

УДК 630.181.351

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ В РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВАХ УДОРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Месропян Э.Р. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – преподаватель, Динкелакер Н.В.  
(Университет ИТМО)

**Введение.** Накопление тяжелых металлов в почве является опасным экологическим явлением, происходящим вследствие нарушения естественного процесса почвообразования при антропогенной деятельности. Наиболее распространенным по площади в России видом нарушения почв являются сплошные рубки леса. В результате их проведения происходит механическое нарушение почвенно-растительного покрова, которое, вместе с потерей древесного яруса, приводит к изменению накопления тяжелых металлов в почвах [1].

Сроки восстановления лесных экосистем после рубок в средней тайге довольно длительные – более 80 лет. Еще более долгим процессом является восстановление естественного функционирования почвенно-растительного комплекса. Нарушения касаются как процесса поступления тяжелых металлов в почву с биомассой растений и в результате контакта с подлежащими геологическими породами, так и удержания их в почве. В процессе лесовосстановления на вырубках происходит замещение коренных хвойных пород мелколиственными, в первую очередь березняками, что на начальных стадиях приводит к резкому сокращению депонирования углерода в лесной подстилке. В процессе развития вторичных березняков происходит изменение состава подстилки и следующее за ним изменение процесса почвообразования, сопровождающееся сначала резким снижением, а затем, после 40 лет, восстановлением уровня поступления биомассы в подстилку с опадом. Тем не менее, лиственный опад, в отличие от хвойного, преимущественно содержит углерод гидрофильных фракциях, что приводит к легкому вымыванию металлов [2].

**Основная часть.** Основной целью исследования является характеристика процессов накопления тяжелых металлов в почвах в таежных лесных экосистемах северо-востока Европейской части России на примере лесов Удорского района республики Коми. В связи с поставленной целью решается задача оценки накопления тяжелых металлов в лесной подстилке и почве в биогеоценозах различного сукцессионного состояния, приуроченных к различным лесорастительным условиям. Исследование проведено с использованием материала почв, полученного в результате работы комплексной экспедиции, организованной в 2022 году в Удорском районе. Образцы почвы и лесной подстилки из различных лесных экосистем были обработаны и высушены до воздушно-сухого состояния в условиях лаборатории Экологического мониторинга Университета ИТМО. Для получения количественных данных о содержании тяжелых металлов был проведен анализ образцов почв методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии с использованием спектрометра «Спектроскан-Макс G».

В соответствии с доступными сведениями лесоустройства лесные сообщества исследованной территории выделены в 5 групп, возрастных классов по преобладающей породе – в несколько групп, отражающих основные возрастные группы представленных насаждений (<40, 40-80, 80-140, 140-180,  $\geq$  180 лет), была также учтена давность последнего нарушения. Основная часть насаждений представлена старовозрастными ельниками черничной и долгомошной группы, существенную долю составляют также сосняки брусничной и лишайниковой группы (около 20%) [1].

В результате исследования получены значения количественного содержания в почве 7 тяжелых металлов и металлоидов (Sr, Pb, As, Zn, Ni, Co, V, Cr) для 9 лесных ассоциаций, относящихся к 5 группам типов леса и к 3 возрастным группам, среди которых представлены леса, останавливающиеся после рубок и коренные старо- и средневозрастные леса [3].

**Выводы.** Наиболее высокое суммарное содержание тяжелых металлов отмечено в почвах средневозрастных лесах (120-150 лет). При исследовании вертикального распределения тяжелых металлов в почвенных разрезах самые высокие значения отмечены в верхних слоях лесной подстилки, содержащей опад лиственных пород. В результате применения корреляционного анализа (коэффициент корреляции Спирмена) установлена корреляция средней силы (0,59) между показателем «суммарное содержание тяжелых металлов» и видовой характеристикой основной древесной породы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что процесс накопления тяжелых металлов в почвах при лесовосстановлении в значительной степени определяется видовыми особенностями древесного яруса, но в значительную роль играют и другие факторы, как то развитие различных ассоциаций напочвенного покрова и механические нарушения почв.

#### **Список использованных источников:**

1. Дымов, К.С. Сукцессии почв в бореальных лесах Республики Коми. – М.: ГЕОС, 2020. – 336 с.
2. Козубова Г.М., Таскаева А.И. Лесное хозяйство и лесные ресурсы Республики Коми. М.: Издательско-продюсерский центр «Дизайн. Информация. Картография». – 2000. – 512 с.
3. Карпечко Ю.В., Бондарик Н.Л. Гидрологическая роль лесохозяйственных и лесопромышленных работ в таежной зоне европейского Севера России. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. – 2010. - 225 с.