

рых деревьях *Populus tremula*. По набору диагностических видов осинники наиболее близки к ассоциации *Melico nutantis-Piceetum abietis* и представляют собой стадию восстановления еловых лесов. Максимальный возраст деревьев осины достигает 220–240 лет (описаны древостои возрастом от 90 до 240 лет), максимальная высота – 23–25 метров, максимальный диаметр – 90 см. Осинники отличаются высоким уровнем видового разнообразия. В среднем видовая насыщенность сосудистых растений составляет 32 вида на 100 м<sup>2</sup>, из которых 26 видов относятся к травам. На старых стволах осины обильны эпифитные лишайники, среди которых обычно доминирует *Lobaria pulmonaria*, занесенная в Красные книги РФ и Архангельской области, а также *Alectoria sarmentosa*, *Lobaria scrobiculata*, *Nephroma laevigatum*, *Parmelia sulcata*, *Peltigera canina*, *Phlyctis argena*, *Ramalina farinacea* и др.

Результаты геоботанического обследования территории показали хорошую сохранность лесного покрова национального парка «Онежское Поморье». Здесь представлен практически полный набор ассоциаций, характерных для северотаежных лесов. Наряду с производными вариантами лесных сообществ сохранились участки малонарушенных старовозрастных лесов, для которых характерны смешанный состав древесного яруса, высокий уровень видового разнообразия, разновозрастный состав ценопопуляций древесных видов, гетерогенная структура сообществ, связанная с вывалами и ветроломами старых деревьев.

## **ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ**

**Костина Е.Э., Мамай А.В., Мошкина Е.В.**

*Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск, kostina@krc.karelia.ru*

Актуальность исследования почв и напочвенного покрова городских лесов обусловлена их экологической и рекреационной ролью. Проблема сохранения лесных массивов является важнейшей для обеспечения устойчивого развития городов. Разные экологические факторы, входящие в комплексное воздействие урбанизации, могут разнонаправленно влиять как на свойства почв, так и на состав напочвенного покрова.

С целью оценки экологического состояния и влияния урбанизации на живой напочвенный покров и показатели биологической активности почв проведены исследования в сосновых, еловых и березовых насаждениях естественного происхождения на территории Петрозаводского городского округа.

Также были изучены растительные сообщества искусственного происхождения: березняк и дубово-вязовая аллея. Исследуемые пробные площади расположены вблизи автомобильных и железных дорог, теплоэлектроцентрали, жилых комплексов, промзоны. Изучаемые территории интенсивно посещаются населением и помимо урбанизационной, испытывают рекреационную нагрузку. В качестве контроля были использованы соответствующие естественные лесные сообщества, удаленные от населенных пунктов и не испытывающие урбанизационной и рекреационной нагрузки. Закладка пробных площадей, описание растительного покрова, отбор и химический анализ почвенных образцов проведены общепринятыми методами. На каждой пробной площади оценивали видовое разнообразие живого напочвенного покрова. Для оценки среднего проективного покрытия видов травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов в каждом БГЦ закладывали по пять площадок, размером 1 м<sup>2</sup>. Для характеристики биологической активности почв определяли содержание углерода (Смик) и азота (Nмик) микробной биомассы и такие экофизиологические показатели, как базальное дыхание, микробный метаболический коэффициент, доля Смик в органическом углероде почвы с использованием метода субстрат-индуцированного дыхания.

Результаты геоботанических исследований показали, что наличие рекреационной нагрузки на урбанизированной территории негативно отражается на общем обилии живого напочвенного покрова во всех биотопах, особенно в ельнике (почти в три раза). Наиболее подвержен влиянию мохово-лишайниковый ярус, тогда как травяно-кустарничковый ярус реагирует незначительно, а в сосняке его обилие даже несколько возрастает. В двух парах сосновых и березовых биотопов отмечено увеличение проективного покрытия синантропных видов при наличии рекреационной нагрузки. В еловых насаждениях напротив отмечена тенденция снижения их обилия, что на наш взгляд в первую очередь связано с влиянием древесного яруса на живой напочвенный покров. Таким образом, влияние рекреационной нагрузки на видовое разнообразие живого напочвенного покрова на урбанизированной территории неоднозначно.

Исследование почв показало, что пространственная изменчивость основных режимных и физико-химических показателей почв городских лесов существенно выше, чем в контроле. Основные отличия почв городских лесов по сравнению с контролем заключались в подщелачивании верхних горизонтов, сокращении мощности лесных подстилок, увеличении плотности верхней части профиля почв, повышенном содержании нитратного азота. По содержанию Смик и Nмик почвы изучаемых биогеоценозов располагаются в ряду по увеличению их биологической активности: сосняки – ельники – березняки. Отмечено уменьшение запасов Сорг и Nобщ в органогенных горизонтах почв

городских сосновых лесов по сравнению с контролем, и обратная тенденция для почв под словыми древостоями и лиственными насаждениями. Снижение запасов азота и углерода в верхней части профиля почв городских сосновых лесов вероятно связано с повышенной рекреационной нагрузкой. При этом запас микробной биомассы в почвах городских лесов выше по сравнению с контролем. То есть в результате урбанизации происходит изменение функциональной активности микробных сообществ почв городских лесов по сравнению с естественными аналогами (особенно в органогенных горизонтах). Доля С<sub>мик</sub> в запасах органического углерода почв (50 см) исследуемых почв не превышала 1 %, а доля N<sub>мик</sub> в общем азоте варьировала в пределах 1,5–5 %. Показано, что в исследованных почвах микробная биомасса наиболее тесно коррелировала с базальным дыханием, содержанием органического углерода и общего азота в почве.

Изученные показатели биологической активности микробного сообщества почв под хвойными и лиственными насаждениями отражают экологические условия формирования почв. Полученные данные позволяют расширить спектр показателей, характеризующих экологическое состояние естественных и антропогенно нарушенных почв данных природно-климатических условий и могут быть использованы при проведении почвенного мониторинга.

Изменение структуры живого напочвенного покрова может отражаться на физико-химических свойствах биогоризонтов почв и на активности почвенной микробиоты. Изучение влияния урбанизации на биологическую активность почв и видовое разнообразие живого напочвенного покрова является актуальным и требует дальнейших исследований.

*Работа выполнена в рамках государственного задания ИЛ КарНЦ РАН (№ 0220-2014-0002 и № 0220-2014-0006).*

## **РЯДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ В УСЛОВИЯХ СОСНЯКОВ ЛИШАЙНИКОВЫХ И БРУСНИЧНЫХ**

**Крышень А.М., Геникова Н.В., Гнатюк Е.П., Преснухин Ю.В., Ткаченко Ю.Н.**  
*Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск,  
kryshen@krc.karelia.ru*

В разработанной нами общей схеме классифицирования лесов на автоморфных почвах растительные ассоциации встраиваются в динамические ряды, сходящиеся к климаксу, и группируются по принадлежности к экотопу, возрастной категории, положению в ряду почвенной влажности в сочетании с характерными видами.