

СОХРАНЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ МОСКВЫ – ВАЖНАЯ НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Е.Г. МОЗОЛЕВСКАЯ, академик РАЕН, зав. каф. промышленной экологии и защиты леса

Н.К. БЕЛОВА, доцент

Е.Г. КУЛИКОВА, доцент

В.А. ЛИПАТКИН, доцент

Зеленые насаждения вместе с лесами зеленого кольца Москвы составляют единую систему ее жизнеобеспечения, имеют в своем составе те же самые или сходные комплексы видов живых организмов, испытывают влияние тех же или сходных факторов неблагоприятного воздействия окружающей среды и нуждаются в единой, отличающейся лишь в деталях, системе защитных мероприятий. Дендрофильные (живущие на древесных растениях) растительноядные насекомые и клещи и патогены – возбудители болезней растений – являются частью лесных и урбоэкосистем и относятся к эндогенным (внутренним) природным факторам неблагоприятного воздействия на состояние древесных пород. Являясь живыми организмами, они так же как и древесные породы, в условиях города подвергаются антропогенному воздействию, в том числе влиянию загрязнения окружающей среды. Однако, обладая определенной устойчивостью и приспосабливаясь к условиям среды, они могут сохранять свою роль и функции и в городских экосистемах. Иногда их вредоносность даже усиливается в комплексе с другими природными и антропогенными факторами воздействия на растения.

Исследования состояния зеленых насаждений города и факторов нарушения их устойчивости начались в МЛТИ еще в начале 50-х годов под руководством А.И. Воронцова. По его инициативе и с его участием сотрудники, аспиранты и студенты старших курсов изучали видовой состав комплекса дендрофильных насекомых и клещей в зеленых насаждениях

Москвы и других городов Советского Союза, их распространение и роль, биологию отдельных видов и характер вспышек их массового размножения в условиях городской среды. Одновременно и энтомологические, и фитопатологические исследования проводились кафедрой в лесах ближнего Подмосковья, в лесопарках зеленого кольца Москвы, что позволило со временем получить более полное представление о структуре комплекса вредителей и болезней древесных пород Москвы и ближнего Подмосковья.

В конце 50-х и в 60-х годах это направление исследований на кафедре приняло планомерный и системный характер, и кафедра начала разрабатывать ряд заказных НИР по заданию Управления лесопаркового хозяйства Москвы (ныне МЛПТО «Мослесопарк»).

Большой опыт, высокая научная эрудиция и одаренность А.И. Воронцова позволили ему со временем успешно совмещать активную деятельность в МЛТИ с заведованием (по совместительству) отделом защиты растений Главного ботанического сада АН СССР, где он проработал более 10 лет. В эти годы он посвятил свое внимание закономерностям развития комплексов вредителей на растениях-интродуцентах и особенностям формирования комплексов дендрофильных насекомых в условиях городской среды. Позднее ведущий доцент кафедры, впоследствии доктор биологических наук и профессор Ю.В. Синадский стал преемником А.И. Воронцова на посту заведующего отделом защиты растений ГБС, где много лет успешно продолжал свою рабо-

ту, занимаясь преимущественно фитопатологическими исследованиями.

С конца 70-х годов исследования по проблеме защиты растений в городе сложились на кафедре в целое научное направление, каким является и в настоящее время. В исследованиях принимает участие практически весь коллектив сотрудников кафедры, многочисленные аспиранты и студенты. На базе этих исследований защищены докторская (Е.П. Кузьмичев) и несколько кандидатских диссертаций (Н.К. Белова, Е.Г. Куликова, Н.В. Крылова, В.М. Сураппаева). По результатам НИР выполнены многочисленные дипломные проекты и работы, опубликован ряд специальных методических пособий. Проведены научно-практические семинары и международная научная конференция, выпущены посвященные этой проблеме сборники трудов. Итоги исследований нашли свое отражение в курсах лесной энтомологии и лесной фитопатологии, технологии защиты леса и защиты растений, в новом курсе урбомониторинга, читаемого будущим специалистам по ландшафтной архитектуре и садово-парковому строительству. Сегодня на кафедре готовятся к защите новые диссертации и активно продолжаются традиционные и новые исследования в городе, которые в настоящее время приобретают более широкий и комплексный характер.

Комплексность исследований заключается в том, что помимо традиционных для кафедры работ по энтомологии и фитопатологии спектр изучаемых вопросов значительно расширен за счет эколого-физиологических исследований (В.С. Николаевский и его аспиранты), разработки информационного обеспечения мониторинга (В.А. Липаткин с аспирантами, А.Н. Щербаков, Т.В. Шарпа), изучается мировой опыт ведения городского лесного хозяйства (Е.Г. Куликова), ведутся опытно-производственные работы по повышению устойчивости и защите зеленых насаждений, в том числе с помощью методов биологической защиты (О.В. Беднова).

Перечень опубликованных работ специалистов кафедры, где рассматриваются итоги их многолетних исследований по теоретическим, методологическим и прикладным направлениям проблемы, к настоящему времени превышает 100.

Исследования кафедры по защите растений в городе проводятся в тесном контакте со специалистами Московской городской станции защиты растений, где в настоящее время работает много инициативных и высококвалифицированных специалистов, в том числе выпускников нашего университета.

К настоящему времени на кафедре накоплены и имеются достаточно полные данные о состоянии и факторах ослабления и усыхания насаждений Москвы и ближнего Подмосковья, составлены списки видового состава дендрофильной фауны насекомых и клещей, грибов-патогенов и других возбудителей болезней древесных пород, изучены особенности развития эпифитотий и вспышек массового размножения насекомых, выявлены и изучены очаги вредителей и болезней и их роль, исследована биология, экология и динамика численности ряда доминирующих в насаждениях и значимых видов вредителей и особенности развития некоторых опасных болезней древесных пород, усовершенствованы методы обследования насаждений, методы надзора и прогноза очагов вредителей и болезней, разработаны практические рекомендации по защите и повышению устойчивости насаждений города и совершенствованию системы санитарно-оздоровительных мероприятий в лесопарках, ведутся интенсивные научно-методические разработки и оперативная работа по организации системы мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы и Подмосковья, в том числе в лесах Мытищинского района (В.Н. Трофимов, Г.Г. Балясова и др.).

Мониторинг состояния зеленых насаждений и городских лесов – это постоянно действующая система оперативного контроля за нарушением их устойчивости, повреждением вредителями, поражением

болезнями и другими природными и антропогенными факторами среды, а также система слежения за динамикой этих процессов, обеспечивающая раннее выявление неблагоприятного состояния насаждений, оценку и прогноз развития экологически неблагоприятных ситуаций, получение достоверной информации о нежелательных изменениях природы под влиянием антропогенного воздействия и материалов для обоснования и принятия своевременных законодательных, управленческих, хозяйственных, технологических и других решений, выбора оптимальных вариантов стратегии и тактики защитных и природоохранных мероприятий и обеспечения рациональной и экологически обоснованной деятельности системы городского хозяйства с использованием эколого-экономических критериев и с учетом средообразующих функций и целевого назначения насаждений.

Зеленые насаждения и городские леса при этом выступают в двух одинаково важных ролях: а) как самостоятельный и ценный объект наблюдения и контроля и б) как индикатор состояния окружающей среды, характеризующий ее качество и соответствие условиям жизнеобеспечения города.

Мониторинг состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы должен носить комплексный характер, сочетая показатели состояния окружающей среды разного типа с состоянием зеленых насаждений и городских лесов и находя взаимосвязь между ними. Необходимость организации мониторинга состояния зеленых насаждений, городских и пригородных лесов Москвы обусловлена сложившейся потребностью в восстановлении и повышении устойчивости, декоративности, санитарно-гигиенических, ландшафтообразующих и других многообразных средоохраняющих и средоформирующих свойств зеленого фонда столицы в усложнившейся экологической ситуации и в связи с возрастающим антропогенным воздействием на состояние городской среды. Непосредственным основанием для разработки и внедрения системы монито-

ринга состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы в практику деятельности городских структур является ряд постановлений Правительства Москвы, где декларирована необходимость сохранения и развития системы озеленения города.

Целенаправленный сбор информации о состоянии насаждений и факторах неблагоприятного воздействия на него, в том числе о потенциально опасных видах вредных организмов позволит локализовать очаги вредителей и болезней и принять меры по поддержанию устойчивости насаждений на ранней стадии развития очагов и в начальном периоде ослабления и усыхания насаждений. Получаемая на основании мониторинга состояния насаждений информация может быть предоставлена всем заинтересованным лицам и организациям, в том числе выполняющим другие виды экологического мониторинга состояния окружающей среды в Москве. Она будет способствовать восстановлению и повышению устойчивости и полезных функций зеленого фонда столицы.

За последние несколько лет и в особенности в прошедшем и текущем годах специалистами кафедры разработаны и апробированы методы наземного лесопатологического мониторинга и начата реализация его сети, разрабатываются структура базы данных мониторинга и его программное обеспечение, создана концепция мониторинга состояния насаждений Москвы и основа банка данных. В 1997 году к созданию сети постоянных пробных площадей привлечены студенты во время прохождения ими учебной практики по технологии защиты леса. Благодаря этому увеличился масштаб охвата насаждений, наблюдениями охвачены разнообразные экологические категории насаждений и объекты озеленения.

В 1997 году разработан также поэтапный план организации и осуществления мониторинга состояния зеленых насаждений Москвы на ближайшие годы. Организация мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов в Москве является первым опытом такого

рода в России и может быть распространена впоследствии и на другие крупные города.

Система мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы должна быть построена с учетом действующих в Москве и ее лесопарковом поясе факторов дестабилизации состояния зеленых насаждений и лесов природного и антропогенного характера, масштаба и характера влияния и роли каждого из них; она должна располагать эффективными и достоверными методами и средствами для их диагностики и учета при нарушении устойчивости, ослаблении и локальном и массовом усыхании насаждений.

Исследованиями установлено, что к естественным факторам нарушения устойчивости и снижения декоративности и полезных функций зеленых насаждений г. Москвы относятся, в основном, следующие:

- неблагоприятные погодные и климатические факторы, в том числе имеющие вид стихийных бедствий;

- высокий возраст части насаждений, сопровождающийся снижением их устойчивости и декоративности и увеличением распространения в них комплекса болезней;

- комплекс болезней, способных развиваться на живых деревьях и образовывать очаги, среди которых наибольшее значение имеют тиростромоз липы и голландская болезнь ильмовых пород;

- периодические повреждения деревьев насекомыми разных экологических групп.

К числу антропогенных факторов неблагоприятного воздействия на зеленые насаждения г. Москвы относятся:

- химическое, физическое и биогенное загрязнение атмосферы, поверхностных и грунтовых вод и почвы транспортными, промышленными и бытовыми отходами, связанное с несовершенством режима ведения городского хозяйства и нарушениями охраны окружающей среды в городе, снижающее устойчивость, декоративные и другие полезные свойства

древесных пород и продолжительность их жизни;

- несовершенство технологии снегоуборки и борьбы с оледенением в зимний период, нарушения в нормах применения хлоридов и складирование загрязненного хлоридами снега в местах произрастания растений;

- повышенная загрязненность, задымленность и запыленность атмосферы, нарушение температурного и водного режимов воздуха и почвы; антропогенное преобразование почвы под влиянием строительства зданий и сооружений и дорожной сети, изменение ее химических и физико-химических свойств, ее уплотнение в местах высокой рекреационной нагрузки, тепловое загрязнение, нарушение гидрологического режима почвы и развитие эрозионно-суффозионных процессов, вызванные неправильными хозяйственными мероприятиями и промышленной деятельностью, асфальтовое покрытие улиц и площадей, препятствующее нормальному воздухо- и влагообмену в местах посадки и роста деревьев, наличие подземных коммуникаций и сооружений в зоне корневой системы деревьев;

- нарушение естественного живого покрова и его обеднение, следствием чего является снижение уровня численности энтомофагов и других представителей полезной энтомофауны в городских фитоценозах;

- дополнительное освещение растений в ночное время, нарушающее естественные формы поведения многих видов насекомых-фитофагов и способствующее их перераспределению и скоплениям в пределах городских насаждений и в некоторых случаях способствующее сильному повреждению последних;

- нанесение многообразных по своему характеру механических повреждений корням, стволам и кронам деревьев;

- несовершенство режима ведения хозяйства в системе озеленения, ухода и защиты городских зеленых насаждений, объясняющееся, преимущественно недостатком вкладываемых в эту систему

средств и несовершенством методов управления.

По своим природным особенностям Московский регион относится к зоне достаточно благоприятной для произрастания древесной растительности. Несмотря на высокую степень антропогенной нагрузки, которую испытывают городские и пригородные леса Москвы, нарушение их биологической устойчивости проявляется, как правило, пока лишь на локальных участках их территории, а случаи массового усыхания или повреждения леса сравнительно редки и, в основном, связаны либо со стихийными природными явлениями, либо с действием антропогенных факторов.

Исследованиями установлено, что к естественным факторам нарушения устойчивости городских лесов и лесов лесопарковой защитной зоны г. Москвы относятся, в основном, следующие:

- периодически наблюдающиеся неблагоприятные погодные условия и стихийные бедствия (ураганные ветры, обильные снегопады, поздневесенние и летние заморозки, годовой или сезонный недостаток осадков, экстремально высокие или низкие температуры и т.п.);

- высокий возраст (перестойность) части насаждений, сопровождающийся снижением их устойчивости и увеличением распространения в них комплекса гнилевых болезней;

- комплекс гнилевых и некрозных заболеваний, способных развиваться на живых деревьях и образовывать очаги, среди которых наибольшее значение имеют: корневая губка и опенок в сосняках и ельниках, стволовые и корневые гнили в насаждениях всех лесобразующих хвойных и лиственных пород, тиростромоз липы, смоляной рак сосны, голландская болезнь ильмовых пород;

- периодические повреждения лесов насекомыми (хвое- и листогрызущими и стволовыми вредителями и др.);

- повреждения лесов дикими копытными, способствующие ослаблению и поражению деревьев стволовыми гнилями.

К числу антропогенных факторов неблагоприятного воздействия на леса города и зеленой зоны Москвы следует отнести:

- загрязнение атмосферы, поверхностных и грунтовых вод и почвы промышленными и бытовыми отходами;

- избыточное рекреационное воздействие, сопровождающееся уплотнением почвы, нарушением естественного живого покрова, многочисленными механическими повреждениями комлевой части деревьев, уничтожением и повреждением подроста и подлеска, образованием непланируемых дорог и заездов по границам насаждений леспаркхозов, расположенных вблизи от населенных пунктов и вдоль трасс и прочее;

- нарушение гидрологического режима и эрозионные процессы, вызванные неправильными хозяйственными мероприятиями и промышленной деятельностью;

- лесные пожары, связанные с нарушением пожарной безопасности населением в засушливые сезоны и годы;

- несовершенство режима ведения хозяйства, при котором из-за необоснованного запрета на активные лесохозяйственные мероприятия, из-за отсутствия или запаздывания санитарных и лесовосстановительных рубок, создаются условия для нарушения оптимальной возрастной структуры лесов, увеличения площади перестойных насаждений, роста очагов гнилевых болезней.

В большинстве случаев факторы неблагоприятного воздействия на леса и урбоэкосистемы действуют как комплексные. Так например, в связи с периодическими, хотя и не часто повторяющимися, ветрами ураганного характера, в особенности в многоснежные зимы, в лесах зеленой зоны Москвы наблюдаются массовые вывалы деревьев. Этому способствуют комлевые и стволовые гнили, распространение которых особенно широко в перестойных насаждениях, а также в участках леса, где массовыми являются такие явления, как поранения стволов деревьев ло-

сями, механические повреждения стволов и корней и морозобойные трещины.

Комплексное неблагоприятное воздействие на леса и зеленые насаждения Москвы обычно оказывают и такие природные факторы как обильные снегопады, поздние весенние и летние заморозки, годовой или сезонный недостаток осадков, экстремально высокие или низкие температуры.

Комплексными причинами ослабления и гибели молодых деревьев при создании новых посадок и насаждений в городе являются чаще всего нарушение установленных технологических правил при выкопке, перевозке и посадке деревьев в период создания насаждений, резкое изменение экологической обстановки среды произрастания при пересадке деревьев (характер почвы, условия освещенности, аэрации, загрязнения и других воздействий городской среды), влияние комплекса вредителей и болезней, которые, как правило, завозятся в объекты озеленения с посадочным материалом и др. Все перечисленные факторы неблагоприятного воздействия на зеленые насаждения и леса города можно классифицировать по масштабу и периодичности проявления и можно оценить по степени воздействия и его последствиям. Так, к числу факторов катастрофического порядка можно отнести эпифитотии болезней липы и вяза, а усиливающийся и нарастающий характер с явно выраженным кумулятивным эффектом имеет воздействие всех видов загрязнений и общий неблагоприятный и многообразный фон антропогенного влияния на насаждения всего комплекса факторов городской среды. Вспышки массового размножения насекомых являются примером сравнительно кратковременных и периодических воздействий, усиливающих влияние и роль других неблагоприятных факторов среды.

Важнейшим положением при организации мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы является положение о том, что мониторингу подлежат все насаждения города независимо от их ведомственной принадлежности.

Организационной основой мониторинга состояния зеленых насаждений и лесов в Москве являются специалисты Станции защиты растений МЛПТО «Мослесопарк», инженеры по охране и защите леса и лесная охрана леспаркхозов Москвы, специалисты предприятий зеленого хозяйства и благоустройства, а также специалисты муниципальных органов, префектуры и иные организации, на чьем балансе находятся зеленые насаждения города, которые несут ответственность за состояние и сохранность объектов озеленения и городские леса.

Общий контроль состояния насаждений осуществляется силами владельцев и пользователей зеленым фондом Москвы, которые обязаны сообщать в службу мониторинга и защиты растений МЛПТО «Мослесопарк» сведения о нарушении их устойчивости, декоративности, повреждении и ослаблении и других неблагоприятных изменениях в их состоянии.

Проверка сигналов и специальный контроль состояния зеленых насаждений и надзор за появлением и распространением вредителей и болезней возлагается на специалистов службы мониторинга и защиты растений МЛПТО «Мослесопарк» и обеспечивается заказами владельцев и пользователей зеленого фонда Москвы.

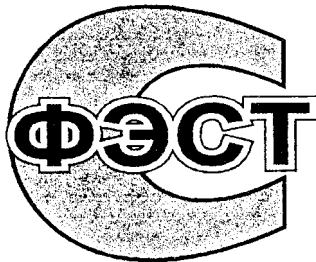
Технологической основой мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы является сочетание биологических и технических методов получения информации, апробированных в условиях Москвы, с применением выборочных методов исследования и автоматизированная система обработки, анализа и хранения информации с использованием тематических и картографических банков данных и иерархически соподчиненных, взаимосвязанных, адекватно отражающих наблюдаемую в городе экологическую ситуацию показателей.

Система лесопатологического надзора и прогноза развития и распространения вредителей и болезней в насаждениях города и его зеленого кольца входит как составная часть в систему мониторинга состояния насаждений Мо-

сквы, а основные элементы ее работы, наиболее значимые показатели, информация и методы являются его неотъемлемой частью.

Система мониторинга состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы является подсистемой ком-

плексного экологического мониторинга города. Она должна носить адаптивный характер и быть способной к постоянному развитию и совершенствованию на основе новых научных достижений и оптимизации методов получения, обработки и использования информации.



ФАКУЛЬТЕТ ЭЛЕКТРОНИКИ И СИСТЕМОТЕХНИКИ

Объявляет прием абитуриентов на новейшее направление подготовки – 072000

«Стандартизация и сертификация»

срок обучения – 5 лет,
звание – дипломированный инженер,
специальность – инженер по качеству.

Современный цивилизованный рынок это:

- *сертифицированная продукция;*
- *сертифицированные услуги;*
- *сертифицированное производство;*
- *сертифицированная система качества предприятия,*

а инженер по качеству – одна из наиболее востребованных на рынке труда профессий, как у нас, так и за рубежом.

Подготовка специалистов 072000 – инженер по качеству – на ФЭСТе соответствует международным стандартам и требованиям, например, European Organization for Quality (Европейской организации по качеству).

Студенты получают современную фундаментальную подготовку, позволяющую использовать полученные знания при решении широкого круга сложных инженерных задач. Вот лишь некоторые из них:

- *сертификация, контроль качества и сертификационные испытания продукции;*
- *сертификация производств и систем качества предприятий;*
- *методическое обеспечение сертификации и сертификационных испытаний;*
- *контроль и аттестация технологических процессов;*
- *разработка систем управления качеством;*
- *проектирование сертификационных и испытательных центров;*
- *проектирование, исследование и разработка контрольно- измерительных технологий;*
- *метрология, метрологический анализ и метрологическое обеспечение производства;*

Практические навыки по сертификации и сертификационным испытаниям наши студенты получают на базе сертификационных центров г. Москвы и Московской области, в том числе, на базе Сертификационного центра МГУЛ, аккредитованного Госстандартом России одним из первых в стране и признанного не только в России, но и за рубежом.

Специалисты, с высшим образованием в области сертификации, зарегистрированные в качестве экспертов в Государственном Реестре, составляют элиту инженерного корпуса страны.

Выпускающая кафедра ФЭСТа «Стандартизация и сертификация» готова ответить на ваши вопросы: тел./факс (095) 586-93-45, E-mail: nikolaev@mgul.ac.ru, комната №357 главный учебный корпус.