

СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ВНУТРИГОРОДСКОЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТА

Походня Е.И. (СПбГУ)

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор Абакумов Е.В. (СПбГУ)

Введение. Особо охраняемые природные территории (ООПТ), создаваемые в целях сохранения природных объектов и комплексов, их компонентов, биоразнообразия и экологического баланса, на внутригородских территориях становятся ключевыми элементами в создании и поддержании зелёного каркаса и здоровой среды, однако в то же время оказываются в значительной мере уязвимы к негативному внешнему воздействию. Для мегаполисов, как, например, Санкт-Петербург – самый северный мегаполис мира, крупнейший в Балтийском регионе, характерна повышенная антропогенная нагрузка на природные комплексы, что проявляется в ряде факторов, среди которых непосредственное преобразование экосистем или их компонентов вплоть до полного разрушения, загрязнение, рекреационное воздействие и др. В экологических реалиях XXI века необходимы мониторинг и контроль состояния ООПТ с целью сохранения благоприятного состояния среды и экологического баланса территорий в долговременной перспективе. Почвенно-растительный покров, в характеристиках состояния которого находит отражение состояние ландшафта, может выступать индикатором нарушений или благоприятной обстановки на территории.

Настоящая работа была нацелена на биогеохимическую оценку состояния почвенно-растительного покрова старейшей ООПТ Санкт-Петербурга – Юнтоловского заказника и его буферной зоны, для чего решался ряд задач: 1) выявление и анализ компонентов загрязнения почвенно-растительного покрова, 2) изучение морфологической организации почв, 3) оценка экотоксикологического состояния дикорастущих в границах мегаполиса грибов и ягод, употребляемых в пищу жителями города.

Основная часть. Исследование, проведённое в 2023-2025 гг. на территории Юнтоловского заказника и его охранной буферной зоны, было направлено на изучение почв болотных и прибрежно-водных участков ООПТ, подвергшихся антропогенному преобразованию различного характера и степени, с их типовой растительностью. Изучение почв позволило выявить приоритетные поллютанты: ими выступали хром, никель и цинк. Распределение загрязняющих веществ в профиле почвы соответствовало регрессивно-аккумулятивному, реже – аккумулятивно-элювиально-иллювиальному типу. Индексы загрязнения почв, рассчитанные с опорой на измеренные методом волнодисперсной рентгенфлуоресцентной спектроскопии концентрации семи тяжёлых металлов (Pb, As, Zn, Ni, Co, Cr, V), охарактеризовали загрязнение почв как слабое и среднее, однако в числе исследованных отсутствовали почвы, состояние которых может быть определено как незагрязнённое [1].

Кроме того, на различных участках территории наблюдалось нарушение морфологической организации почв с их преобразованием в органолитостраты и почвоподобные тела: абралит со сбором потенциально плодородного органогенного горизонта в бурты.

Основным поллютантом растительного покрова, состояние которого оценивалось по эффективности барьерных функций высших растений в отношении ряда тяжёлых металлов с опорой на коэффициенты биологического накопления, выступал цинк [2].

Две погодные аномалии, выпавшие на вторую половину сентября 2023 г. и первую половину сентября 2024 г., выразившиеся в нетипично высоких для региона в эти календарные сроки температурах, сопряжённых с дефицитом осадков, позволили отследить реакции растительности ООПТ на условия, близкие к экстремальным, и сопоставить их с

зафиксированными для зелёных насаждений вдоль оживлённых улиц других районов города, испытывающих кратно большую антропогенную нагрузку [3]. На контрастных с точки зрения подверженности внешнему стрессу территориях были зафиксированы нарушения барьерных функций растений в отношении поллютантов, однако показанное угнетение растений в ответ на стресс характеризовалось высокой видоспецифичностью: загрязняющие вещества неодинаково накапливались в растениях одних и тех же участков исследованных территорий и в различных органах одного и того же растения. Наиболее существенные нарушения барьерных функций были зафиксированы у листопадных растений древесной жизненной формы первого и второго яруса, а также у многих кустарников, составляющих третий ярус.

Ещё одним параметром, ставшим индикатором изменения физиологического состояния растений, послужило измерение и оценка отклонения от нормы для конкретных феноэтапов уровней фотосинтетических пигментов в зелёных частях растений. Исследование показало неспецифичную реакцию у всех изученных видов: были зафиксированы нетипично высокие уровни хлорофиллов и пониженные – каротиноидов, что нехарактерно для календарных сроков, в норме соответствующих окончанию вегетации, в 2023 и 2024 гг. продлившейся за счёт действия метеоаномалий.

Оценка потенциального переноса токсикантов в пищевые цепи посредством потребления дикорастущих на территории Юнтоловского заказника грибов и ягод позволяет определить угрожаемое состояние: лесные пищевые ресурсы существенно загрязнены тяжёлыми металлами, в особенности выражено загрязнение цинком и хромом. Предельные уровни содержания некоторых поллютантов, определяемые действующим на сегодняшний день законодательством как максимально допустимые для безопасного употребления в пищу продукции, содержащую их, были превышены в несколько раз: в грибах превышение по свинцу достигало 22 раз, в ягодах содержание хрома превышало нормативно допустимое в 242 раза.

Выводы. Таким образом, в ходе проведённого исследования были выявлены факторы ухудшения химических характеристик почв и деградации растительного покрова Юнтоловского заказника, что служит отражением угрожаемого состояния его ландшафтов, и подчёркивает необходимость поддержания и развития зелёного каркаса Санкт-Петербурга.

Список использованных источников:

1. Водяницкий Ю., Ладонин Д., Савичев А. Загрязнение почв тяжёлыми металлами. – М. : Типография Россельхозакадемии, 2012. – 305 с.
2. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – М. : МГУ, 1999. – 767 с.
3. Фирсов Г., Фадеева И., Манцинова Л. ДИНАМИКА СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ПЕТРА ВЕЛИКОГО В 2023 ГОДУ, ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ // Вестник Удмуртского университета. Серия биология. Науки о Земле. – 2024. – №1. – С. 23-32.