УДК 630.6

А.А.Селиванов, А.В.Грязькин
Санкт-Петербургская лесотехническая академия

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И АНТРОПОГЕННОЙ НАРУШЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Насаждения зеленой зоны подвергаются комплексу неблагоприятных факторов различного происхождения. Для теоретического обоснования намечаемых лесохозяйственных мероприятий, совершенствования контроля за качеством их проведения и анализа влияния выполненных работ на состояние лесных экосистем необходимо уточнить понятия и терминологию, используемые при оценке состояния. Рассмотрены количественные и качественные методы оценки, мониторинга и прогноза состояния лесных биогеоценозов.

Greenbelt zone plantations are exposed to a number of unfavourable factors of various origin. To validate from the point of view of theory the recommended forestry measures, the improvement of the quality control of their implementation and the analysis of the consequences of impact of the activities accomplished on the state of forest ecosystem conditions it is necessary to refine basic terms and definitions used to evaluate the state of the forest ecosystem. This paper considers qualitative and quantitative techniques of evaluation, monitoring and forecasting of forest biogeocenoses.

Насаждения зеленой зоны подвержены, как правило, воздействию неблагоприятных факторов различного происхождения, которые можно рассматривать на уровне особи (дерева), популяции древесных растений (древостоя) или сообщества (биоценоза).

Последствия повреждений, проявляющиеся на экосистемном уровне, наиболее значимы: их можно оценивать как последствия наивысшей тяжести. Соответственно именно они должны в первую очередь учитываться при планировании и ведении лесопаркового хозяйства.

Установлено, что для достоверной инвентаризации и оценки интенсивности антропогенного воздействия необходимо определение комплекса показателей. Согласно общепринятым представлениям, среди свойств экосистем выделяют следующие:

- устойчивость – способность к самосохранению и саморегуляции;
- эластичность – способность менять свое состояние и возвращаться в прежнее;
- инерцию – способность длительно противостоять воздействию факторов, не изменяя своего состояния;
- емкость – способность абсорбировать чужеродные воздействия, не меняя своих свойств.

Следует также учитывать допустимые пределы изменения среды: минимальные и максимально допустимые пределы колебаний параметров среды, при которых она сохраняет устойчивость. Кризисные состояния среды возникают, когда ее параметры приближаются к критическому порогу, что грозит необратимыми последствиями для биоценозов. Деградация природной среды связана с разрушением или нарушением экологических связей внутри экосистем, обеспечивающих обмен веществом, энергией и информацией.

Последствия повреждений на экосистемном уровне включают разнообразные и нежелательные, с точки зрения человека, изменения в составе и структуре биоценозов и превышение параметрами экосистем допустимых пределов, при которых она сохраняет свои устойчивость.

Потери от повреждения деревьев и насаждений на всех уровнях могут быть: полностью невосполнимыми, частично восполнимыми или полностью восполнимыми в течение определенного периода, благодаря компенсаторным механизмам дерева, древостоя или экосистемы в целом. Известно, что компенсация понесенных потерь свойственна как отдельным организмам, так и попу-

ляциям и сообществам в целом. Примером может служить компенсаторная реакция прироста деревьев и насаждений после некоторого восстановительного периода при проведении рубок формирования лесопаркового ландшафта.

На экосистемном уровне следует различать повреждения трех типов в зависимости от их обратимого или необратимого характера:

- катастрофы, вызывающие необратимые последствия или последствия с периодом обратимости, превышающим период существования поколения (50-100 лет);
- бедствия, последствия которых частично обратимы;
- нарушения, т.е. полностью обратимые последствия.

По масштабу проявления последствия повреждений на экосистемном уровне можно разделить на следующие категории:

- глобальные, в пределах территорий многих стран и планеты в целом;
- национальные или государственные, в пределах одной страны;
- региональные, локальные площадью менее 10 км^2, местного или точечного порядка.

Одни и те же факторы воздействия, допустимые и успешно преодолимые для одних типов насаждений, являются критическими для других. Это зависит от их природной устойчивости, в значительной мере определяемой условиями произрастания и возрастом, уровня и характера антропогенной трансформации среды и от соответствующего этим обстоятельствам режима ведения хозяйства.

Для каждой группы показателей состояния лесных насаждений были проанализированы существующие методики их оценки и разработаны методы их измерения и оценки в полевых условиях.

Оценка состояния лесных насаждений производится по трем категориям (трем классам устойчивости или жизнеспособности): устойчивые, с нарушенной устойчивостью и утратившие устойчивость. Это разделение, по Е.Г.Мозолевской (2002), соответствует одному из трех возможных состояний лесных биогеоценозов: устойчивого равновесия, неустойчивого равновесия и дигрессии.

Принадлежность к тому или иному классу устойчивости устанавливается по следующим основным показателям:

- величине текущего отпада и его характеру;
- по размеру и положению в древостое отмирающих деревьев;
- по суммарной доле сухостойных, ветровальных и буреломных деревьев, образовавшихся на последнем по отношению к периоду наблюдений временном этапе жизни насаждения;
- по степени ослабления живой части древостоя, поврежденности насаждения насекомыми и патогенами;
- по нарушенности или сохранности лесной обстановки, о которой можно судить по снижению естественной полноты, свойственной данным условиям местопроизрастания, лесообразующей породе и возрастному этапу насаждения.

В качестве дополнительных показателей могут быть приняты величина, структура и расположение на площади скоплений сухостоя и валежа, изменение цвета хвои и листвы у основной или значительной части деревьев, наличие на них некрозов, пятен, налетов, преждевременность их отпада или увядания, возрастная структура хвои.

Интегральным показателем состояния насаждений является индекс состояния насаждения, с помощью которого можно оценивать статику и динамику их ослабления и потери устойчивости. Индекс состояния характеризует общую жизнеустойчивость насаждений и определяется по суммарной степени охвоенности (облиственности) крон древостоя и сохранности лесной среды, о которой судят по сомкнутости крон (полноте) древостоя. Полноте насаждения, нормальной для данных условий произрастания и свойственной его возрастному этапу, присваивается коэф-

фициент, равный единице. Дополнительно вводят коэффициенты, учитывающие действующие на территории насаждения экстремальные факторы, продолжительность и характер их неблагоприятного воздействия (загрязнения, рекреация, пожары, повреждения насекомыми, болезнями и др.) и реакцию деревьев на это воздействие. Интегральная оценка состояния насаждений выражается в баллах и колеблется от 0,1 (при почти полном усыханиии насаждений) до 10 (при идеальном их состоянии).