

Геохимические особенности миграции элементов в тундровых почвах под воздействием нефтегазодобычи на территории ЯНАО

Научный руководитель – Опекунова Марина Германовна

Лисенков Сергей Алексеевич

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: serlisenkov@mail.ru

В условиях увеличивающегося антропогенного пресса большое внимание уделяется изучению процессов естественной и техногенной геохимической дифференциации содержания микроэлементов в почвах [2, 3]. Исследования на территории НГКМ ЯНАО проводились коллективом научно-исследовательской группы ИНЗ СПбГУ (руководитель — Опекунова М.Г.) в рамках работ по гранту РФФИ 19-29-05081 (руководитель — Кукушкин С.Ю.) Целью исследования стало выявление основных особенностей накопления и миграции химических элементов (ХЭ) в почвах лицензионных участков (ЛУ) НГКМ и сравнение с региональным фоном и установленными нормативами.

Для характеристики геохимической структуры использовались коэффициенты радиальной (R - отношение содержания ХЭ в том или ином генетическом горизонте почвы к его содержанию в почвообразующей породе) и латеральной (L - отношение содержания элемента в изучаемом подчиненном ландшафте к его содержанию в автономном ландшафте) дифференциации [1].

Согласно полученным результатам анализа проб на валовое содержание ХЭ, можно проследить увеличение всех тяжелых металлов (ТМ) на антропогенно нарушенных участках, по сравнению с фоновыми территориями. В целом, органогенные горизонты характеризуются пониженными содержаниями биогенных К, Са и Na в сравнении с минеральными почвенными горизонтами, что связано с активным вовлечением перечисленных элементов в биологический круговорот.

При сравнении радиальной дифференциации фоновых и контрольных участков различных типов почв, при антропогенном нарушении территорий наблюдается нивелирование разброса концентраций всех ХЭ при движении по почвенному профилю, характерного для фоновых участков. В случае поступления поллютантов, часть из них, преимущественно халькофильного типа, накапливается в поверхностном горизонте, однако существенная часть ХЭ мигрирует и осаждается в минеральном горизонте, проходя по всему профилю.

Литофильные и сидерофильные элементы в естественных условиях подвержены активной латеральной миграции с аккумуляцией в почвах супераквального ландшафта. Наиболее ярко эта тенденция прослеживается для Fe и Mn (L=2,5), а также Cr и V (L=2,0). В минеральных горизонтах при движении по склону происходит незначительное повышение L за счет поступления элементов из органогенного горизонта. После чего, их концентрация также уменьшается в супераквальном ландшафте. Исключение составляют Mn, Fe и Co, для которых характерен резкий скачок коэффициента в нижней части иллювиального горизонта, что может быть связано с вымыванием этих элементов вглубь почвенного профиля.

В случае антропогенного воздействия наблюдается усреднение графиков латеральной дифференциации по всем группам ХЭ, почвенным горизонтам и типам ландшафтов. Так как в составе бурового шлама присутствует порода, то при разливе шламовых вод в почвах

(особенно, в поверхностном горизонте) элювиального ландшафта концентрация ряда элементов резко увеличивается. Тем самым, распределение сидерофильных и литофильных элементов, на загрязненной территории имеет форму нисходящих ступеней.

Источники и литература

- 1) Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов (Ландшафтно-геохимические процессы): Учеб. пособие – М.: Изд-во Моск. ун-та. 2007. С. 350.
- 2) Московченко Д.В. Ландшафтно-геохимические особенности Приполярного и Северного Урала // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2010. № 10. С. 197-209.
- 3) Opekunova M., Opekunov A., Kukushkin S., Lisenkov S. Chemical composition of soil waters in oil and gas production areas of north of Western Siberia / E3S Web of Conferences. 4th Vinogradov Conference "Hydrology: from Learning to Worldview" in Memory of Outstanding Russian Hydrologist Yury Vinogradov, VC 2020. 2020. P. 05011 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016305011>