Составлен бюджет углерода в системе почва—фитоценоз в двух типах еловых сообществ. Монография представляет интерес для широкого круга специалистов — экологов, биологов, работников лесного хозяйства, почвоведов, физиологов растений, для студентов биологических факультетов университетов и лесных вузов. Библиогр. 451 назв. Ил. 53. Табл. 35.

Ответственный редактор

Н. В. Лукина, докт. биол. наук

Рецензенты:

И. Б. Арчелова, докт. биол. наук

А. П. Капелькина, докт. биол. наук

Bobkova K. S., Mashika A. V., Smagin A. V. Dynamics of carbon organic matter content of spruce forests in middle taiga growing on automorphic soils. — St. Petersburg: Nauka, 2014 — 270 c.

The present monograph provides data about carbon stocks in phytocenoses and soils of spruce forests in middle taiga developed on typical podzolic soils. The role of several plant species in phytomass and carbon storage is considered. Annual increment of organic mass and carbon in virgin and secondary types spruce phytocenoses are estimated. The particular notice is given to the dynamics of soil carbon content depending on environmental factors. Composition, dynamic of input, destruction and mineralization of litter are characterized. Emission of carbon dioxide from soil surface and CO₂ fluxes in soil profile are determined. Mathematical models of organic carbon dynamic in soil are presented. Carbon budget in system soil-phytocenosis for two types of spruce community is calculated. The present monograph will be useful for ecologist, biologist, forest manager, soil scientists, plant physiologist, students of universities and forest institutes. Bibliography 451 references. Ill. 53. Tabl. 35.

© Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2014

© К. С. Бобкова, А. В. Машика, А. В. Смагин

© Редакционно-издательское оформление.

Издательство «Наука», 2014.

ISBN 978-5-02-038369-2

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Резервуары и динамика углерода в лесных экосистемах. Теоретические подходы	7
1.1. Динамика углерода в лесных экосистемах	7
1.2. Поступление и трансформация органического вещества	21
Глава 2. Объекты и методы.	36
2.1. Физико-географические условия районов исследования	36
2.2. Погодные условия в период наблюдений	42
2.3. Объекты исследования	47
2.4. Методы исследования	59
2.5. Сравнения трех методов измерения эмиссии CO ₂	73
Глава 3. Почвенно-экологические условия ельников черничных	82
3.1. Физико-химические свойства	82
3.2. Водно-физические свойства	91
3.3. Температурный режим	95
Глава 4. Запасы и потоки углерода в ельниках на подзолистых почвах	99
4.1. Продуктивность ельников	99
4.2. Депо органического углерода в почве	115
4.3. Состав и динамика лесного опада	125
4.4. Разложение растительных остатков	132
Глава 5. Эмиссия CO ₂ с поверхности почвы и потоки его в почвенном профиле	149
5.1. Закономерности выделения CO ₂	149
5.2. Распределение и диффузия CO ₂ в почве	163
5.3. Потенциальное продуцирование CO ₂ почвой	177

Глава 6. Использование математических моделей при изучении динамики содержания органического углерода в подзолистой почве	183
6.1. Динамика содержания органического углерода . . .	184
6.2. Минерализация органического вещества	199
6.3. Влияние органического углерода на гидрофизические свойства почвы	209
Глава 7. Бюджет углерода в ельниках	233
Заключение	240
Литература	242
Список условных сокращений и единицы измерения физических величин	267