

При использовании материалов просьба ссылаться на выходные данные печатного источника или страницу сайта.

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЯХ

Е.Г. МОЗОЛЕВСКАЯ, Д.А. БЕЛОВ

Основной целью защиты растений в городе является предотвращение их повреждения вредителями и болезнями, ослабления, усыхания, снижения декоративности и экологической полезности. Защитные мероприятия в объектах озеленения города связаны с применением специальных технологий и средств защиты растений, они требуют определенных трудовых и денежных затрат и нуждаются в убедительном обосновании. Особенно осторожно и критично приходится подходить к назначению наиболее эффективного средства подавления вредных организмов – химической обработки растений в городе. Это диктуется требованиями экологической безопасности.

Достаточно полная характеристика вредителей и болезней леса по экологическим группам и основным их видам содержится в известных учебниках по лесной энтомологии [1], лесной фитопатологии [3] и защите леса [9], а также в Справочнике по защите леса [10] и в многочисленных специальных работах.

Вредоспособность растительноядных насекомых и клещей зависит от агрессивности, физиологической активности видов и их способности подавлять резистентность кормовых пород, от типа наносимых повреждений и их последствий, от кормовой нормы, косвенно связанной с размерами особей и продолжительностью и характером основного и дополнительного питания, от возможности переноса возбудителей болезней, ценности повреждаемой породы, периода наносимых повреждений и продолжительности генерации, способности видов к массовым размножениям и пр.

Вредоспособность возбудителей болезней определяется типом вызываемых болезней; местом и характером их развития, вызываемыми последствиями; скоростью и периодом развития на растениях; агрессивностью возбудителей болезней, путями и скоростью распространения болезней в очагах поражения, их продолжительностью; способностью образовывать эпифитотии разного типа; ценностью повреждаемой породы и пр.

Реальная вредоносность насекомых и возбудителей болезней растений в конкретных условиях зависит от площади их очагов, продолжительности и повторяемости вспышек массового размножения насекомых или эпифитотии и очагов болезней в городе, от устойчивости древесных пород и насаждений, где развиваются их очаги, к повреждениям (поражениям).

Кроме этого, имеют значение целевое назначение, экологическая и социальная ценность разных категорий городских насаждений и лесов.

Таким образом, реальная вредоносность вредителей и болезней и тяжесть последствий их деятельности зависят от комплекса факторов и их суммарного воздействия, проявляющихся в конкретных экологических, экономических и социальных условиях.

Для удобства целесообразно систематизировать повреждения деревьев и насаждений вредителями и болезнями, разделив на группы в зависимости от повреждаемых органов (частей) дерева и на три уровня по объектам воздействия:

- последствия первого порядка – на уровне дерева;
- последствия второго порядка на уровне популяций деревьев (древостоя);
- последствия третьего порядка – на уровне городских экосистем.

Последствия повреждений вредителями и болезнями на уровне дерева – это изменение формы кроны, задержка роста, нарушение целостности тканей и процессов жизнедеятельности, снижение запаса пластических веществ, снижение или прекращение прироста, усыхание отдельных побегов и ветвей в кроне, дефолиация, суховершинность, деформация стволов, снижение биологической продуктивности и устойчивости дерева к факторам среды, потеря декоративности, увеличение вероятности вторичного поражения другими видами вредителей и болезней, при высокой и/или многократной степени повреждения полное прекращение роста и гибель растения.

На уровне древостоя – это снижение прироста, частичное или полное усыхание молодых посадок и средневозрастных, и взрослых насаждений, потеря декоративности, эстетической и экологической ценности, снижение устойчивости насаждений к факторам среды, непроизводительные затраты на новое создание или восстановление насаждений.

На уровне экосистемы – это изменение породного состава и структуры насаждений (нормального соотношения деревьев разных категорий состояния), снижение оптимальной полноты или густоты стояния, удлинение периода достижения сообществом древесных пород максимальной биологической продуктивности, уменьшение уровня экологических функций и градостроительной ценности.

Последствия повреждений экосистемного уровня могут рассматриваться как последствия наивысшей тяжести. Они включают в себя разнообразные изменения в составе и структуре экосистем и их параметров, которые могут превышать допустимые пределы, обеспечивающие сохранение их устойчивости. Это может повлечь за собой создание кризисных ситуаций, когда параметры экосистемы приблизятся к критическим порогам, после чего могут наступить необратимые изменения и деградация городских экосистем, вследствие чего разрушаются и нарушаются экологические связи между отдельными компонентами,

обеспечивающими нормальный обмен веществом и энергией внутри экосистемы и этой экосистемы с окружающей средой в целом.

Потери от повреждений (поражений) древесных растений и насаждений вредителями и болезнями на всех уровнях могут быть: полностью невозполнимыми, частично возполнимыми или полностью возполнимыми в течение определенного периода благодаря компенсаторным механизмам дерева, древостоя и лесной экосистемы в целом. В древесных насаждениях и экосистемах существует какой-то предел, до которого действует компенсаторный механизм. После повреждения выше этого предела компенсаторный эффект исчезает, и потери не возполняются.

По масштабу проявления последствия повреждений (поражений) их можно разделить на локальные – в пределах объекта озеленения и фоновые – в пределах района, округа или города.

В состав последствий повреждений и связанных с ними потерь, если они имеют место в эколого-хозяйственных объектах озеленения, для создания и содержания которых произведены и/или производятся реально учитываемые затраты, они обязательно включаются в расчет и увеличивают потери. Это так называемые непроизводительные затраты, утраченные вследствие отсутствия эффекта вложений из-за гибели сеянцев и саженцев в питомниках, приобретенного крупномерного посадочного материала, на создание и содержание объектов озеленения.

Частичная или полная утрата целевых функций городских насаждений и лесов включает: преждевременное усыхание деревьев и насаждений, функциональное расстройство насаждений с изменением ряда происходящих в них биологических процессов в неблагоприятном направлении, преждевременное старение и потерю биологической продуктивности и устойчивости насаждений, снижение или потерю их экологических средообразующих и средоохранных функций, потерю декоративности и эстетической и градостроительной ценности насаждений, нерациональные расходы.

Полное определение всех материальных и нематериальных потерь пока не представляется возможным. Их следует заменить частичным учетом потерь и разработкой приемлемого для специалистов озеленения и экологов алгоритмов принятия решений [5].

В ГОСТ 21507-81 «Защита растений» имеется специальный раздел «Вредоносность вредных организмов (ВО) и их специализация», где даны такие понятия, как «вредоносность», «вредоспособность», «потери» и «фактические потери от вредных организмов». Первые два понятия описаны в таких общих выражениях, как «отрицательное воздействие» или «способность наносить повреждения, вызывать гибель или снижать продуктивность растений». Вторым двум приписывается уже более определенный смысл, а именно: «потери от вредных организмов» – это экономический или хозяйственный показатель их вредоносности для растений, выраженный в денежных или натуральных единицах», а

«фактические потери...» – это потери, причиняемые ими в конкретных условиях [5].

Потери и ущерб в «зеленом» хозяйстве так же, как и в других областях человеческой деятельности, можно подразделить на: экологические, экономические и социальные. Они могут проявляться одновременно и взаимно дополнять друг друга.

Экологический ущерб и экологические потери от повреждений древесных растений и городских насаждений заключаются в ожидаемых или состоявшихся нарушениях их средообразующих и средоохранных функций, в замедлении темпов их роста и в активизации нежелательных процессов и явлении в объектах городского хозяйства – водной и ветровой эрозии почвы, пересушивании почвы или ее переувлажнении и др.

Экономический ущерб и экономические потери от повреждений (поражений) древесных растений и городских насаждений представляют собой ожидаемое или состоявшееся увеличение расходов на создание новых насаждений или на их замену вследствие усыхания поврежденных или пораженных вредителями и болезнями древесных растений и городских насаждений или на их восстановление и дополнительный уход за ними.

Социальные ущерб и потери выражаются в снижении рекреационных и эстетических функций городских насаждений и в нежелательных изменениях их градостроительной ценности и др.

По отношению к лесу к весомым (материальным) ресурсам относят: древесину, урожай плодов и семян, древесную зелень, корье, корневой осмол и др., саженцы и сеянцы в питомниках, лесные продукты (лекарственное сырье, грибы, ягоды и др.), дичь, пушнину, продукты лесного пчеловодства и пр.

К невесомым полезностям леса относят его рекреационные функции, утилизацию и накопление углерода, производство кислорода и фитонцидов, ионизацию воздуха, регуляцию температуры, влажности, солнечной инсоляции; ландшафтообразующие, водорегулирующие, почвозащитные, климаторегулирующие, фильтрующие и аккумулирующие загрязнение свойства и т. д.

По отношению к городским насаждениям можно также выделять весомые – экономические и социальные, и невесомые ущерб и потери, последние могут быть во многих случаях более важные, чем весомые экономические потери и ущерб.

Можно рассматривать ущерб и потери, вызываемые повреждениями (поражениями) древесных растений вредителями и болезнями, как прямые и косвенные, существенные или значимые и несущественные, компенсируемые и некомпенсируемые. Нижним социальным пределом потерь или ущерба от вредителей и болезней древесных растений может служить дискомфорт хотя бы одного человека, вызванный ими. Нижним экономическим порогом является разрушение или препятствие к функционированию хотя бы одного хозяйственно важного объекта или непроизводительные затраты и утраченные материальные или нематериальные ресурсы.

Необходимость определения ущерба от вредителей и болезней вытекает из главной задачи защиты растений, которая может быть сформулирована как выбор оптимальных решений при контроле численности вредных насекомых и распространения болезней древесных растений или оптимальное управление их популяциями.

Можно согласиться с мнением А.В. Голубева [4], который считает полезным разграничивать понятия потерь и ущерба. Будем считать, что потери – это реально наблюдающиеся последствия повреждений древесных растений вредителями и поражения болезнями, а ущерб – это потенциальные, ожидаемые, предполагаемые последствия повреждения древесных растений вредителями и поражения болезнями.

Цель оценки фактических потерь от вредителей и болезней – это получение информации о результативности защитных мероприятий или последствий их невыполнения. Они нужны для оценки эффективности ведения городского «зеленого» хозяйства в целом. Размер фактических потерь и его сопоставление с затратами на ведение «зеленого» хозяйства могут служить одним из критериев его правильного или неправильного ведения.

Цель оценки определения ожидаемого (потенциального) ущерба – это обоснование целесообразности назначения защитных мероприятий путем его сравнения с необходимыми затратами на его предотвращение.

Система защиты растений от вредителей и болезней составляет важную и необходимую часть работы специалистов озеленения города.

Она включает комплекс разнообразных по своему назначению, методам и средствам мероприятий, а именно:

1 – карантинные мероприятия, общий и специальный надзор за появлением и распространением вредителей и болезней и слежение за состоянием растений (мониторинг);

2 – сохранение в пределах городских насаждений условий обитания естественных врагов насекомых – насекомоядных птиц и насекомых энтомофагов и их охрана;

3 – агротехнические мероприятия, включающие соблюдение правильной технологии создания, содержания и повышения устойчивости деревьев и насаждений, согласно установленным Правилам;

4 – санитарно-оздоровительные мероприятия, включающие санитарные рубки и вырубку заселенных опасными вредителями деревьев, преимущественно стволовыми вредителями и кокцидами и пораженные опасными инфекционными болезнями;

5 – активные мероприятия по защите растений с применением физико-механических, санитарно-оздоровительных методов и наземных обработок древесных растений (преимущественно путем опрыскивания) экологически безопасными и эффективными микробиологическими и химическими средствами защиты растений.

Эффективность защиты растений может быть достигнута только при выполнении всего комплекса мероприятий. Наиболее затратными являются 3, 4 и 5 перечисленные категории мероприятий.

Целесообразность назначения мероприятий по защите зеленых насаждений в условиях города от основных видов и экологических групп насекомых и болезней должна быть основана на эколого-экономических критериях. В настоящее время эколого-экономическое обоснование мероприятий по защите растений – одна из наименее разработанных в науке и практике проблем.

Пока что предлагается принимать решения о назначении защитных мероприятий в городских насаждениях на основании последовательных ответов на четко сформулированные вопросы. Схему принятия решений можно представить как логическое дерево или известную каждому биологу определительную таблицу. Как при определении вида вредителя или типа болезни, шаг за шагом рассматриваем их признаки или симптомы проявления, отвергая или принимая их, так и при схематизации решения о целесообразности назначения тех или иных видов защитных мероприятий мы должны рассматривать предлагаемые вопросы.

По этой схеме следует последовательно рассмотреть и оценить:

- категорию защищаемого объекта и его целевое назначение,
- экологическую группу вредителя и тип болезни, ранг вредителя или болезни с учетом вызываемых ими экономических, экологических и социальных последствий, а также повреждаемых ими видов, частей и органов древесных растений,
- численность и встречаемость вредителей, степень распространения и развития болезни и ожидаемую с учетом этого степень (угрозу) повреждения (поражения) и причиняемый ущерб,
- существующие и возможные в этих условиях методы защиты, их последствия и затраты на мероприятия,
- результат сравнения предполагаемых затрат на проведение защитных мероприятий с ожидаемым ущербом при отказе от них.

В одних случаях целесообразность мероприятий должна определяться ответами лишь на немногие вопросы, в других – на множество. При получении новых данных появится возможность дополнять и усложнять эти схемы, повысив тем самым их эффективность.

Все экологические и градостроительные категории объектов озеленения могут быть разделены на три группы:

А – объекты особо высокой ценности и/или повышенной уязвимости, где обязательно выполнение всего комплекса защитных мероприятий против всех видов вредителей и типов болезней при любой угрозе повреждения насаждений;

Б – объекты различной ценности, но меньшей уязвимости к повреждениям (поражениям), где защитные мероприятия обязательно выполняются только против опасных видов и комплексов вредителей и

болезней и при высокой ожидаемой угрозе (степени) повреждения (поражения) ими деревьев и насаждений;

В – объекты разной ценности, проявляющие высокую устойчивость и меньшую уязвимость к повреждениям (поражениям), где защитные мероприятия обязательны лишь по отношению к отдельным видам и комплексам опасных болезней, способным вызвать усыхание насаждений и представляющих угрозу для окружающих насаждений.

К объектам группы А относятся питомники, молодые посадки в первые два года после их создания, мемориальные насаждения.

К объектам группы Б – внутридворовые насаждения и озелененные территории небольших объектов специального назначения: бульвары, скверы, озелененные пешеходные зоны и простые и сложные по составу и структуре уличные посадки разного типа.

К объектам группы В – лесопарки, лесные дачи, территории ботанических садов с элементами лесных насаждений, а также парки, дендрарии, озелененные территории крупных спортивных, оздоровительных и культурно-исторических комплексов.

Ранг вредителя или болезни устанавливается с учетом экологических, экономических и социальных последствий их повреждения. Все они делятся на следующие группы.

Особо вредоспособные – последствия повреждения (поражения) ими необратимы. Они влекут за собой гибель или полную потерю декоративности и полезных свойств деревьев и насаждений.

Умеренно вредоспособные – последствия повреждения (поражения) частично обратимы, компенсируемы. Они не вызывают усыхание, а только снижение темпов роста, ослабление, частичное снижение декоративности и полезных свойств деревьев и насаждений.

Маловредоспособные – последствия повреждения (поражения) полностью обратимы. Они вызывают лишь временную и частичную потерю декоративности и полезных свойств деревьев и насаждений, а затем компенсируются за счет естественных восстановительных и регенерационных реакций деревьев и насаждений.

Наиболее опасными комплексами и группами вредителей в условиях города являются:

- все виды стволовых насекомых, особенно виды, способные нападать на живые деревья,
- хвое- и листогрызущие вредители и некоторые виды минеров, способные к вспышкам массового размножения,
- сосущие вредители, снижающие декоративность и устойчивость растений и способные выполнять роль переносчиков инфекционных болезней.

Наиболее распространены и вредоносны в городских насаждениях и требуют обязательного применения комплекса защитных мероприятий болезни:

- некрозно-раковые – такие, как туберкуляриевый (нектриевый) некроз лиственных пород, цитоспоровый некроз (цитоспороз) лиственных пород, дискоспориевый (дотихициевый) некроз тополя, инфекционное усыхание липы (стигминиоз, тиростромоз), рак стволов, ветвей и корней древесных растений (смоляной рак сосны, черный рак яблони, бактериальный рак ясеня, мокрый язвенно-сосудистый бактериальный рак тополя, инфекционный ожог (стеблевой рак) розы, пузырчатая ржавчина сосны;

- сосудистые, такие, как вилт (увядание) клена остролистного, сосудистый микоз (голландская болезнь ильмовых пород);

- гнилевые – корневые и стволовые гнили (корневая губка, опенок, разные виды трутовиков, щелелистник обыкновенный).

В меньшей степени представляют опасность для декоративности и ослабляют древесные растения некоторые пятнистости листьев (марсония тополя, филлостиктоз листьев лиственных пород и др.), мучнистая роса листьев и побегов караганы, ржавчина листьев и парша листьев и побегов и др.

Наиболее уязвимы и малоустойчивы к повреждениям (поражениям) хвои, почек и побегов вредителями и болезнями все хвойные породы, а среди них по степени уязвимости на первом месте стоят ель и пихта, на втором сосна, можжевельники и туя, на третьем – лиственница.

Листья, почки и побеги лиственных пород обладают более высокой устойчивостью и скорее восстанавливаются, выдерживая даже многократное повреждение.

Повреждение (поражение) ветвей вызывает меньшие последствия, чем повреждение стволов и корней деревьев, даже засыхание отдельных ветвей (частичная сухокронность) может быть ликвидировано санитарной или формовочной обрезкой крон.

Повреждение (поражение) стволов и ветвей часто приводит к необратимым последствиям, вызывая усыхание деревьев, в особенности при сильной степени поражения вредителями и болезнями. Имеют шансы восстановиться лишь деревья с локальным (местным) поражением ствола и корней путем естественного зарастания ран или после их лечения.

Численность и встречаемость вредителей, распространение и степень развития болезни и ожидаемая угроза повреждения (поражения) насаждения и возможный ущерб определяются при обследовании или постоянном надзоре за появлением и распространением вредителей и болезней. Эти данные используются для прогноза развития очагов с помощью соответствующих учебников, справочников, методических пособий и нормативных документов [1 – 6, 8 – 10]. Они разработаны в основном для лесных насаждений, и их необходимо адаптировать или создать новые.

Сведения о существующих методах и средствах защиты растений, последствиях после их применения и необходимых затратах на их применение получают от специализированных предприятий, имеющих опыт и владеющих необходимыми средствами и технологиями по защите

древесных растений в условиях города (например, ПСЗР ГУП «Мосзеленхоз»). Они обязаны пользоваться установленными для этих целей нормативами.

Порядок работы должен включать в себя:

- определение площади насаждения или количества деревьев, требующих защиты;
- выбор эффективных мероприятий, разрешенных к применению в городе средств и определение затрат на них;
- определение возможных отрицательных последствий при обработке или других активных защитных мероприятиях (воздействие на окружающую среду, опасность для населения дорог и сооружений и пр.) и меры по их предотвращению;
- определение совокупного экологического, социального и экономического видов ущерба при непроведении борьбы.

Приоритет во всех случаях должен заключаться в стремлении к предотвращению экологического и социального видов ущерба.

Принятие решения о целесообразности проведения или отказ от мероприятий проводится на основании всех перечисленных пунктов (с 1 по 5) и на основе сравнения предполагаемых затрат на защитные мероприятия с ожидаемым совокупным экологическим, социальным и экономическим видами ущерба.

#### Библиографический список

1. Воронцов, А.И. Лесная энтомология: учебник для вузов; 5 издание / А.И. Воронцов. – М.: Экология, 1995. – 351 с.
2. Воронцов, А.И. Патология леса / А.И. Воронцов – М.: Лесная промышленность, 1978. – 270 с.
3. Воронцов, А.И. Технология защиты леса / А.И. Воронцов, Е.Г. Мозолевская, Э.С. Соколова. – М.: Экология, 1991. – 304 с.
4. Голубев, А.В. Модели оценки альтернативных решений в системе «Лес – насекомое» / А.В Голубев // Экология и защита леса. Межвузовский: сб. науч. трудов. Изд. ЛТА. – Л., 1987. – С. 67 – 70.
5. Методы мониторинга вредителей и болезней леса: справочник. Т. III. Болезни и вредители в лесах России. – М.: Федеральное агентство лесного хозяйства МПР РФ. – С. 199.
6. Наставление по принятию решений о целесообразности лесозащитных мероприятий в очагах хвое- и листогрызущих насекомых в Европейской части России. – М.: Минлесхоз РСФСР, 1988. – 11 с.
7. Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений города Москвы. Правительство Москвы. Департамент природопользования и охраны окружающей среды. – М.: 2002. – 152 с.
8. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. Лесное законодательство. Сборник нормативных правовых актов. Федеральная служба лесного хозяйства России. М.: 1998. – С. 310 – 329.

9. Семенкова, И.Г. Фитопатология: учебник для студентов вузов / И.Г. Семенкова, Э.С. Соколова – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.

10. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. – М.: Агропромиздат, 1989. – 414 с.

Печатная версия статьи опубликована:  
ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ЛЕСА – ЛЕСНОЙ ВЕСТНИК, № 2(44), 2006 г. – С. 239 – 245.

При использовании материалов просьба ссылаться на выходные данные печатного источника или страницу сайта.

-----  
Свои сообщения оставляйте в [Гостевой книге](#).

-----  
Рубрику ведут к.б.н. Белов Д.А. и к.б.н. Белова Н.К.  
“White ant studio” by D.A. Belov and N.K. Belova  
[A rolling stone gathers no moss. Катящийся камень мхом не обрастет.](#)

---

© Белов Д.А., Белова Н.К., 2007 – 2222 г.

Все права на материалы, находящиеся на сайте, охраняются в соответствии с законодательством РФ, в том числе, об авторском праве и смежных правах.

При любом использовании текстовых, аудио-, фото- и видеоматериалов ссылка на сайт обязательна. При полной или частичной перепечатке текстовых материалов в интернете гиперссылка на сайт обязательна.

Используются технологии [uCoz](#)