

ОБЩЕСТВО ПОЧВОВЕДОВ ИМ. В.В. ДОКУЧАЕВА

ПОЧВЫ – ОПОРА РОССИИ

**Тезисы докладов IX съезда Общества почвоведов им.
В.В.Докучаева**

Казань, 12-16 августа 2024 г.

**Москва – Казань
2024**

УДК 631.4
ББК 40.3
П 65

Ответственные реакторы
П.В. Красильников, Н.О. Ковалева, Е.М. Столпникова

П 65 **Почвы – опора России:** тезисы докладов IX съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева (Казань, 12-16 августа 2024 г.). /Отв. ред.: П.В. Красильников, Н.О. Ковалева, Е.М. Столпникова. – Москва-Казань: МАКС-Пресс. 2024. 800 с.

ISBN

Сборник содержит рабочие материалы докладов по теоретическим и прикладным проблемам почвоведения, методологии исследований и региональным особенностям почв и почвенного покрова, представленных на съезде Общества почвоведов им. В.В. Докучаева.

© МАКС-Пресс, 2024
© Коллектив авторов, 2024

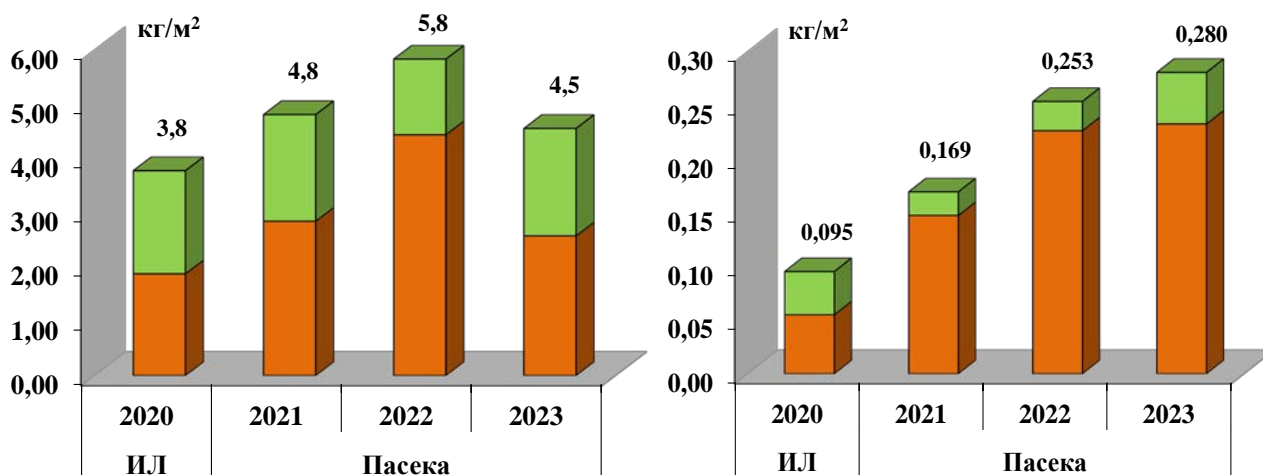


Рисунок. Запасы общего (А) и водорастворимого (Б) углерода в исследованных почвах. ИЛ – исходный лес.

Таким образом, проведенное исследование позволило установить закономерности увеличения запасов как общих углерода и азота, так и их водорастворимых фракций в почвах после рубок и при разной интенсивности механической нагрузки.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-74-10007, <https://rscf.ru/project/23-74-10007/>.

УДК 631.4

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ МИГРАЦИИ В ПОЧВАХ ПИРОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ПРИМЕРЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ НОВГОРОДСКОЙ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Чебыкина Е.Ю., Низамутдинов Т.И., Абакумов Е.В.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, e.chebykina@spbu.ru

Воздействие различных природных (ветровалы, вспышки численности вредителей), природно-антропогенных (пожары) и антропогенных (лесозаготовки) явлений вызывает демулационные смены в естественных экосистемах. Важным фактором, нарушающим ход естественных процессов в биогеоценозах, являются лесные пожары, последствия которых трудно прогнозируются. Процессы пирогенеза являются широко распространенным явлением, оказывающим огромное влияние на процессы почвообразования, что заставляет обращать на них особое внимание при исследовании природных экосистем.

Именно лесные пожары в настоящее время признаются одним из самых значительных факторов, определяющих активную миграцию химических элементов на земной поверхности, ежегодная пылевая и аэрозольная эмиссия которых количественно сопоставима с выбросами вулканов. Среди пирогенных выбросов высокая роль принадлежит различным органическим и неорганическим соединениям, химическим элементам, включая тяжелые металлы, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) и радионуклиды, находившимся в почве, подстилке, коре и древесине деревьев. Осаждение их на новых местах, несомненно, должно изменять геохимический фон почвенно-растительного покрова – вместе с аэрозольными частицами эти вещества могут переноситься на тысячи километров. Постоянно обнаруживаемое присутствие во всех компонентах лесного биогеоценоза тяжелых металлов и участие их в различных биогеохимических процессах не может не сказаться на трансформации форм их нахождения под воздействием высоких температур лесного пожара. Поэтому целью данной работы была геохимическая оценка содержания тяжелых металлов и закономерности их миграции в почвах пирогенных ландшафтов на

примере лесных экосистем Новгородской и Ленинградской областей на Северо-Западе России.

Авторами в 2022 и 2023 гг. проводились исследования постпирогенных почв в южно-таежной зоне на примере двух объектов: территория Боровичского лесничества (44 квартал Перелучского участкового лесничества) в Новгородской области – воздействию пожаров 2021 года был подвержен верхний слой моховой подстилки, общая площадь возгорания 13,8 га; и участок в Громовском участковом лесничестве Приозерского лесничества (131 квартал, 4 выдел) недалеко от посёлка Лосево, который горел в июне 2023 г., площадь возгораний – 0,5 га.

Три почвенных разреза по катене (вершина камы, склон и аккумулятивная позиция) были заложены на постпирогенном участке обоих объектов и один для контроля – на негорелом. В качестве контроля использовали аналогичный участок лесной экосистемы с таким же типом почв, но не подвергавшиеся горению.

Почвы на участке исследований в Новгородской области представлены подзолом иллювиально-железисто-гумусовым на камовых супесях с типичным строением профиля O–Eh–ВНF–BC–C. Воздействию низового беглого пожара был подвержен верхний слой моховой подстилки. Почва пирогенного участка представлена подзолом иллювиально-железистым постпирогенным на камовых супесях со строением профиля Qруг–E–BF–BC–C. Следует отметить, что постпирогенные почвы слабо укладываются в рамки существующих почвенных классификаций. Визуальное изучение обнаружило существенные различия основных характеристик верхнего органогенного горизонта - лесной подстилки - на пройденных пожарами и контрольном участках. Прежде всего, это касается мощности, заметно уменьшившейся в результате частичного сгорания подстилки, а также цвета ее поверхности, который после пожара стал заметно темнее. Верхняя часть почв постпирогенной сукцессии представлена поверхностными органогенными горизонтами, сохраняющими следы пирогенного воздействия – сгоревший моховой очес. У постпирогенной почвы в аккумулятивной позиции на постпирогенном участке поверхность представлена оторфованной лесной подстилкой. Наличие углистых частиц визуальное диагностируется на границе органогенного и подзолистого горизонтов. В нижней части профиля почвы имеют типичное для подзолов строение.

Почвы на участке исследований в Ленинградской области представлены подзолом иллювиально-железистым на завалуненных камовых флювио-гляциальных песках с типичным строением профиля O–E–BF–BC–C. Почва пирогенного участка представлена подзолом иллювиально-железистым постпирогенным на камовых супесях, слабоподзоленным в аккумулятивной позиции, со строением профиля Qруг–Eруг–BF–BC–C. В целом, изученные почвы Ленинградской области по морфологическому описанию и степени воздействия лесных пожаров похожи на почвы Новгородской области, однако в данном случае пирогенное воздействие устойчиво проявляется вплоть до подзолистого горизонта. Подстилки более плотные и представлены продуктами частичного горения растительных остатков, древесины, перемешанными со свежим растительным опадом и прослойками углей.

Многочисленные исследования транслокации тяжелых металлов в послепожарных почвах ясно указывают на высокую скорость миграции металлов, в основном в первые годы после пожара. В настоящем исследовании отмечены важные изменения в содержании тяжелых металлов в поверхностных слоях исследованных почв. Эти изменения были заметны для всех проанализированных элементов, особенно для в случае свинца и цинка. Статистически значимые различия наблюдались для всех тяжелых металлов между контрольной и пирогенной почвами. Характер распределения всех изученных тяжелых металлов по профилю, за исключением кадмия, - элювиально-иллювиальное с минимальным содержанием в подзолистом горизонте.

На постпирогенных участках имеет место вынос из горелых площадей тяжелых металлов, что является положительным моментом в аспекте влияния пожаров на почвы. Относительное снижение содержания меди, цинка и кадмия в почвах после пожаров на вершине камового холма по сравнению с контролем составляет от 1,17 до 1,74 раз. Содержание никеля и свинца незначительно повышается в постпирогенной почве на вершине – в 1,5 раза. Для всех тяжелых металлов выражена их миграция по катене с учетом ландшафтно-геохимических позиций: содержание тяжелых металлов минимально на склоновой позиции и максимально – в аккумулятивной, что еще раз подтверждает активизацию эрозионных процессов после пожаров.

Пожар вызывает повышение реакции почвы и увеличение запасов и концентрации тяжелых металлов, преимущественно в поверхностных слоях, что показывают рассчитанные коэффициенты радиальной дифференциации (R). В большинстве объектов содержание цинка и свинца подвижного превышало ПДК, установленные санитарными требованиями к качеству почвы, в верхних горизонтах вне зависимости от пожара. Промывной тип водного режима изученных почв песчаного и супесчаного гранулометрического состава обеспечивает активную радиальную водную миграцию веществ в профилях изученных почвенных разрезов. Этим объясняется пониженное содержание элементов в горизонтах E, в котором рассеяны (R варьирует от 0,1 до 1) практически все рассмотренные элементы, за исключением Cd. Пожар является причиной выноса и накопления химических элементов, среди которых есть токсиканты первого и второго класса опасности.

Таким образом, в результате проведенных исследований были получены интересные данные о влиянии лесного пожара на свойства почв в пределах репрезентативных участков, в частности содержание тяжелых металлов, которые могут служить научной основой для дальнейшей разработки программ борьбы с лесными пожарами и их последствиями. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 23-16-20003.

Работа посвящена 300-летию Санкт-Петербургского государственного университета.

УДК 630*114.351:630*114

ПОСТУПЛЕНИЕ УГЛЕРОДА И АЗОТА С РАСТИТЕЛЬНОМ ОПАДОМ В ПОЧВЫ НАГОРНЫХ ДУБРАВ И СОСНОВЫХ БОРОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РУССКОЙ РАВНИНЫ

Шешнищан С.С., Шешнищан Т.Л., Голядкина И.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф.

Морозова», Воронеж, sheshnitsan@gmail.com

Растительный опад является основным источником поступления углерода и азота в почву, играя важнейшую роль в биогенном круговороте элементов. Этот процесс также способствует повышению общего плодородия почв и их продуктивности, что делает растительный опад важным компонентом функционирования лесных экосистем. Кроме того, качество и количество поступающих в почву растительных остатков может варьировать в зависимости от видового состава фитоценоза, климатических и эдафических факторов.

Накопление опада в лесной подстилке и его постепенное разложение способствует аккумуляции углерода в почвах, что обеспечивает его долговременную секвестрацию. Все это определяет актуальность изучения влияния растительности на свойства лесных почв и ее потенциальное значение для достижения устойчивости лесными экосистемами.

Лесные экосистемы лесостепного экотона оказываются одними из наиболее уязвимых типов экосистем к неблагоприятным последствиям изменения климата, которые влияют на их продуктивность, поглощение и эмиссию углерода, трансформируют углеродный баланс. К таким экосистемам относятся типичные для Центральной лесостепи Русской равнины дубравы и реликтовые сосновые боры.