

УДК 631.416.8

ВЛИЯНИЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОЧВЫ ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Чубова С.Д. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Моисеенко Е. Н. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – преподаватель, Динкелакер Н.В.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Проведено исследование эколого-геохимических характеристик почв Онежского полуострова в местах активного лесопользования, собранных в 2020 году. Анализ содержания тяжелых металлов (ТМ) проведен с использованием метода рентгенофлуоресцентной спектроскопии, полученные данные оценены с использованием суммарного показателя загрязнения почв (Z_c), в сравнении с фоновыми показателями почв по Архангельской области, с гигиеническими нормативами предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических элементов (веществ) в почвах. Обнаружено повышение суммарного показателя загрязнения почв в лесных почвах в водосборных бассейнах рек, находящихся под воздействием лесозаготовительной деятельности.

Введение. Архангельская область на протяжении многих лет является одним из ведущих регионов лесной промышленности. Начиная с XV века северные леса являются базой для промышленных рубок и уже в XVI веке становятся неотъемлемой частью военного и торгового кораблестроения, но только в XX веке вырубки лесного массива достигают максимума.

Одним из главных последствий вырубок леса является значительное ухудшение состояния почвы. Так, для северных лесов европейской части России характерно заболачивание из-за изменения гидрологического режима. Также, наблюдается накопление тяжелых металлов в местах недавних рубок, это объясняется использованием лесозаготовительной техники и автотранспорта, нарушением структуры почв и напочвенного покрова. Опасность нахождения ТМ в почве объясняется возможностью их попадания в грунтовые воды, доступностью для разных видов растительности, грибов, животных, т. е их переносу в пищевых цепях, что пагубно воздействует на живые организмы, а также на здоровье человека.

Целью данного исследования является оценка современного уровня загрязнения почв Онежского полуострова тяжелыми металлами в районах лесопользования, а также сравнительный анализ почв Онежского полуострова с существующими нормативами и с фоновыми показателями загрязняющих элементов (веществ) по Архангельской области.

Основная часть. Исследования проведены с использованием материала почв Архангельской области, собранные на территории Онежского полуострова экспедицией Национального парка «Онежское Поморье» летом 2020 года. Отбор и хранение проб осуществлялось в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84. Анализ на содержание тяжелых металлов выполнен в лаборатории ФПБИ университета ИТМО рентгенофлуоресцентным методом с применением спектрометра «Спектроскан Макс-G» (ГОСТ 33850-2016).

В ходе исследования были получены данные по содержанию тяжелых металлов (стронций, мышьяк, свинец, ванадий, цинк, медь, никель, оксиды марганца, железа и титана) в пробах почв малых рек Онежского полуострова в местах относительно старых (более 10 лет) и свежих рубок, а также в контрольном районе, не затронутом рубками (бассейн р. Лопшеньга). Превышение ПДК ТМ в почве (в соответствии с ГН 2.17.2041-06) было обнаружено: по цинку в 7 районах из 9, по свинцу в 6 районах, по кобальту и марганцу в 2, а

также превышение ПДК по никелю наблюдается во всех пробах. Стоит отметить, что в некоторых пробах присутствует относительно повышенное содержание стронция.

Полученные данные также показывают незначительное превышение ОДК для ТМ (ГН 2.17.2511-09). Отмечены значительные превышения фоновых показателей содержания ТМ в почвах Архангельской области по многим элементам: по цинку превышения имеют 50% образцов, по свинцу 89%. Остальные показатели имеют незначительное превышение фона.

С учетом полученной информации были вычислены суммарные показатели загрязнения почв (Z_c) с учетом (Pb, Zn, Ni, Co, Sr, Mn, V). Самое низкое значение $Z_c = 6,13$ характерно для почв водосборного бассейна реки Лопшеньги, не имеющего участков лесозаготовки, а самое высокое $Z_c = 12,32$ для образцов почв, в бассейнах рек района озера Летние Золотицы, имеющих высокую интенсивность рубок 2010 - 2020 года. В целом, в настоящее время почвы Онежского полуострова можно отнести к категории низко загрязненных по показателю суммарного загрязнения тяжелыми металлами (Z_c).

Выводы. В результате проведенной работы показано, что лесные почвы Онежского полуострова имеют в целом низкий уровень загрязнения тяжелыми металлами, но в тоже время в районах проведения рубок содержание тяжелых металлов выше, чем в контрольном районе, не имеющем их (водосборные площади р.Лопшеньга). Превышения ПДК, ОДК и фоновых показателей тяжелых металлов отмечено в почвах в районах интенсивных недавних вырубок, что может быть связано с применением лесозаготовительной техники и автотранспорта, а также нарушением структуры маломощных почв.

Чубова С.Д. (автор)

Подпись

Динкелакер Н.В. (научный руководитель)

Подпись