

УДК 631.42

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ МИГРАЦИИ В ПИРОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ ЮЖНО-ТАЕЖНОЙ И ТУНДРОВОЙ ЗОН

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

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
doublemax@yandex.ru

Аннотация. В материалах представлено исследование закономерностей изменения содержания тяжелых металлов и их миграции по почвенному профилю в процессе пиропедогенеза на примере пирогенных ландшафтов южно-таежной (Новгородская область) и тундровой зоны (Ямало-Ненецкий автономный округ).

Ключевые слова: постпирогенная сукцессия, низовой пожар, тяжелые металлы, ПАУ, индекс загрязнения почв

IMPACT ASSESSMENT OF FOREST FIRES ON HEAVY METALS CONTENT IN SOILS AND REGULARITIES OF THEIR MIGRATION IN PYROGENIC LANDSCAPES OF SOUTHERN TAIGA AND TUNDRA ZONES

Chebykina E., Nizamutdinov T., Abakumov E.

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia,
doublemax@yandex.ru

Annotation. Materials present a study of changes regularities in heavy metals content and its migration within a soil profile during pyrogenic soil formation using the example of pyrogenic landscapes of southern taiga (Novgorod region) and tundra zone (Yamalo-Nenets Autonomous District).

Keywords: postpyrogenic succession, surface fire, heavy metals, PAH, soil pollution index

Лесные пожары – это один из наиболее значимых видов нарушений в глобальном масштабе, влияющий на биоразнообразие, биогеохимические циклы и играющий важную роль в химических процессах в атмосфере и глобальном цикле углерода[1; 3]. Эмиссии углерода от лесных пожаров повышают концентрацию парниковых газов в атмосфере и тем самым могут способствовать глобальным изменениям климата. 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. При этом основное число научных исследований посвящено эмиссии парниковых газов. Однако 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[2]. Осаждение их на новых местах, несомненно, должно изменять геохимический фон почвенно-растительного покрова - вместе с аэрозольными частицами эти вещества могут переноситься на тысячи километров. Поэтому исследования миграции тяжелых металлов, ПАУ и радионуклидов при лесных пожарах посвящены в основном составу дымовых аэрозолей. Однако с помощью «наземных» методов можно получить ценные сведения о поведении этих элементов не только «снаружи», но и «внутри» экосистемы[4].

В связи с этим была проведена оценка содержания тяжелых металлов в пирогенных ландшафтах на примере южно-таежной зоны (Новгородская область) и тундровой зоны (Ямало-Ненецкий автономный округ), а также исследование закономерностей их миграции в процессе пиропедогенеза для оценки последствий глобальных климатических изменений для наземных и

смежных водных экосистем. В настоящее время последствия лесных пожаров в Арктике - одна из наиболее актуальных тем научных исследований, особенно в связи с оценкой роли экосистем тундры в процессах выделения и сохранения углерода. Большая часть выбросов черного углерода в Арктике происходит на севере России в результате именно лесных пожаров на огромных территориях, которые вносят значительный вклад в общую эмиссию черного углерода в атмосферу. А вместе с черным углеродом переносятся и другие компоненты – тяжелые металлы, ПАУ и др. В соответствии с результатами последних работ по моделированию климатических изменений ожидается, что с потеплением климата частота тундровых пожаров будет увеличиваться. Вследствие этого огромные пространства вечной мерзлоты из-за глобального потепления становятся источниками парниковых газов (водяных паров, углекислого газа и метана). Понимание долгосрочных последствий пожаров необходимо для прогнозирования будущих изменений экосистем Арктики и их роли в процессах секвестрации углерода.

Работа выполнена при поддержке Гранта Президента РФ для молодых кандидатов наук № МК-4596.2022.1.4.

Работа посвящена 300-летию Санкт-Петербургского государственного университета.

Список литературы:

1. Dobrovolsky V.V. 1983 Geography of trace elements, global dispersion. М.: Myisl 272 pp.
2. Ilyin V.B. 1973 Biogeochemistry and agrochemistry of trace elements Mn, Cu, Mo, B in the southern part of Western Siberia. Novosibirsk Publishing house: Science. Siberian branch 390 pp.
3. Yagodin B.A., Kidin V.V., Tsvirko E.A., Markelova V.N., Sablina S.M. 1998 Heavy metals in the soil-plant system Agrochemical Bulletin 5-6 43-46.
4. Kabata-Pendias A. 2010 Trace elements in soils and plants (4th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10158>.