

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМ И РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ

Серая Л.Г.¹

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт фитопатологии», Российская Федерация;
lgseraya@gmail.com

MODERN APPROACHES TO ASSESSING THE RESILIENCE OF URBAN ECOSYSTEMS AND PLANT COMMUNITIES TO ADVERSE ENVIRONMENTAL FACTORS

Seraya L.G.¹

Greening of urban spaces has a positive effect on the quality of human life. The issue of preventive control of the condition of woody plants in urban environments is relevant not only because of the different geographical origin of planting material, plants, the active expansion of the range of plants used in landscaping and improvement, but also regulations for the use of chemical protection products. This is especially important for the timely adoption of optimal management decisions on the maintenance of the green fund of urban ecosystems.

С начала 21 века на территории Центральной части России установлено ослабление и снижение декоративности и функциональности под влиянием грибных болезней для ряда видов древесных растений (Соколова и др., 2006; Власов, Сидельникова, 2013). По данным многолетних фитомониторингов состояния и пораженности болезнями различных типов городских насаждений идентифицировано свыше 70 видов патогенных грибов на 17 видах древесных интродуцентах - *Picea pungens*, *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus strobus*, *Pinus sibirica*, *Pinus nigra*, *Pinus mugo*, *Thuja occidentalis*, *Juniperus virginiana*, *Juniperus sabina*, *Ulmus pumila*, *Pyrus ussuriensis*, *Caragana arborescens*, *Aesculus hippocastanum*, *Mahonia aquifolium*, *Rhododendron* sp., *Syringa vulgaris*, *Symphoricarpos albus* и др. (Соколова и др., 2009; Власов, Сидельникова, 2013; Ткаченко и др. 2018; Ширяев, Киселева, 2023). В период 2015-2025 гг. в лесных ценозах на территории Московской области были зафиксированы очаги болезней древесных растений, среди которых отметим (официальный сайт Минприроды РФ) корневую губку на хвойных породах и, в редких случаях, отдельных лиственных (берёза, ольха, осина)¹; диплодиоз и сосновый вертун на сосне; цитоспороз на клене и др.

Широкому распространению возбудителей инфекционных болезней в городских насаждениях способствуют следующие условия: недостаточный контроль за качеством посадочного материала от производителя (питомники, садовые центры, селекционные станции); отсутствие надлежащих условий содержания посадочного материала в питомниках, нарушение правил транспортировки и посадки растений, что приводит к их ослаблению и снижению устойчивости к болезням и вредителям

¹ Информация о лесах (приказ Минприроды РФ) <https://klh.mosreg.ru/sobytiya/novosti-ministerstva/vrediteli-podmoskovnyx-lesov-zimnyaya-pyadenica-operophtera-brumata>

на этапе сознания объекта озеленения. В дальнейшем к этому прибавляются условия содержания растений, уходные работы и др.

Меры контроля состояния создаваемых зеленых насаждений в городе и в существующих природных сообществах в лесопарковой зоне, а также контроль качества посадочного материала можно разделить на две стратегии управления: превентивную (фитопатологическое обследование, биологические методы, агротехнические мероприятия) и оперативную (фитосанитарный мониторинг, химические средства защиты растений). Система контроля состояния зеленых насаждений и природных сообществ предусматривает комплекс организационных мероприятий, обеспечивающих эффективный контроль, разработку своевременных мер по защите и восстановлению древесных растений, прогноз состояния с учетом реальной экологической обстановки и других факторов, определяющих состояние зеленых насаждений и природных сообществ и уровень благоустройства (рисунок 1).



Рис. 1. Схема комплексного подхода превентивных мер контроля

Набор параметров превентивного контроля функциональности зеленых насаждений отличается комплексностью и представлен следующими группами:

- метеорологические - информация о климате, в том числе, данные конкретного региона, населенного пункта. В области защиты растений эти сведения касаются нескольких уровней: средних многолетних показателей, ретроспективной оценки основных показателей прошлых лет и текущего года. Наибольшее значение в фитомониторинге, в том числе, древесных пород, имеют следующие показатели погодных (климатических) условий: температура воздуха (минимум/максимум, °C), температура почвы (°C), осадки (мм), относительная влажность воздуха (%);

- агротехнические - данные о видовом и сортовом составе обследуемых древесных пород, особенностях их произрастания, размещении на территории, фенологии растения и его реакции на воздействие внешних факторов. Наибольшее значение в защите растений имеют следующие агротехнические показатели: почвенно-агрохимические условия (механический состав, гранулометрический состав, влаго- и воздухопроницаемость, содержание органического вещества, водородный показатель или pH, кислотность, щелочность), обеспеченность почвы основными элементами минерального питания; эколого-биологические особенности роста, развития и долголетия растения (культуры), связанные с процессами жизнедеятельности (тепловой режим, инсоляция, реакция среды, деятельность почвенных микроорганизмов, влажность и аэрация почвы, соотношение макро- и микроэлементов в субстрате);

- биоценоотические – информация о региональной экологии вредителей и возбудителей болезней растений (биология, фенология), структуре и видовом составе комплекса фитофагов, энтомофагов, энтомопатогенных микроорганизмов и др.

Подчеркнем, что информация биоценоотического уровня крайне важна в превентивном мониторинге. Она определяет стратегическое планирование и набор мер по защите и содержанию зеленых насаждений.

Оперативность фитомониторинга древесных растений в условиях городской агломерации связана с быстрым формированием очагов болезней и вредителей и активным их распространением в непосредственной близости к человеку, в его среде обитания, что оказывает влияние на его здоровье, работоспособность, физическую выносливость и пр. Развитие фитопатогенов на древесных породах является предиктором явлений и событий, который отражает изменения абиотических факторов и влияние человеческой деятельности. Для многолетних городских насаждений, учитывая важность работ по их реконструкции и повышению устойчивости к агрессивной среде, важно проведение сезонных работ по оздоровлению надземной части растений с применением внекорневых подкормок удобрениями и фитостимуляторами, обязательной обработкой корневой части с прилегающим газоном и верхним слоем почвы (грунта) с использованием средств биозащиты, гуматов, микоризных препаратов, деструкторов органических соединений и пр.

В городских условиях, где ограничения на применение пестицидов очень жесткие, среди вариантов стратегий управления инвазий фитопатогенами в озеленении и благоустройстве, важным становится фитопатологическое обследование посадочного материала и фитосанитарного состояния создаваемых и существующих зеленых насаждений.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (тема № FGGU-2025-0007).

Литература

Власов Д.Ю., Сидельникова М.В. Микромитеты на древесно-кустарниковых породах в пригородных парках Санкт-Петербурга // Известия СПбГАУ. 2014. №37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mikromitsety-na-drevesno-kustarnikovyyh-porodah-v-prigorodnyh-parkah-sankt-peterburga> (дата обращения: 29.05.2025).

Соколова Э.С., Колганихина Г.Б. Грибные болезни древесных интродуцентов в насаждениях Москвы и Подмосковья // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2009. №5.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gribnye-bolezni-drevesnyh-introdutsentov-v-nasazhdeniyah-moskvy-i-podmoskovya> (дата обращения: 29.05.2025).

Соколова Э.С., Колганихина Г.Б., Галасьева Т.В., Стрепенюк Л.П., Семенова Н.А. Видовой состав и распространение дендротрофных грибов в разных категориях зеленых насаждений Москвы // Лесн. вестн. 2006. № 2 (44). С. 98–116

Ткаченко О.Б., Келдыш М.А., Каштанова О.А., Мухина Л.Н., Серая Л.Г., Червякова О.Н., Трейвас Л.Ю., Козаржевская Э.Ф. Защита древесных растений от возбудителей болезней и вредителей. Москва: РАН, 2018. 336 с. https://elibrary.ru/download/elibrary_36953933_56183450.pdf (дата обращения: 29.05.2025).

Ширяев А.Г., Киселева О.А. Древесно-кустарниковые интродуценты – источник новых микогенных инвазий на Среднем Урале, меры профилактики и лечения // Ботанические сады в современном мире. 2023. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/drevesno-kustarnikovye-introdutsenty-istochnik-novyh-mikogennyh-invaziy-na-srednem-urale-mery-profilaktiki-i-lecheniya> (дата обращения: 29.05.2025).

Шишкина Анна А., Карпун Н.Н. Эпифитотия диплодиоза в молодняках сосны обыкновенной в Московской области // Сибирский лесной журнал. 2025. № 1. С. 54–68.

ЛИШАЙНИКИ-ЭПИЛИТЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ЛИХЕНОБИОТЫ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Сонина А.В.¹

¹Петрозаводский государственный университет,
angella_sonina@mail.ru

EPILITIC LICHENS IN STUDIES OF LICHENOBIOTA OF THE KARELIA REPUBLIC

Sonina A.V.¹

This paper summarizes the results of 30 years of different studies of epilithic lichens in the territory of the Republic of Karelia in forest and coastal ecosystems.

Лишайники эпилитной экологической группы играют важную роль среди других биотических компонентов в развитии и функционировании эколого-геологических систем (ЭГС), которые представляют собой определенный объем литосферы, с заселяющей его биотой. Доля эпилитных лишайников в лишенофлорах в разных природных зонах России различна и зависит как от условий природной зоны, так и от степени ее выявления. Следует отметить, что в отдельных регионах, в том числе и в Карелии, уровень выявления эпилитной лишенобиоты невелик, при наличии на территории республики уникальных эколого-геологических систем с геологической основой разного происхождения, состава, разнообразием экосистем и уровнем их трансформации.

В материалах обобщена информация об основных направлениях исследований эпилитных лишайников на территории Республики Карелия, выполненных с участием автора за 30 летний период.