

Кузнецова А.И.¹, Лукина Н.В.¹, Гераськина А.П.¹, Тихонова Е.В.¹, Горнов А.В.¹,
Шевченко Н.Е.¹, Горнова М.В.¹, Тебенькова Д. Н.¹, Смирнов В.Э.^{1,2}

ДИНАМИКА ЗАПАСОВ ПОЧВЕННОГО УГЛЕРОДА ГОРНЫХ И РАВНИННЫХ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ В ХОДЕ ИХ СУКЦЕССИОННОГО РАЗВИТИЯ

¹ ФГБУН «Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН»,
г. Москва, Российская Федерация, nasta472288813@yandex.ru

² «Институт математических проблем биологии РАН» – филиал ФГУ «ФИЦ Института
прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН», г. Пуццино, Российская Федерация

Soil organic carbon stock changes in the course of successions of the plain (Moscow and Bryansk regions) and mountain (North-Western Caucasus) forests in the European part of Russia have been estimated. It has been demonstrated that organic carbon accumulation in soil forming on different rocks was regulated by successional dynamics of the predominant plant species with different quality of residues and soil biota, namely by earthworms.

Дана оценка изменения запасов почвенного органического углерода, обусловленного сукцессионной динамикой горных и равнинных хвойно-широколиственных лесов европейской части России на разных почвообразующих породах. Эта проблема актуальна в связи с изменением климата и вкладом лесов в сток углерода. Объекты исследования – хвойно-широколиственные леса Москворецко-Окской равнины, Северо-Западного Кавказа и Брянского полесья на разных стадиях восстановительной сукцессионной динамики [2].

На всех объектах проведена оценка сукцессионного статуса лесов с использованием индикаторов климаксового состояния сообществ [3, 5], а также количественные учеты доминирующих групп почвенной мезофауны [1].

В лесах на каждой стадии сукцессии/типе леса заложено по 3 постоянных пробных площади размером 0.25 га, всего 27 пробных площадей. На каждой пробной площади закладывался опорный разрез, а также в трехкратной повторности с помощью почвенного бура отбирались смешанные образцы из почвенных горизонтов. Во всех образцах определяли рН водной вытяжки потенциометрически, содержание углерода, азота проводилось на CHN анализаторе (EA 1110 (CHNS-O)). При расчете запасов углерода пользовались методическими указаниями по количественному определению объема поглощения парниковых газов (2017). В ходе сукцессионного развития лесов происходит закономерное изменение запасов почвенного углерода, обусловленное как изменением содержания углерода, так и запасов подстилки, а также плотностью и мощностью минеральных горизонтов почв.

В ходе сукцессионного развития хвойно-широколиственных лесов Москворецко-Окской равнины на суглинках накопление углерода в подстилке выражено только на терминальной стадии. Это связано с преобладанием опада хвои ели, который разлагается медленнее, чем опад лиственных деревьев, что способствует формированию местообитаний для почвенной биоты, непосредственно связанной с подстилкой, но при этом не активизируются процессы разложения. Тенденции накопления углерода в ходе сукцессионного развития лесов в гумусовых горизонтах суглинистых почв в основном определяются плотностью горизонтов, которая регулируется изменением биомассы почвенных дождевых червей. На терминальной стадии сукцессии плотность А горизонта увеличивается в 1,5 раза при уменьшении биомассы собственно почвенных червей в 2,7 раза по сравнению с предыдущими стадиями.

На начальных и терминальных стадиях сукцессий хвойно-широколиственных лесов Брянского полесья на песчаных почвообразующих породах накопление углерода в подгоризонтах подстилки L и FH изменяется разнонаправленно. Для подгоризонта L характерна тенденция к накоплению углерода на терминальной стадии, что в первую очередь обусловлено

более высокой массой этого подгоризонта. В подгоризонтах ГН накопление углерода выражено на начальной стадии сукцессии, что в первую очередь обусловлено низким качеством опада и относительно низкой биомассой почвенной биоты. В целом общие запасы углерода в подстилке уменьшаются на терминальной стадии сукцессии, где биомасса червей выше. Тенденции накопления углерода в минеральных горизонтах песчаных почв в основном определяются мощностью горизонтов, которая регулируется, наряду с другими факторами, древесной растительностью через изменение объема промывающих почву атмосферных осадков.

На терминальной стадии сукцессии горных хвойно-широколиственных лесов Северо-Западного Кавказа, формирующихся на суглинках, происходит возрастание запасов углерода в подстилке и их снижение в гумусовом горизонте А – основном аккумуляторе углерода в почвах. Изменение запасов углерода в этих горизонтах почв обусловлено сменой доминирования древесных растений, формирующих опад разного качества, то есть с разным содержанием азота и вторичных метаболитов. Отношение С/Н в горизонте А регулируется как качеством опада, так биомассой и численностью почвенных червей. Показано, что без учета вклада нижних горизонтов почв В и ВС, залегающих на глубине от 20 до 80 см и ниже, достоверная оценка запасов почвенного углерода невозможна, поскольку вклад этих горизонтов в общие запасы углерода в почвах может превышать 20%.

Таким образом, изменения запасов углерода в почвах хвойно-широколиственных лесов в ходе их сукцессионного развития регулируются как сменой доминирующих растений с разным качеством опада, так и почвенной биотой.

Исследование выполнено в рамках государственного задания ЦЭПЛ РАН № 0110-2018-0007, программы Президиума РАН № 0110-2018-0005 и при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 16-17-10284).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиляров М.С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) // Количественные методы в почвенной зоологии / Под ред. М.С. Гилярова, Б.Р. Стригановой. М.: Наука, 1987. С. 9–26.
2. Горнов А.В., Горнова М.В., Тихонова Е.В., Шевченко Н.Е., Казакова А.И. Оценка сукцессионного статуса хвойно-широколиственных лесов европейской части России на основе популяционного подхода // Лесоведение. 2018. № 6. С. 16–30.
3. Методические подходы к экологической оценке лесного покрова в бассейне малой реки. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 383 с.
4. Распоряжение Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30 июня 2017 г. N 20-р «О методических указаниях по количественному определению объема поглощения парниковых газов» [Электронный ресурс]. – <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71612096/> (дата обращения 01.07.2018).
5. Сукцессионный статус старовозрастных темнохвойных лесов Европейской России / О.В. Смирнова, М.В. Бобровский, Л.Г. Ханина, В.Э. Смирнов // Успехи современной биологии. 2006. Т. 126, № 1. С. 26–48.

Курпатов А.М., Ермохин М.В.

ИЗМЕНЕНИЕ ЛЕСИСТОСТИ РЕГИОНА БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ ЗА ПЕРИОД 1930–2010-Х ГОДОВ

ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф.Купревича НАН Беларуси»,
г. Минск, Республика Беларусь, almikur@gmail.com

The presentation shows the results of the analysis of the typological structure of the forests of Belovezhskaya Pushcha that appeared on the non-forest lands in 1930. The basis for the selection of the site are the boundaries of the forests of the national park of 2015 and the topographic map of the middle 1930s.

В современном мире изменения в растительном покрове в первую очередь связаны с хозяйственной деятельностью человека. Даже на особо охраняемых территориях многие участки, которые в настоящее время заняты лесом, в прошлые века использовались в сельском